

Otl Aicher y Hans Gugelot. Pabellón Braun, Frankfurt, 1959.

Fig. 237a (izda.). Fotografía de la plataforma. (Franck 1961)

Fig. 237b (dcha.). Entrada con el expositor de Hans G. Conrad.

(<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/braunpavillon>)

Fig. 237c. Planta del pabellón. (Franck 1961)

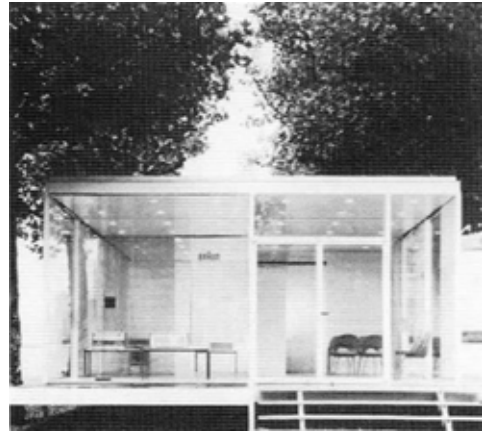


Fig. 237d (izda.). Vista lateral del pabellón. (Lindinger 1987)

Fig. 237e (dcha.). Entrada posterior. (Krampen y Hörmann 2003)



Fig. 237f (arriba). Interior del pabellón. (Franck 1961)

Fig. 237g (abajo). Sistema de división interior. (Franck 1961)

Fig. 237h (dcha.). Vista general del pabellón por la noche.

(<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/braunpavillon>)

Fig. 237g (página contraria). Pabellón en construcción.

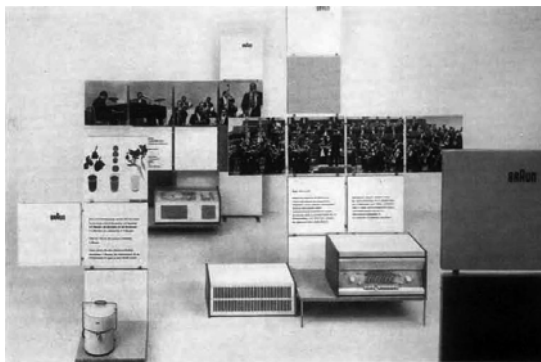
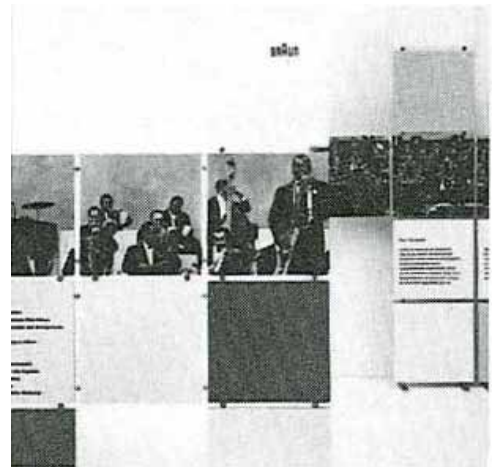
(<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/braunpavillon>)





Fig. 238a-c. Otl Aicher. Oficina de información Braun, 1960.





Hans G. Conrad. Expositor para Braun AG, 1958.
 Fig. 239a (arriba izda.). Expositor de aparatos de cocina. ([s.n.] 1960b)
 Fig. 239b (arriba dcha.) (Lindinger 1987)
 Fig. 239c (abajo izda.). ([s.n.] 1962a)
 Fig. 239d (abajo dcha.). Expositor Braun en el pabellón en Frankfurt de Otl Aicher y Hans Gugelot. (Franck 1961)



Fig. 239e-f. Claus Wille. Expositor para escaparate. Departamento de Comunicación Visual, curso 60/61. ([s.n.] 1962a)



Fig. 140a. Max Bill. *die gute form*, exposición itinerante de la Schweizerische Werkbund, 1949, Basilea, Linz y Graz. (Franck 1961, p. 62-3)

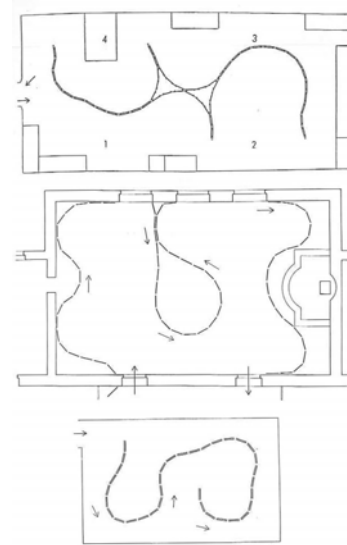


Fig. 240b. Alfred Altherr. Exposición itinerante de la Schweizerische Werkbund, 1957-58. (Franck 1961, p. 64-5)

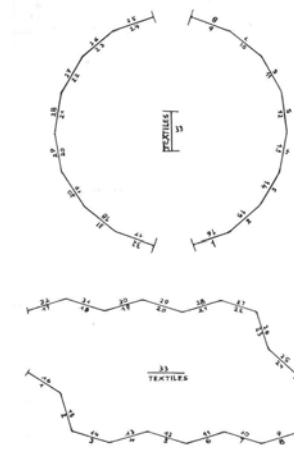
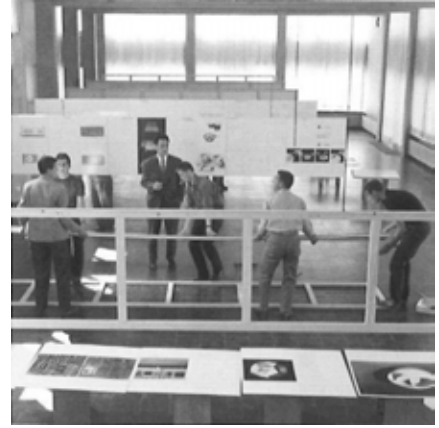


Fig. 240c. Nelly Rudin y Karl Kaufmann. *Schweizerische Ausstellung für Frauenarbeit (SAFFA)*, Zürich 1958. (Franck 1961, p. 74)





Exposición de la Hochschule für Gestaltung, 1958. Montaje de la exposición
 Fig. 241a (izda.). (Cantz 2012)
 Fig. 241b (centro). (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellung/en/mensaausstellung>)
 Fig. 241c (dcha.). (Cantz 2012)
 Fig. 241d. (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellung/en/mensaausstellung>)

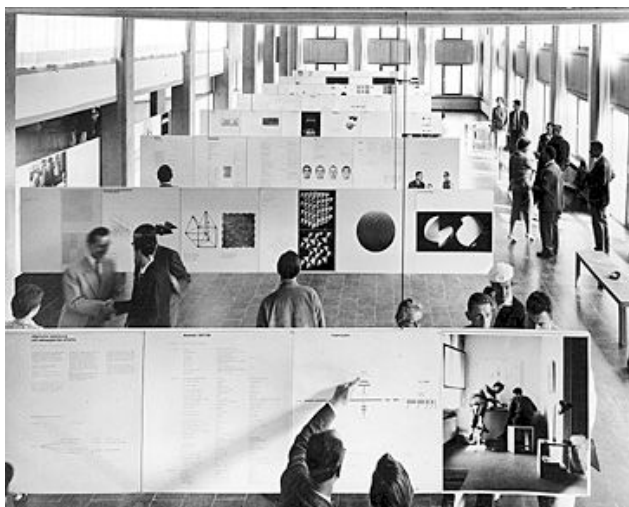
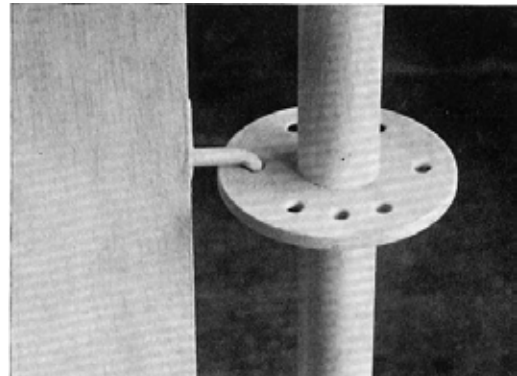
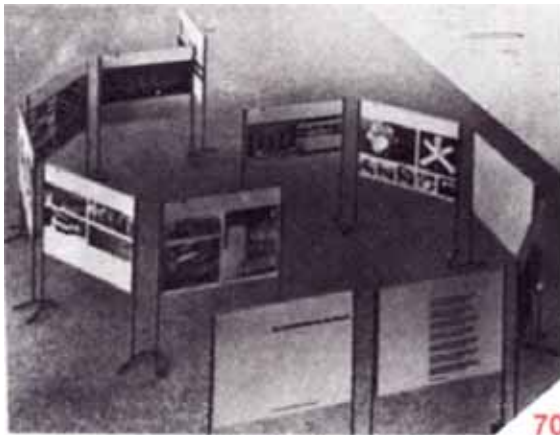
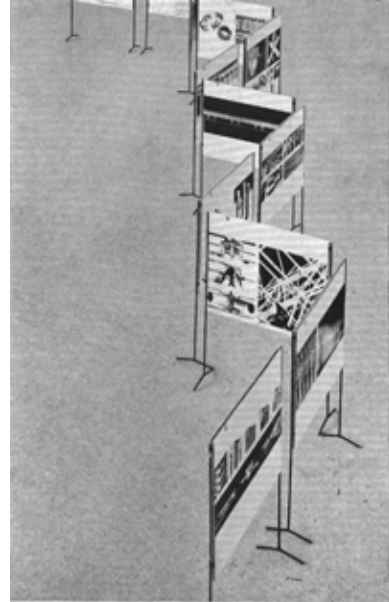
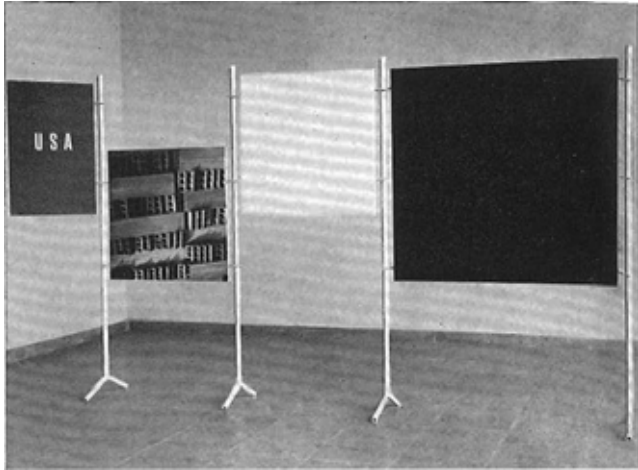


Fig. 241e. Vista general de la exposición (Quijano 1998, p. 62)



Konrad Wachsmann y Martin Krampen. Exposición del Servicio de información de US sobre la industrialización de la construcción en Alemania, Casa de América

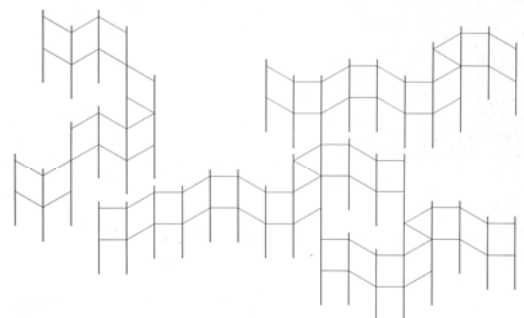
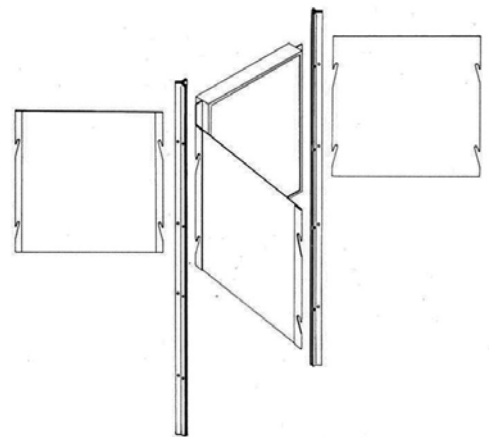
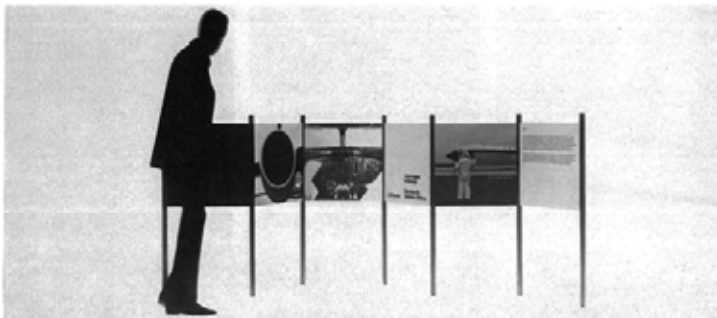
Fig. 242a, b, c (arriba y abajo dcha.). (Franck 1961) Sistema desarrollado en 1951 por Oskar Blase y Felix Muller en el estudio de la Embajada Americana en Bad Godesberg: tres discos, espaciados 20" se unen a unos soportes tubulares a través de agujeros perimetrales que sujetan ganchos que están atornillados a los bordes de los paneles.

Fig. 242d. (dcha. centro). (Roericht 1982)

Fig. 242e (abajo). Herbert Ohl y Konrad Wachsmann con una maqueta del sistema de exposición, 1956. Fotografía: Hans G. Conrad. (Spitz 2002)



Fig. 243a-b. Otl Aicher. Stand del fabricante de telas Steiger & Deschler en la Feria de Frankfurt, 1954.
<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/steigerdeschler>



Otl Aicher y *Entwicklungsgruppe 5*. Sistema de exposición, 1962.
 Fig. 244a (arriba izda.). Modelo.
 Fig. 244b (arriba dcha.). Sistema de anclaje.
 Fig. 244c (abajo). Configuraciones.
 [s.n.] 1964b)



Otl Aicher. Exposición de celebración del aniversario de la Stuttbgarter Gardinen en la Oficina para la Promoción Industrial de Baden-Württemberg -Landesgewerbeamt- en Stuttgart, 1959.

Fig. 245a-e. Fotografías de la exposición.
(<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/ausstellungfrstuttgartergardinen>)



Exposición de la Hochschule für Gestaltung de Ulm en el Landesgewerbeamt de Stuttgart, abril 1963. Proyecto: Herbert Lindinger, Claude Schnaidt, Tonci Pelikan. Fig. 246a, 246b. (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/wanderausstellungderhfgstuttgart>)



Fig. 246c, 246d (izda. y centro). (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/wanderausstellungderhfgstuttgart>)
Fig. 246e.(dcha.). ([s.n.] 1963e)

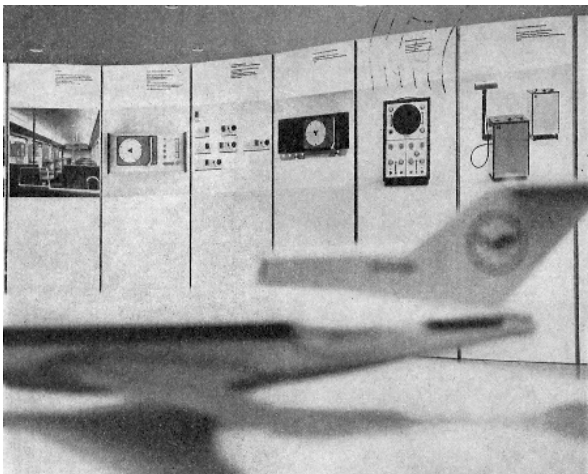
Fig. 246f. ([s.n.] 1963e)



Fig. 246g (izda.). ([s.n.] 1963h)
Fig. 246h (dcha.). ([s.n.] 1963f)



Fig. 246i (abajo). ([s.n.] 1963f)

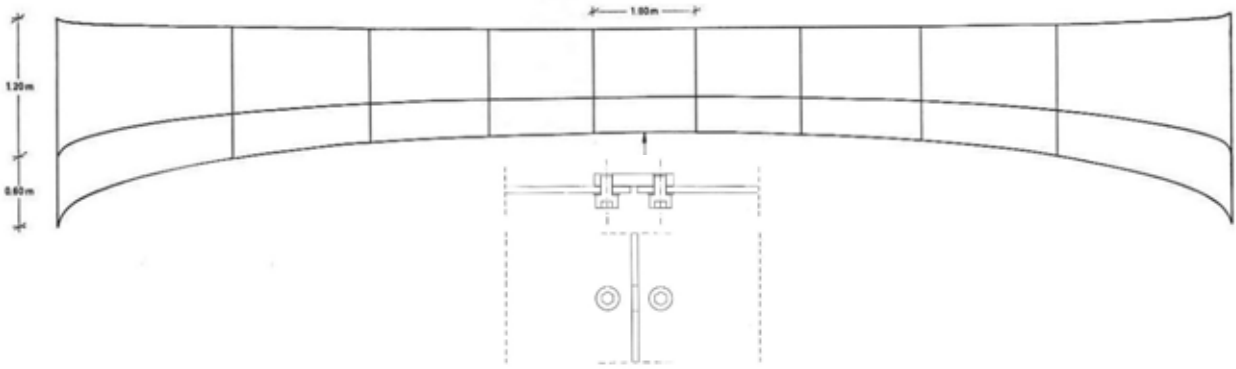
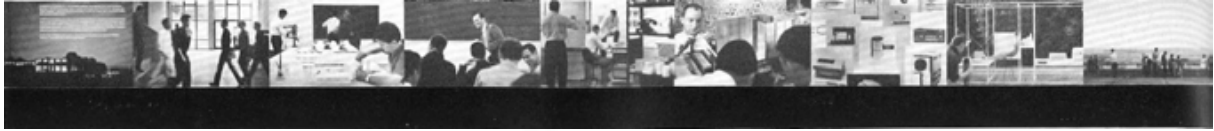


Exposición de la Hochschule für Gestaltung de Ulm en el Ulmer Museum, octubre 1963. Proyecto: Herbert Lindinger, Claude Schnaidt, Tonci Pelikan.

Fig. 246j, 246k (arriba). (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/wanderausstellungderhfgulm>)
 Fig. 246l (centro izda.). (Schnaidt 1969)
 Fig. 246m (centro dcha.). (Maldonado 1963)
 Fig. 246n (abajo). Fotografía de la portada del *Ulmer Monatsspiegel* 3, 1963.



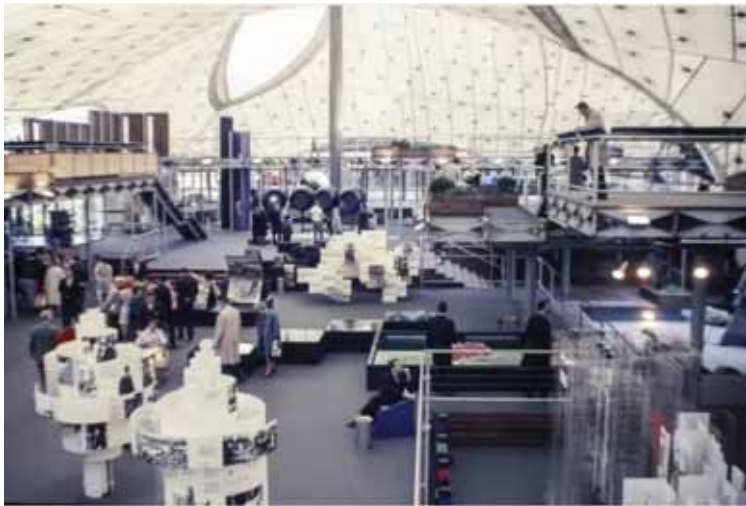
Fig. 246p (izda.). Exposición de la Hochschule für Gestaltung de Ulm en Die Neue Sammlung, Múnich, mayo-junio 1964. (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/wanderausstellungderhfgmunchen>)
 Fig. 246q (dcha.). Exposición de la Hochschule für Gestaltung de Ulm en el Stedelijk Museum, Ámsterdam, mayo-junio 1965. (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/wanderausstellungderhfgamsterdam>)



Exposición de los trabajos de la Hochschule für Gestaltung en la XII Triennale de Milán, 1960. Diseño de la exposición: Herbert Ohl y Claus Wille.

Fig. 247a (arriba). Desarrollo de los paneles. (Franck 1961)
 Fig. 247b (centro alto). Dibujo en perspectiva del expositor y detalle. (Franck 1961)
 Fig. 247c (centro abajo). Fotografías. (Franck 1961)
 Fig. 247d, 247ee (abajo). Vista del conjunto junto a muestras de otras escuelas de diseño.
<https://triennale.org/risultati-archivio?archiveld=archivio-fotografico&expold=12&freeText=>





Herbert W. Kapitzki y Herbert Ohl.
 Pabellón de la República Federal de Alemania en la Exposición Universal de Montreal, 1967.
 Fig. 248a, 248b. Fotografías generales de la exposición.
<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/m-anandthecomunitydeutscherpavillon>



Fig. 248c, 248d. Fotografías generales de la exposición.
<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/m-anandthecomunitydeutscherpavillon>



Fig. 248e (izda.). (Krampen 2003)
 Fig. 248f (dcha.). (Kapitzki 1997)

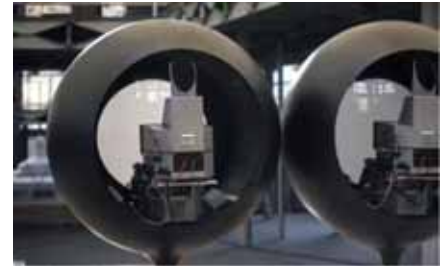
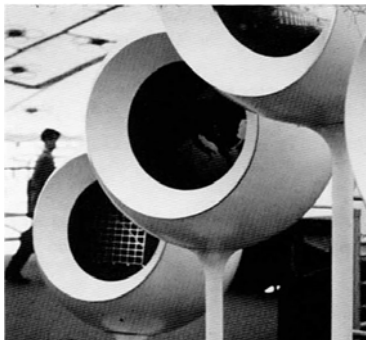


Fig. 248g (arriba izda.). Pantalla de color blanco.
<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/m-anandthecomunitydeutscherpavillon>
 Fig. 248h (arriba centro). Pantalla de color negro. (Kapitzki, 1997)
 Fig. 248i (arriba dcha.). Dispositivo de proyección trasero.
<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/m-anandthecomunitydeutscherpavillon>
 Fig. 248j (abajo dcha.). Proyecciones.
<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/m-anandthecomunitydeutscherpavillon>



Fig. 248k (izda. y pág. contraria). Ohl. diseño de televisor (Fondo del fotógrafo Giorgio Casali en el Archivio Progetti de la Universidad de Venecia.)

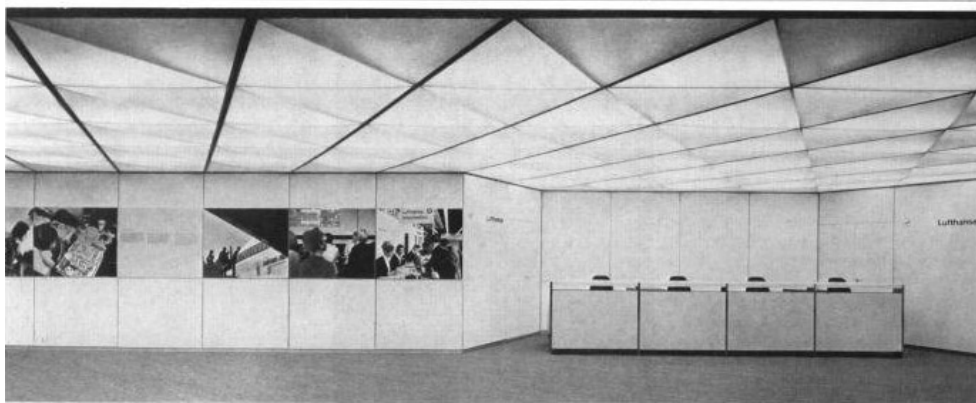
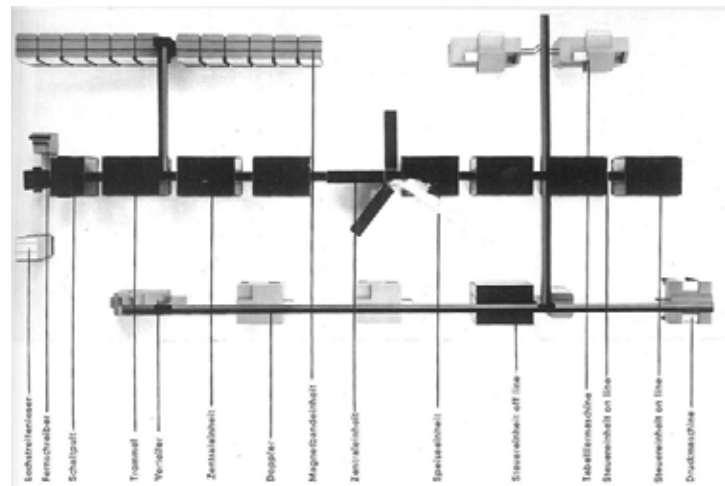
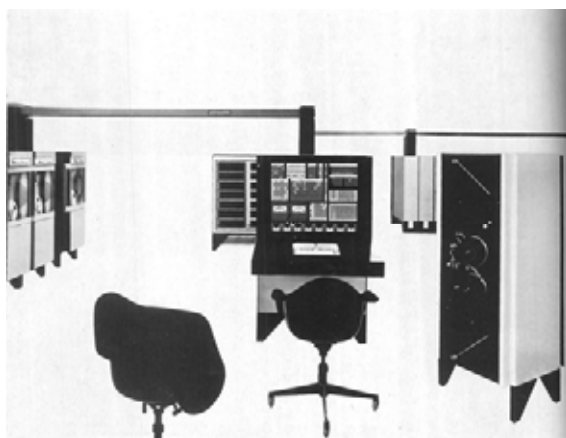


Fig. 249. Klaus Franck. Departamento de construcción de la aerolínea Lufthansa. Exposición de Lufthansa en el *Internationale Verkehrsausstellung 65 -Exposición Internacional de transporte 65-*, Múnich. ([s.n.] 1965j)



Ettore Sottsass, Andries van Onck, Hans von Klier. Aparato electrónico ELEA 9000 para Olivetti, 1961.
 Fig. 250a. Fotografía en planta del conjunto.
 Fig. 250b. Fotografía del tablero de mandos.
 Fig. 250c. Fotografía de la arquitectura de los armarios.
 (Sottsass, van Onck y von Klier 1962)



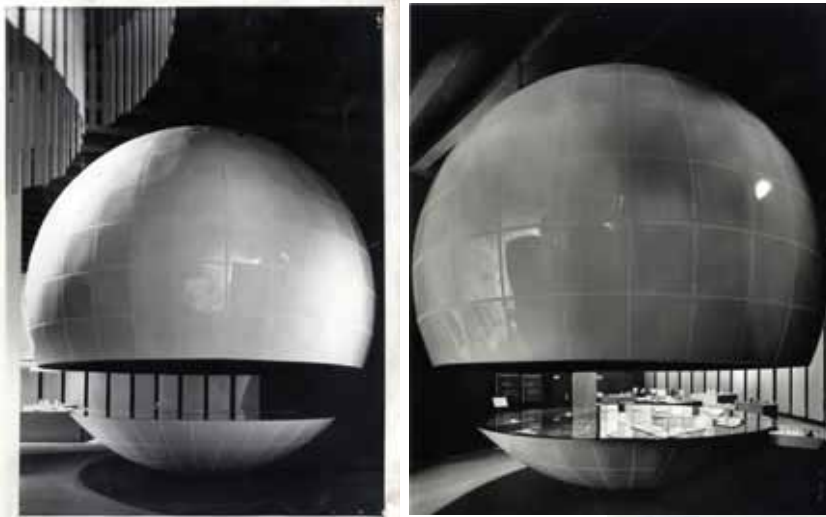


Fig. 251. Andries van Onck y Bob Noorda. Estructura esférica con superficies espejadas en el interior, en la Sección Holandesa de la Triennale de Milán de 1968.

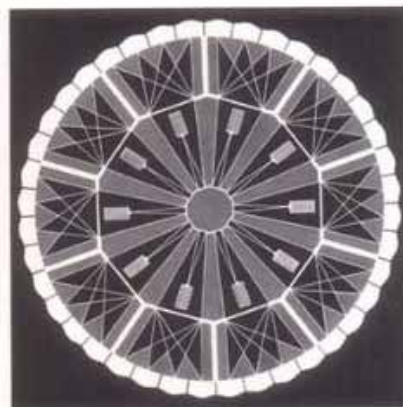
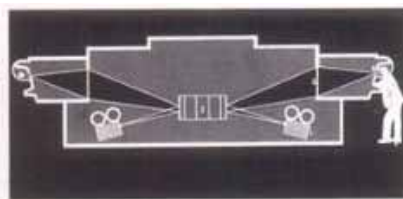


Fig. 252. Ettore Sottsass y Hans von Klier. Juke Box de Olivetti, 1967. (Frateili 1969)

"Los visitantes pueden ver una de las diez películas sonoras que un proyector (1) proyecta en intervalos de diez minutos sobre una pantalla central (2) en una pantalla (3) a través de ventanas de visualización y auriculares" (Frateili 1969)



| | | | |
|--|--|---|---|
| | PANTONE 371 2 parti process blue 6 parti green 14 parti black | CLASSE 1 carte inviti | CLASSE 1 stamped papers |
| | PANTONE 108 18 parti yellow 18 parti warm red | CLASSE 7 resati di carta lamati perforati | CLASSE 2 paper rolls paper tapes |
| | PANTONE 213 12 parti rosanero red 10 parti black | CLASSE 2 resati di carta resati di stoffa | CLASSE 3 stuck rollers stuck rollers |
| | PANTONE 301 12 parti process blue 3 parti reflex blue | CLASSE 4 carte cartone resati cartone stampa metallica resati magnetici | CLASSE 4 carbon paper carbon paper rolls metallic color magnetic tape |
| | PANTONE WARM RED base color | CLASSE 5 resati lamati | CLASSE 5 ink tapes |
| | PANTONE 436 21 parti green 11 parti warm red 17 parti white | CLASSE 6 resati prodotti | CLASSE 6 new products |
| | PANTONE 125 1 parte yellow 1 parte warm red 1 parte black | CLASSE 7 resati prodotti | CLASSE 7 new products |

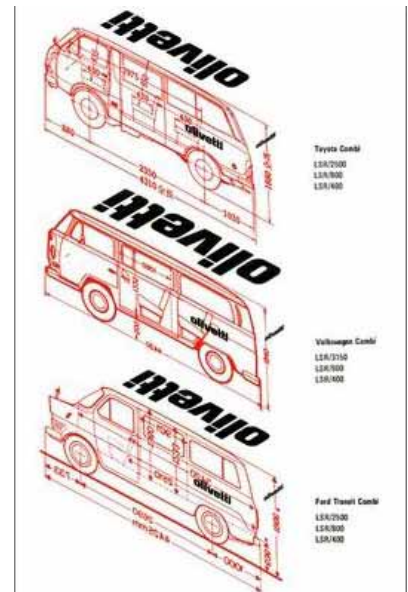
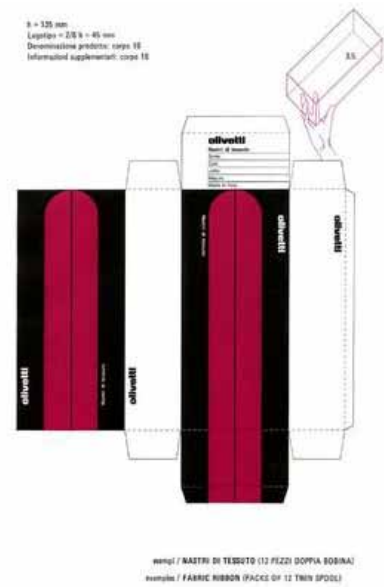
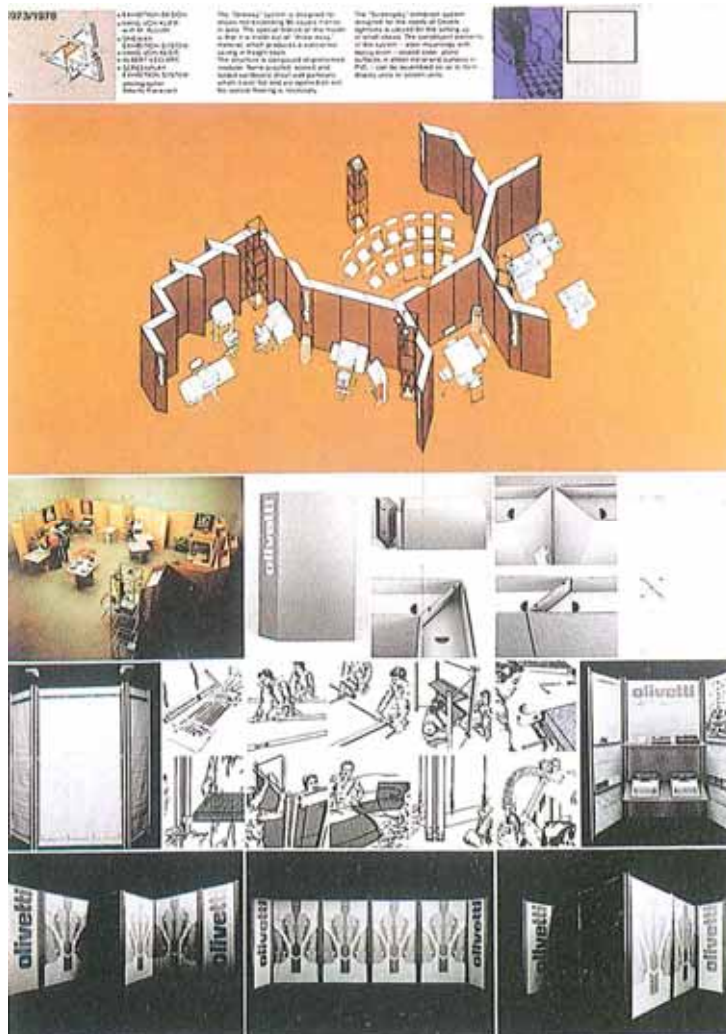


Fig. 253. Hans von Klier. Libros Rojos de Olivetti. Proyecto de imagen corporativa de la firma 1971-77.
 (<https://www.storiaolivetti.it/articolo/122-i-libri-rossi-singolare-progetto-di-corporate-/>)



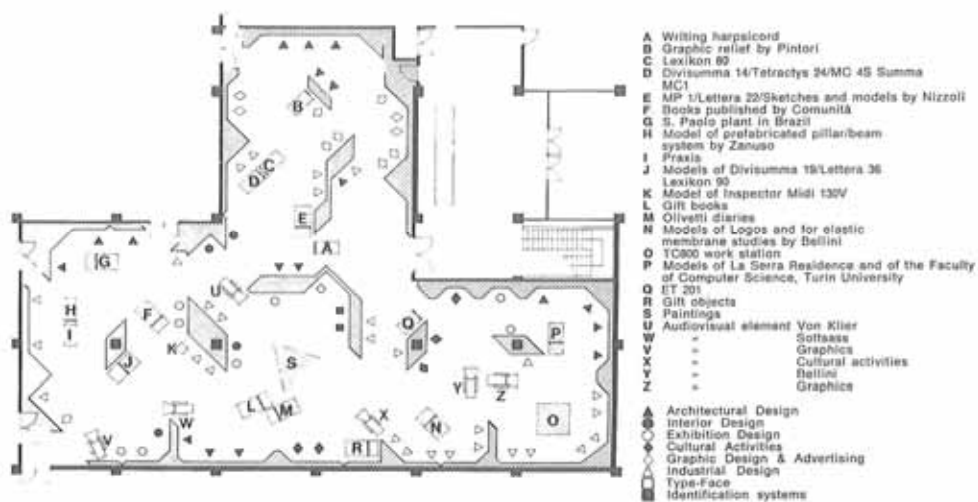
Kans von Klier. Exposición itinerante *Design Process Olivetti* 1908-1978, Los Ángeles, 1979.

Fig. 254a. Panel de la exposición con el Sistema Oneway, sistema para exposiciones de hasta 90m² y expositor para agencias comerciales, 1973.

Fig. 254b. Planta de la exposición.

(Fiell y Fiell 2009)

PIANTA DELLA MOSTRA





Hans von Klier. Exposición itinerante Design Process Olivetti 1908-1978, Los Ángeles, 1979.

Fig. 255a. Itinerario principal de la exposición, con los paneles sobre placas naranjas y los expositores centrales para crear recorridos alternativos. (Fiell y Fiell 2009)

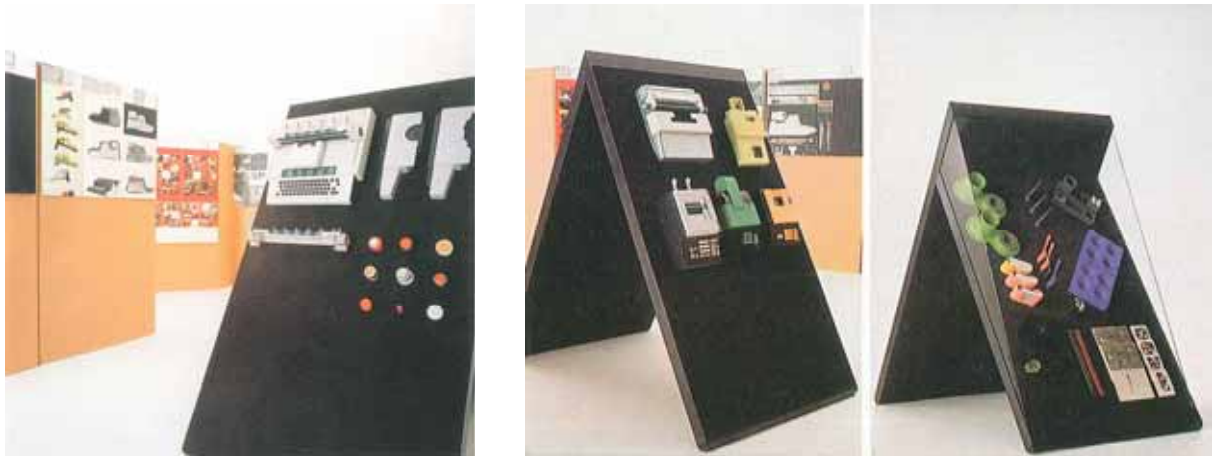


Fig. 255b. Expositores centrales con modelos de los diseños.

Fig. 255c. Expositor y máquina audiovisual con entrada/salida de imágenes. (Fiell y Fiell 2009)

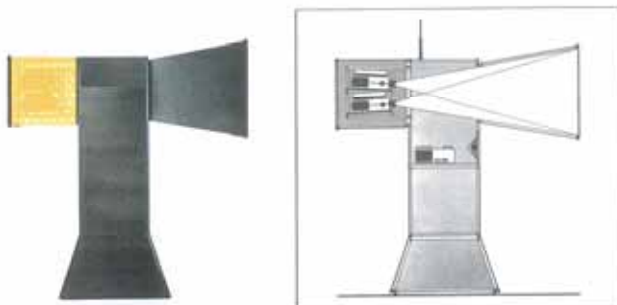
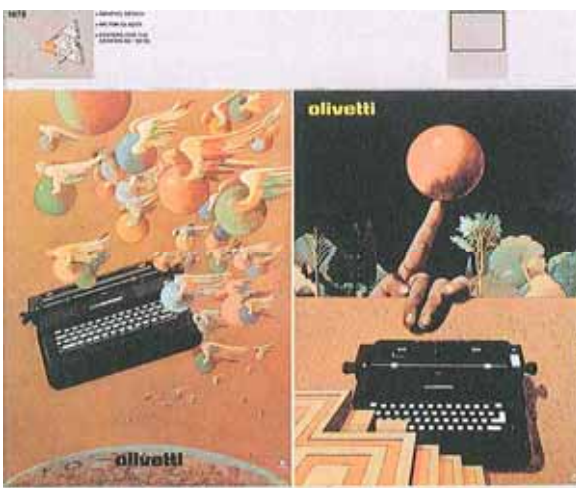
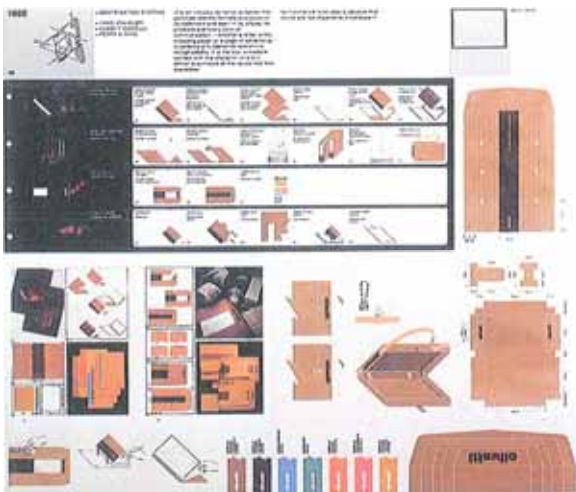


Fig. 255d. Fotografía y dibujo de máquina audiovisual. (Fiell y Fiell 2009)



Kans von Klier. Exposición itinerante Design Process Olivetti 1908-1978, Los Ángeles, 1979.

Fig. 256. Paneles de la exposición a cargo de Perry A. King y Santiago Miranda. (Fiell y Fiell 2009)

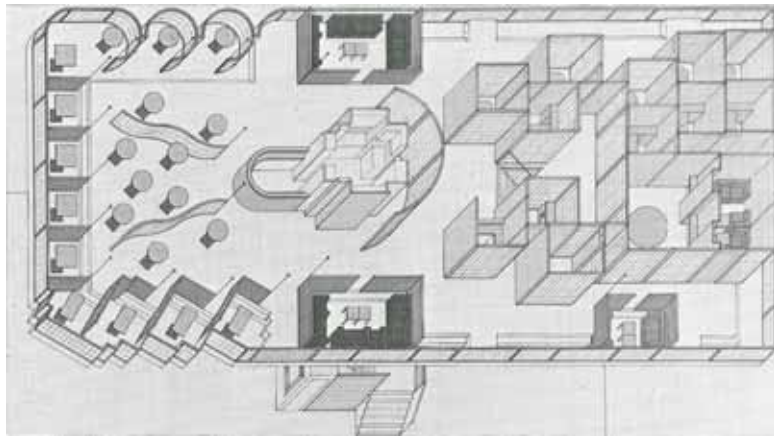
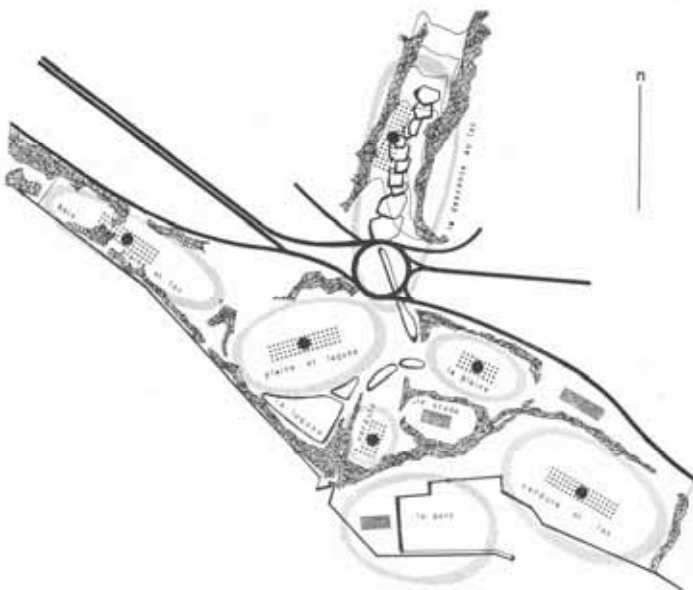


Fig. 257. Hans von Klier. Stand Olivetti en Hannover, 1983.
Axonometrías y vistas del interior.
(Anceschi y Tanca 1984, p. 32)

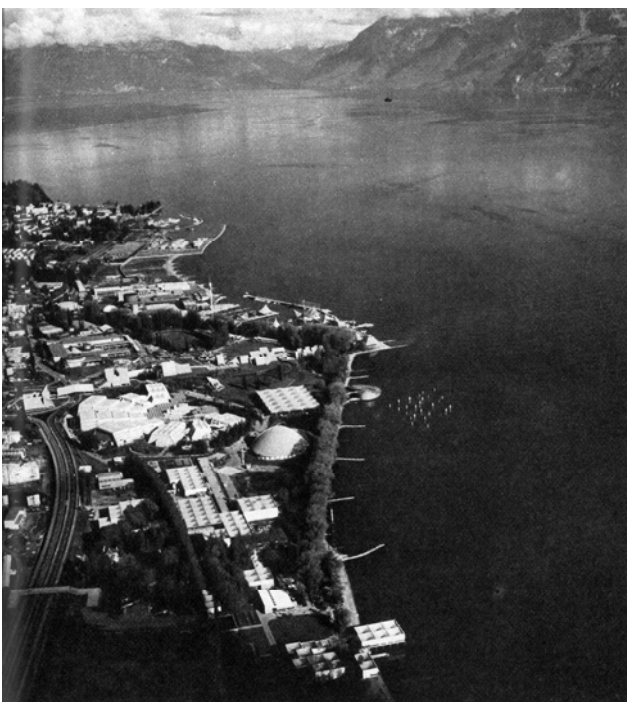
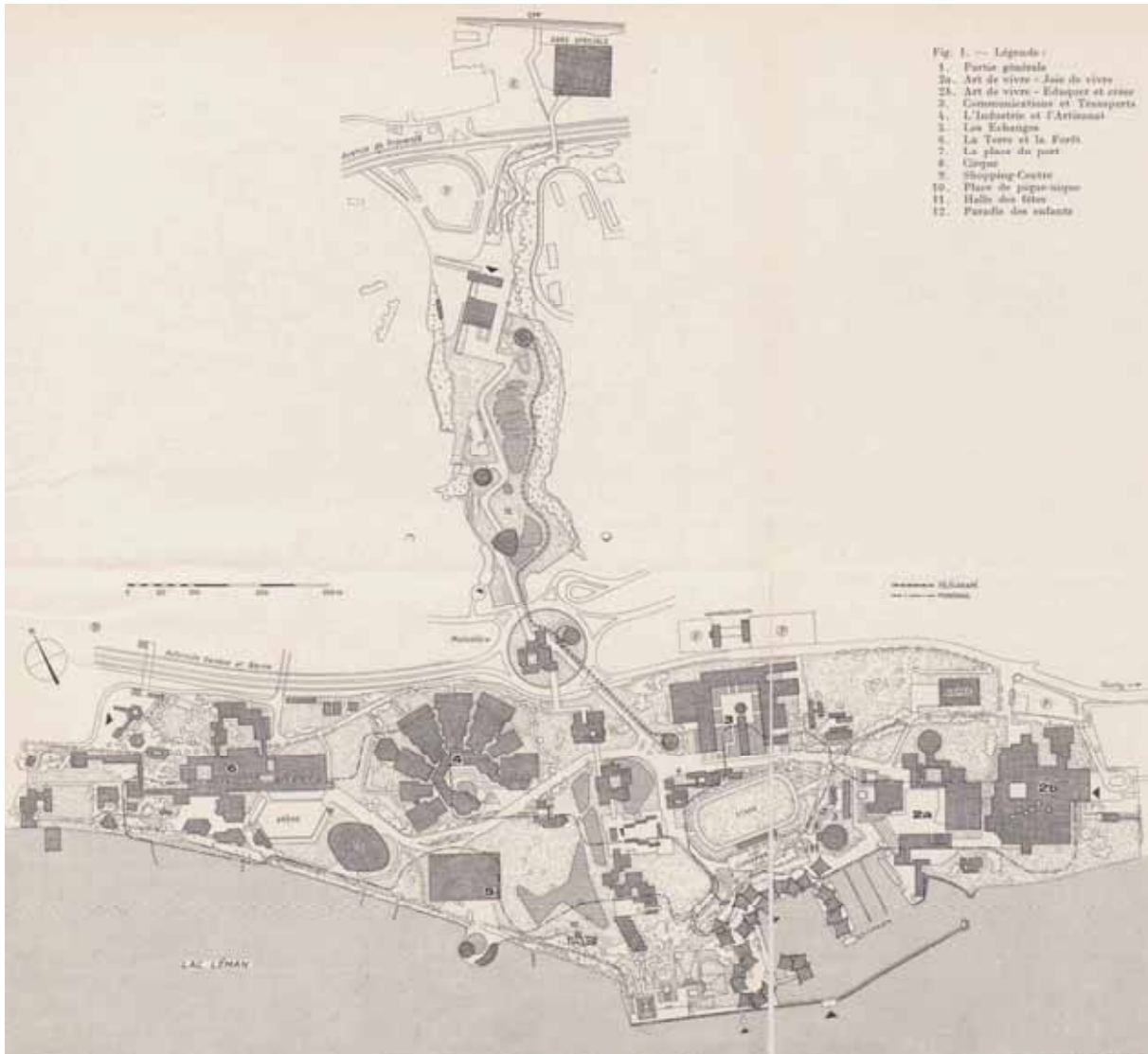


Landesausstellung -Exposición Nacional Suiza- en Lausana, 1964.

Fig. 258a (arriba). Plano del emplazamiento antes de la actuación. (Vouga 1963)

Fig. 258b (). Vista general de los terrenos durante la obra en abril de 1962. (Vouga 1963)

Fig. 258c. Alberto Camenzind. Idea general de la zonificación. (Camenzind 1963a)



Alberto Camenzind. Lasdesausstellung en Lausana, 1964.

Fig. 259a. Planta general del conjunto con el tren que recorre los pabellones.

1. Parte general
 - 2a El arte de vivir - Alegría de vivir (Tita Carloni)
 - 2b El arte de vivir - Educar y crear (Max Bill)
 - 3 Comunicaciones y transportes (Jean Duret)
 - 4 La industria y la artesanía (Frédéric Brugger)
 - 5 Los intercambios (Florian Vischer)
 - 6 La tierra y el bosque (Jak Zweifel)
 - 7 El lugar del puerto
 - 8 Circo
 - 9 Centro comercial
 - 10 Espacio de Pique-nique
 - 11 Sala de fiestas
 - 12 Paraíso de los niños
- (Amrhein 1964)

Fig. 259b. Vista general de la Expo 64. (Cordey 1964)



Landesaussstellung en Lausana, 1964.
Sistemas de desplazamiento de los visitantes.

Fig. 260a (arriba). Télécabapé. (Lambert 1964)

Fig. 260b (centro) Monorrail. (Lambert 1964)

Fig. 260c (abajo). Monorrail recorriendo la fachada sureste del pabellón 2b "Educar y crear".

(Gimmi, von Moos, Frei et al. 2004)

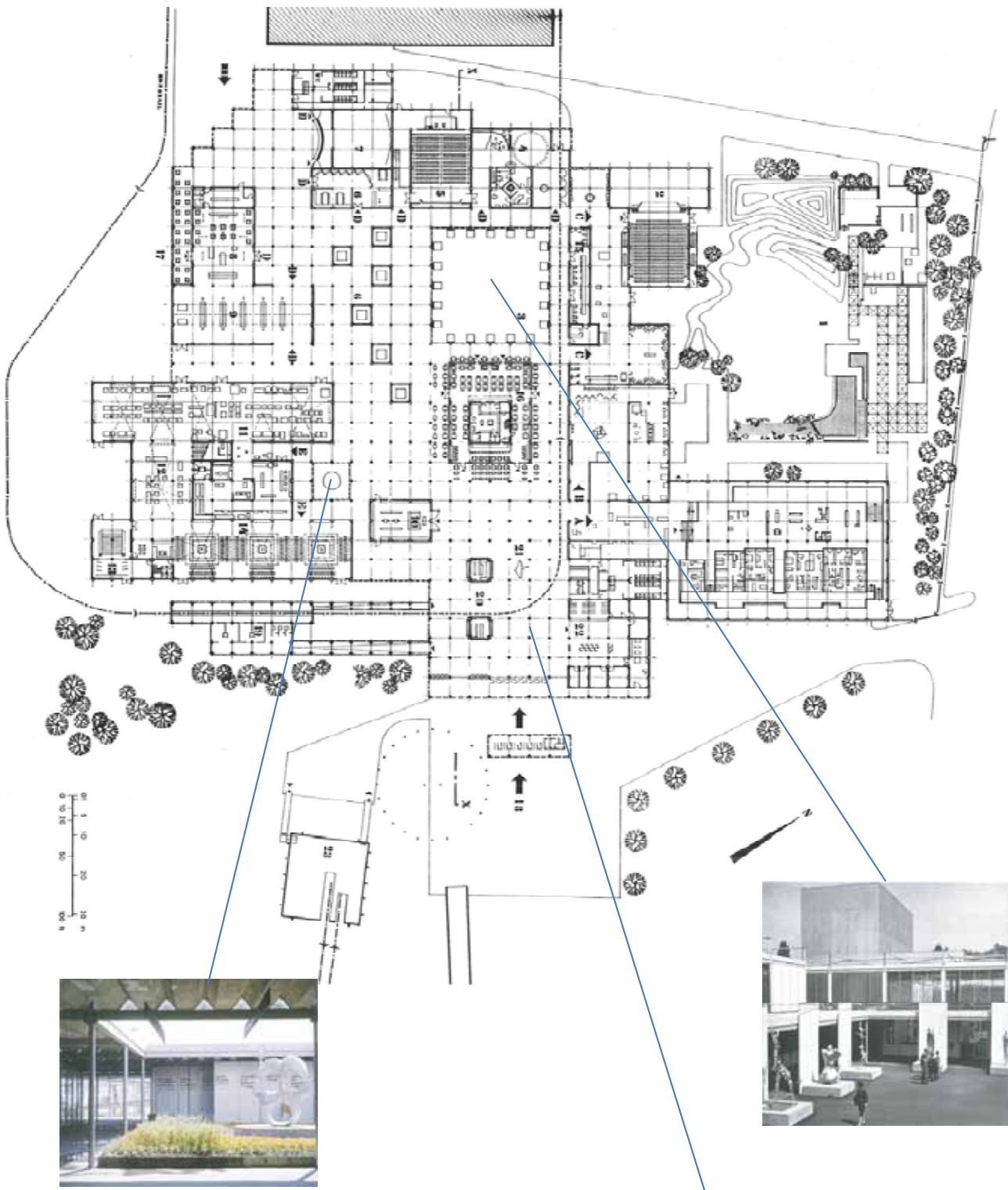


Fig. 261. Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Planta general. (Gilliard 1994)

- 1 Acceso
- 2 "La casa y el hombre"
- 3 "Planificación del territorio"
- 4 "Arte y vida"
- 5 Teatro
- 6 Patio de las Artes
- 7 "Radio y Televisión"
- 8 Cine
- 9 Fotografía
- 10 "Tesoros de Conocimiento"
- 11 Museo diseminado
- 12 Prensa
- 13 "La formación, la educación y el estudio"
- 14 Biblioteca

- S. Administración
- C. Cafetería
- B Bar



Max Bill. Pabellón 2b “Educar y Crear” de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Fig. 262. Planta general. Los museos. (Gilliard 1992)

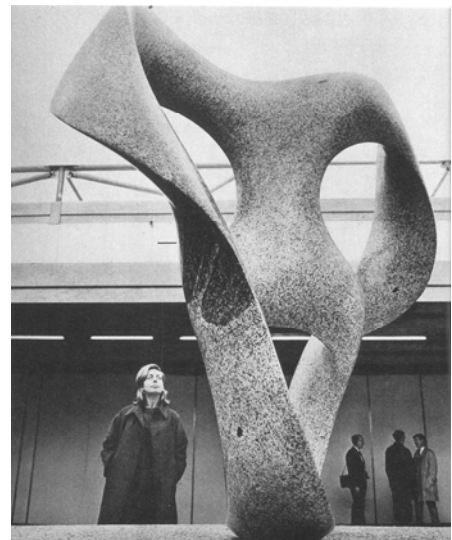


Max Bill. Pabellón 2b “Educar y Crear” de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964. Patio del Arte, con 20 esculturas de diferentes autores pintadas de dorado.

Fig. 263a (izda.). (Gimmi, von Moos, Frei et al. 2004)

Fig. 263b (arriba dcha.). (Cordey 1964)

Fig. 263c (abajo dcha.). Escultura de Max Bill en primer plano. (Cordey 1964)

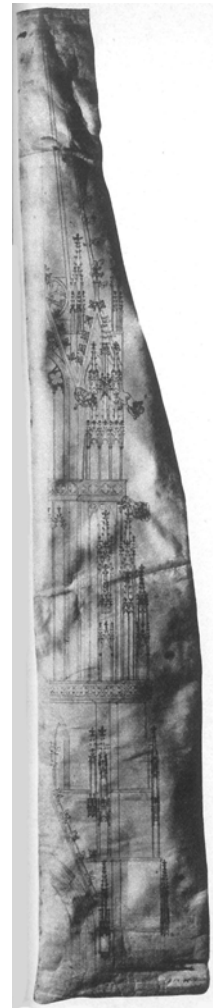


Max Bill. Pabellón 2b “Educar y Crear” de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Patio delante del pabellón “Educación, formación e investigación” con escultura de Max Bill.

Fig. 264a (izda.). (Gimmi, von Moos, Frei et al. 2004)

Fig. 264b (dcha.). (Cordey 1964)



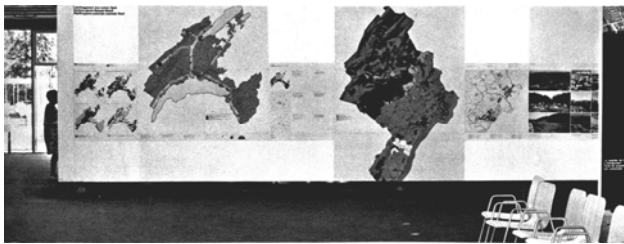
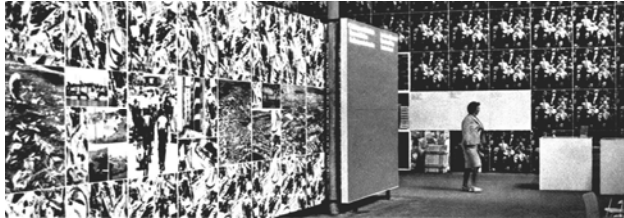
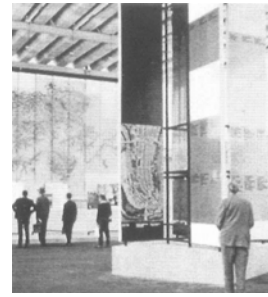
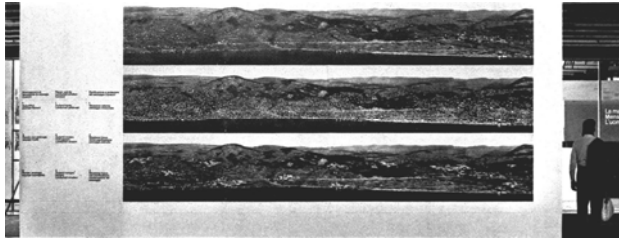
Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.
Museo disseminado.

Fig. 265a (arriba). (Gimmi, von Moos, Frei, et al. 2004)
Fig. 265b (abajo). Máscaras. (Cordey 1964)
Fig. 265c (dcha.). Plano de la torre de St. Nicolas de la
catedral de Friburgo. (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.
2. La casa y el hombre.

Fig. 267a-c (arriba) ([s.n.] 1964d)
Fig. 267d-e (centro). Vista general de la exposición y Cocina modelo. (Cordey 1964)
Fig. 267f-j (abajo). ([s.n.] 1964d)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

3. Planificación del Territorio.
Fig. 268a-c (izda.). ([s.n.] 1964)
Fig. 268d (dcha.). (Graf 2001)

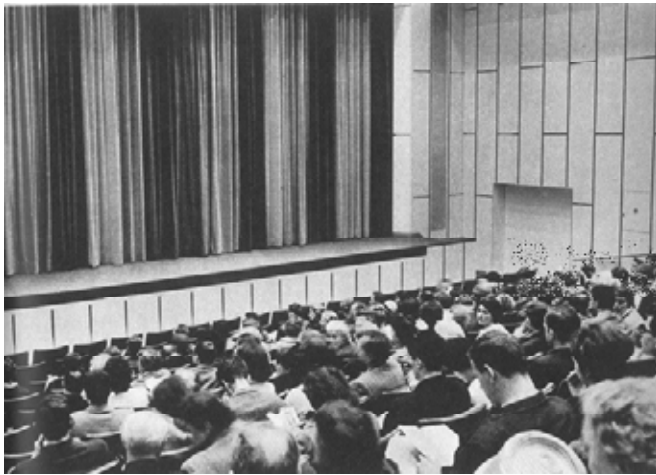


Fig. 268e. (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

4. "Arte y vida".
Fig. 269. (Burkhardt 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

5. Teatro

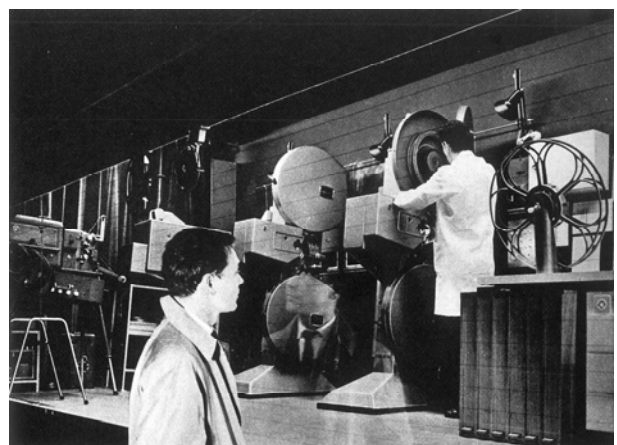
Fig. 270a (izda.). (Cordey 1964)
Fig. 270b (dcha.). (Gilliard 1962)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Café del teatro.

Fig. 271a (arriba). ([s.n.] 1964)
Fig. 271b (abajo). (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

8. Cine.

Fig. 272. La cabina de proyección del cine de la Expo. (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

7. Radio y televisión.
Fig. 273a, 273b. (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

10. Tesoros del Conocimiento.
Fig. 274. (Burckhardt 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

12. Prensa.
Fig. 275a, 275b. (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

14. Biblioteca.
Fig. 276. (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964. 13. La formación, la educación y el estudio.

Fig. 277a. (Gilliard 1994)



Fig. 277b-d. (Cordey 1964)

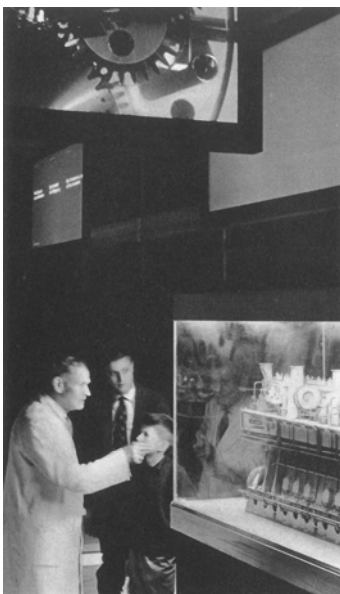
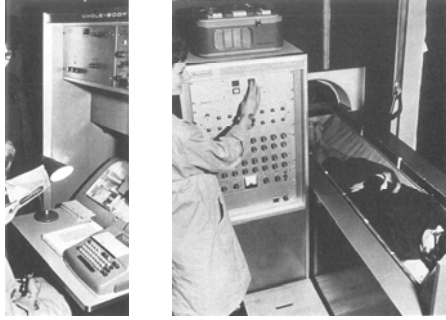


Fig. 277e-f. (Cordey 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.
13. La formación, la educación y el estudio.



Fig. 278a-c. (Cordey 1964)

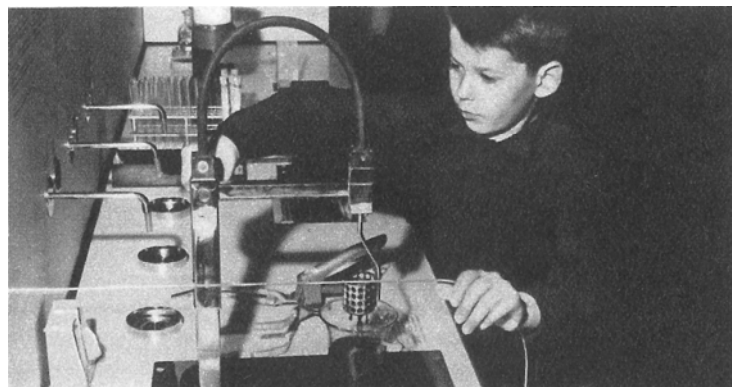
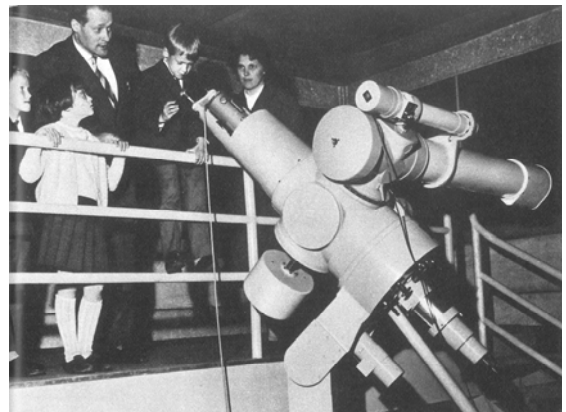
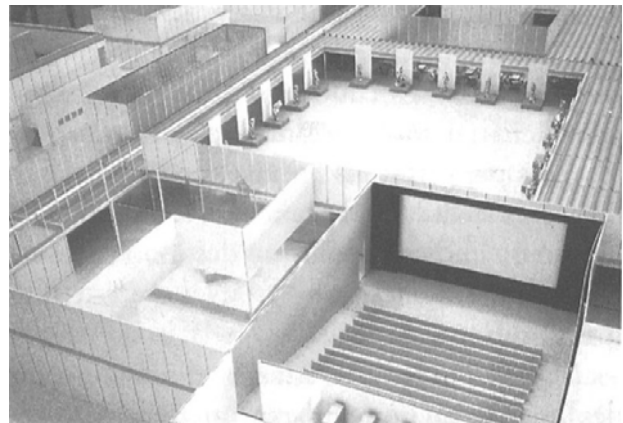
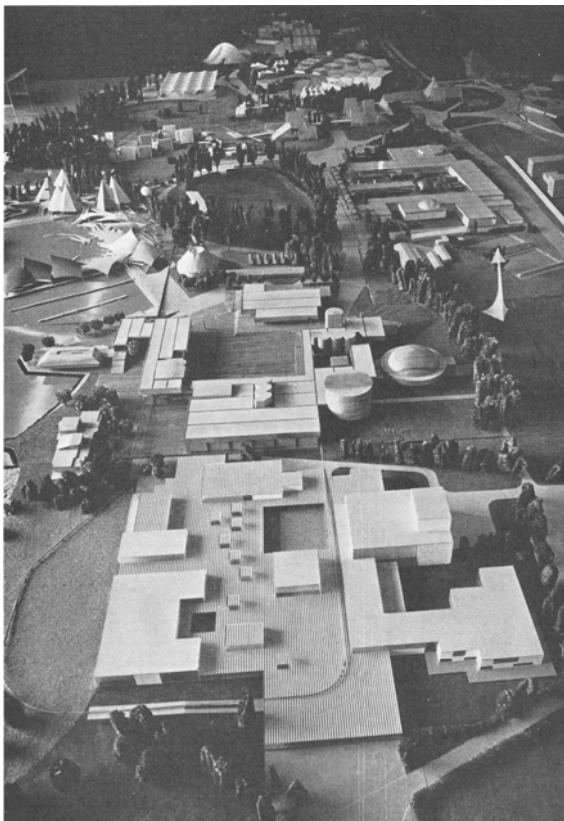


Fig. 278d-f. (Cordey 1964)



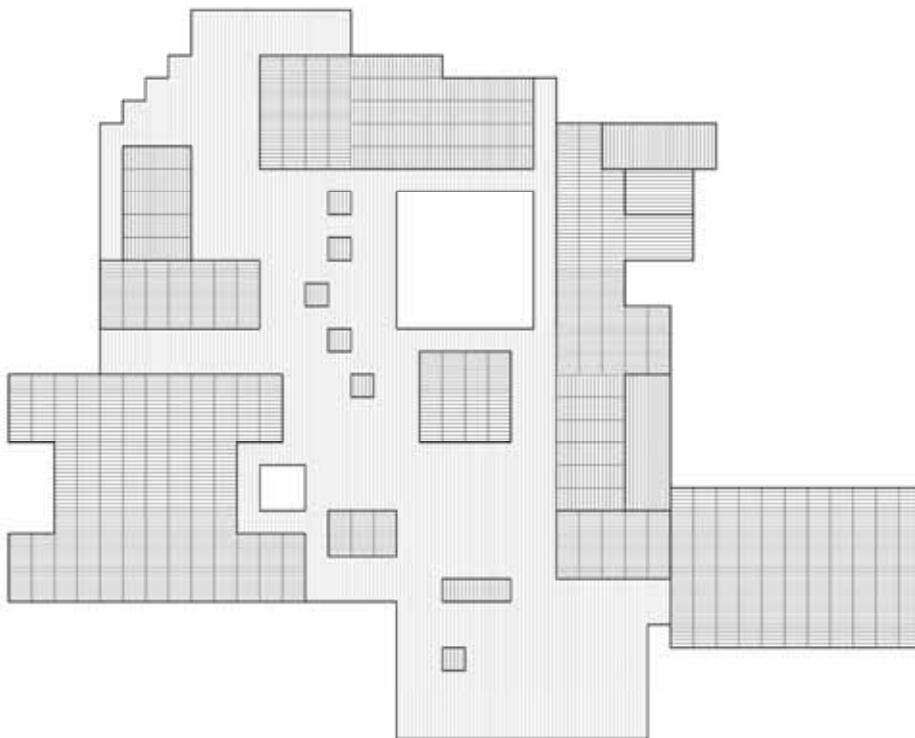
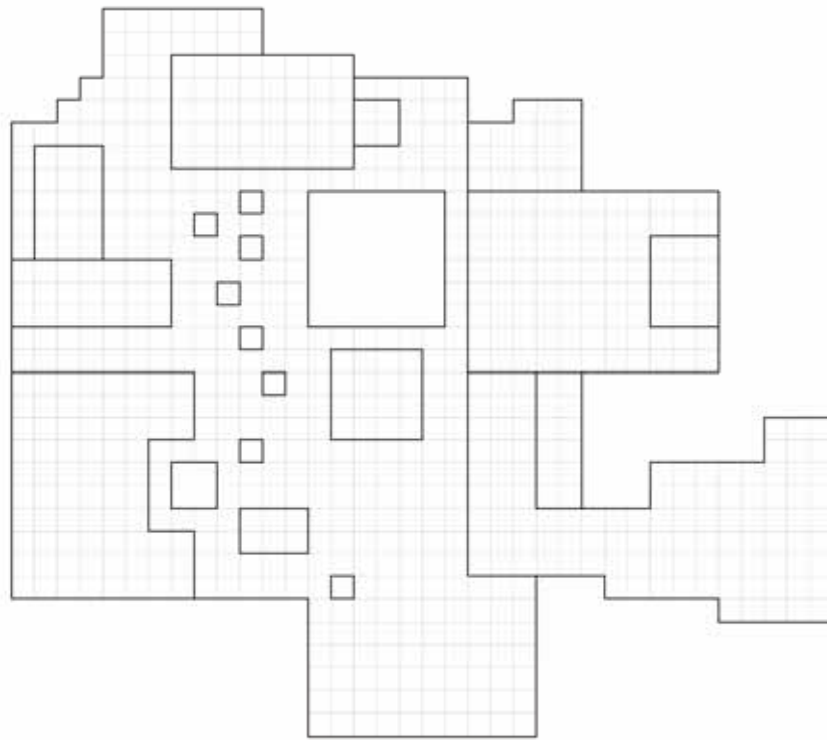
Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Fig. 279a-d. Centro de un conjunto residencial. ([s.n.] 1964)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964. Propuesta no definitiva.

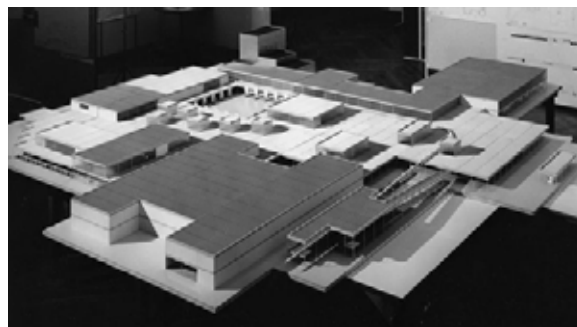
Fig. 280a (izda.). (Camenzind 1963b)
 Fig. 280b (dcha. arriba). Maqueta de los primeros estudios. En el primer plano, la exposición "Radio y Televisión" y el cine. Detrás, el "Patio del Arte". (Gilliard 1992)
 Fig. 280c (dcha. abajo). (Bill 1963)



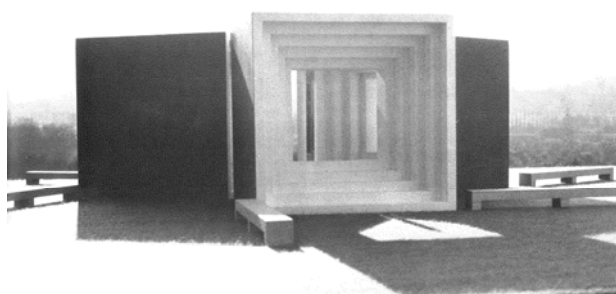
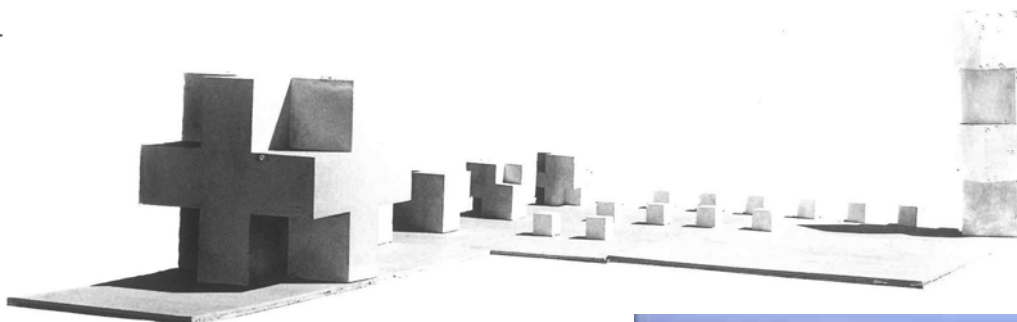
Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Fig. 281a (arriba.). Propuesta no definitiva con los volúmenes sobresaliendo de la cubierta. (Autora)

Fig. 281b (abajo). Propuesta definitiva. (Autora)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.
 Fig. 282a (arriba izda.). (Gilliard 1992)
 Fig. 282b (arriba dcha.). (Gimmi, von Moos, Frei, et al. 2004)
 Fig. 282c (abajo izda.). (Gimmi, von Moos, Frei, et al. 2004)
 Fig. 282d (abajo dcha.). Monorraíl sobre el paso a los pabellones de exposición situados al noroeste. (Gilliard 1994)



Max Bill. Conjuntos escultóricos urbanos.
 Fig. 282e (arriba). Proyecto del monumento al trabajo, 1939 (Bill 2004, p. 223)
 Fig. 282f (abajo izda.). Proyecto del monumento al prisionero político desconocido, 1952. (Hüttinger 1978, p.119)
 Fig. 282g (abajo dcha.). Patio de la fuente detrás del congreso, Berlín 1961 (Hüttinger 1978, p. 41)

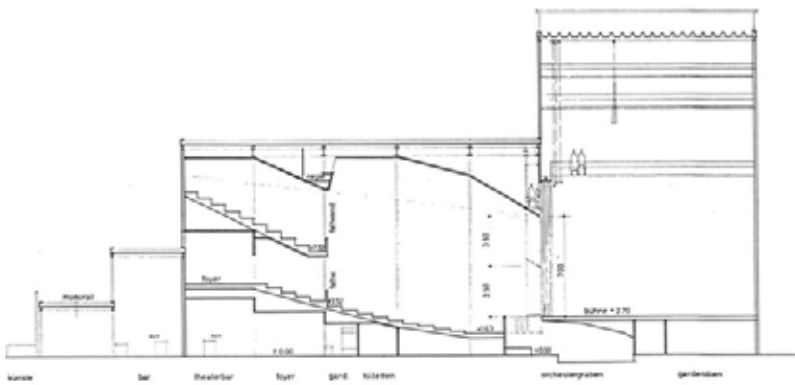


Sector "El arte de vivir" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964: Pabellones 2a "La alegría de vivir" y 2b "Educar y Crear".

Fig. 283a (izda.). Portada de la programación con la celebración de los 50 años del Teatro de Vidy.

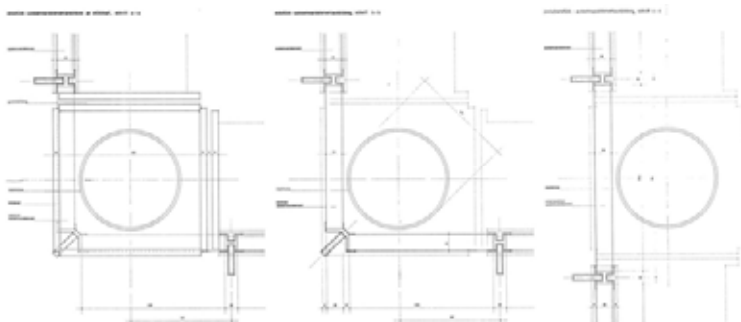
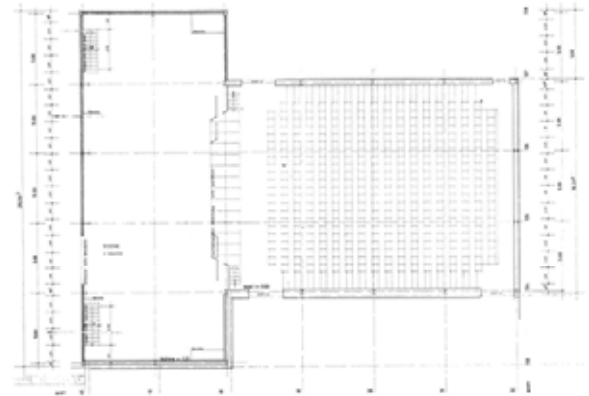
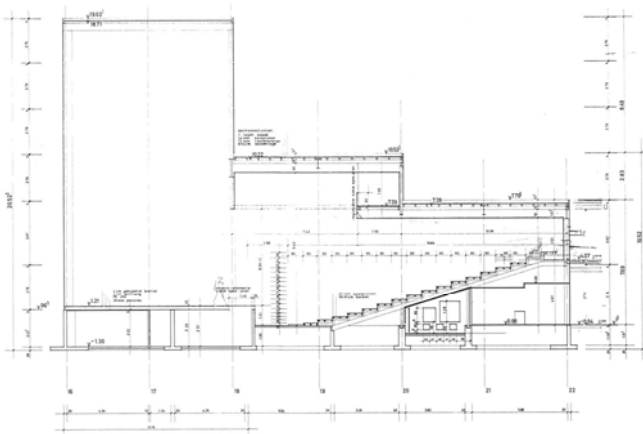
Fig. 283b (dcha.). Vista del sector con los dos pabellones. (Cordey 1964)

Fig. 283c (abajo). Maqueta del pabellón 2a de Tita Carloni. (Demartines 1963)



Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Fig. 284a (arriba). Segundo proyecto de Max Bill para el teatro de 600 plazas, 1962. (Gilliard 1992)
Fig. 284b y c (abajo.). Sección y planta del proyecto del teatro de 1963. (Gilliard 1992)



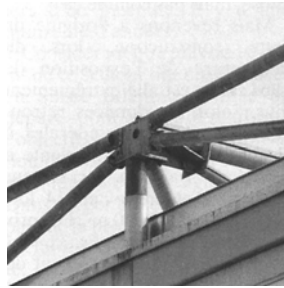
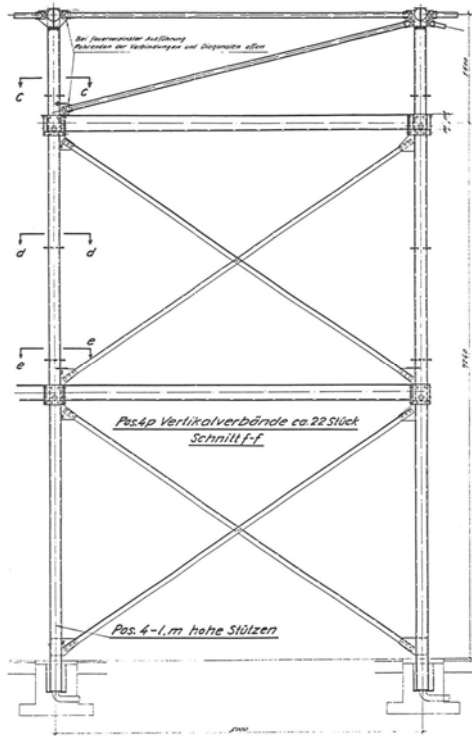
Max Bill. Pabellón 2b "Educar y Crear" de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Fig. 285a (arriba izda.). Sistema estructural. (Gimmi, von Moos, Frei, et al. 2004).

Fig. 285b (arriba centro). Cobertura de placas de Eternit. (Gimmi, von Moos, Frei, et al. 2004).

Fig. 285c (arriba dcha.). Colocación de las placas de cubierta. (Graf 2001).

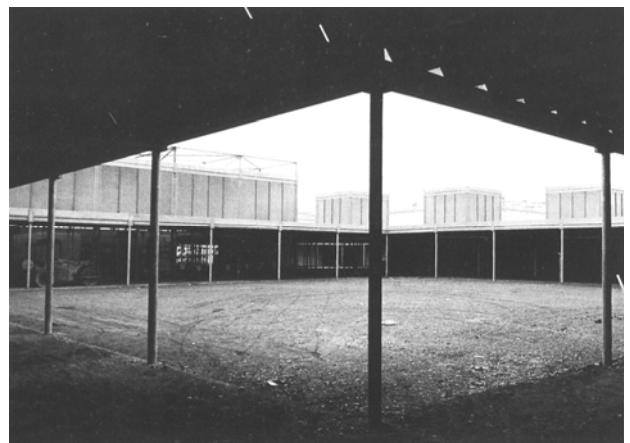
Fig. 285d (abajo). Detalle de las uniones de los paneles exteriores. (Gilliard 1992)



Max Bill. Pabellón 2b “Educar y Crear” de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964



Fig. 286a (izda.). Detalle de la estructura con arriostramientos. (Gilliard 1992).
 Fig. 286b (abajo dcha.). Arriostramientos horizontales de la estructura. Al fondo, el teatro. (Gimmi, von Moos, Frei, et al. 2004).
 Fig. 286c (arriba dcha.). Cabeza de unión en el encuentro de dos celosías. (Gilliard 1992).



Max Bill. Pabellón 2b “Educar y Crear” de la Exposición Nacional Suiza en Lausana, 1964.

Fig. 287a y 287b (izda.). Pabellón en construcción. (Gilliard 1994)

Fig. 287c (dcha.). Patio de las Artes antes de la colocación de las esculturas. (Gilliard 1994)

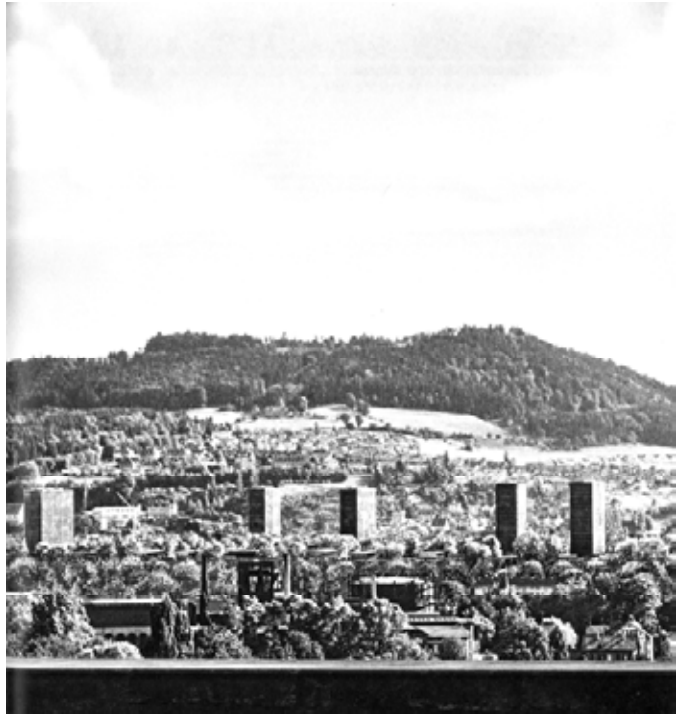
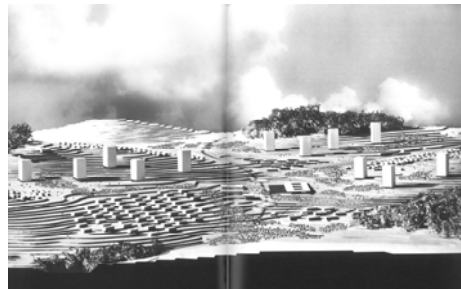
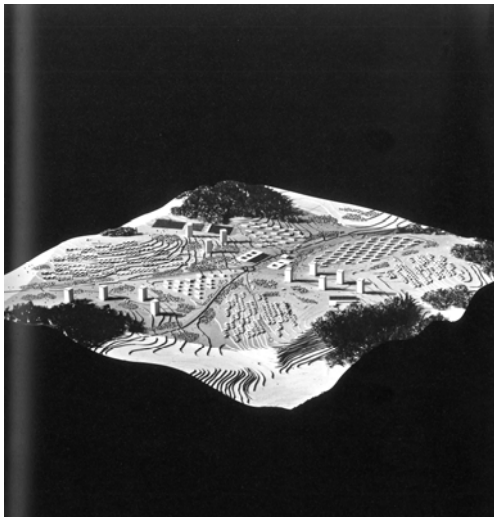
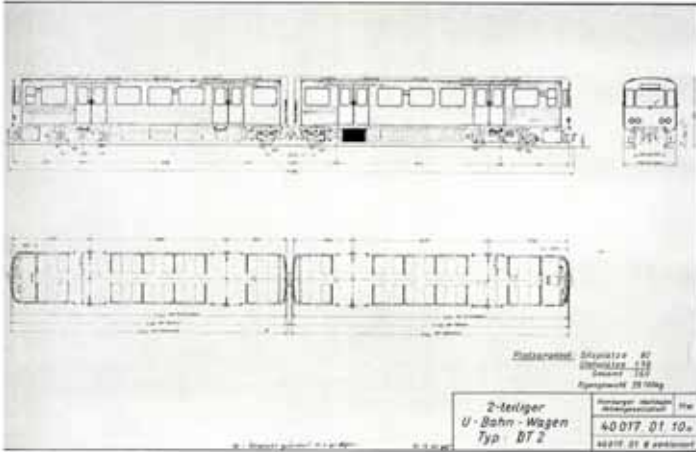


Fig. 288. Frank Geiser: Nuevas tendencias y tareas en la construcción de viviendas, explicado y representado en el Proyecto Morillon, Berna. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, 1960. Dir.: H. Ohl; codir.: G. Ciribini. (Tobler 2016)



Frank Geiser, trabajos de planificación urbana.

Fig. 289. Modelo y fotomontaje para el concurso de ideas del plan de desarrollo de Schliern, cerca de Köniz, en la oficina de Werner Küenzi, 1957. (Tobler 2016)



Hans Gugelot, Herbert Lindinger, Helmut Müller-Kühn; color: Otl Aicher, Peter Croy; con las firmas Waggonfabrik linke-Hofmann-Busch de Salzgitter y Kiepe de Düsseldorf.
 Nuevo vagón de tren para el Hamburger Hochbahn AG.

Fig. 290a (arriba). Modelos.
 Fig. 290b (centro). Alzados y plantas.
 Fig. 290c (abajo). Fotografías del prototipo.
 (Lindinger 1961)



Fig. 291. Otl Aicher, Herbert Lindinger. Fotomontajes ilustrando el artículo "Die letzte Dampflokomotive" publicado en la revista de la Volshochschule de Ulm. ([s.n.] 1959a)



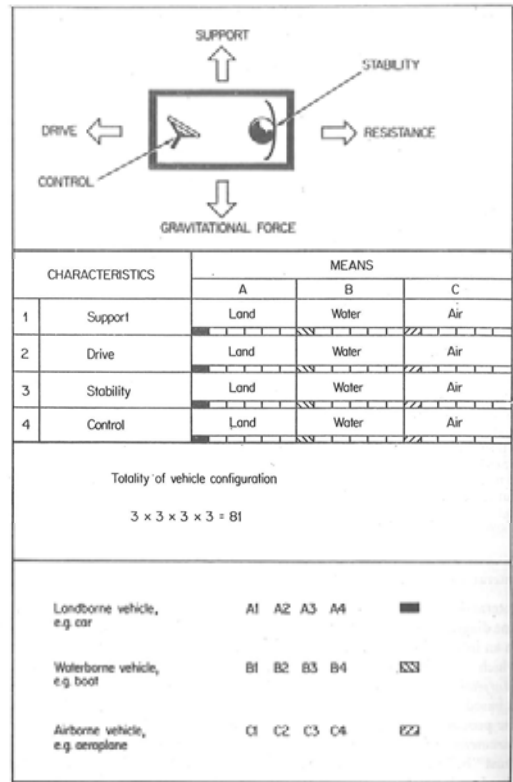


Fig. 294. Kent W. Norris. Tabla morfológica de configuraciones de vehículos, presentada a la Conference on Design Methods de 1962.

Parámetros: Soporte, dirección, estabilidad y control en medios tierra, agua y aire.

Posibles configuraciones $3 \times 3 \times 3 = 81$

Vehículo terrestre, ej. coche: A1 A2 A3 A4

Vehículo acuático, ej. barco: B1 B2 B3 B4

Vehículo aéreo, ej. avión: C1 C2 C3 C4

(Broadbent 1973, p.346)



Fig. 295a. Norris Brothers. Bluebird K7, construido para el piloto británico Malcolm Campbell en 1955, con el que batió siete récords mundiales de velocidad náutica. (<https://bluebirdconiston.com/bluebird-k7/>)

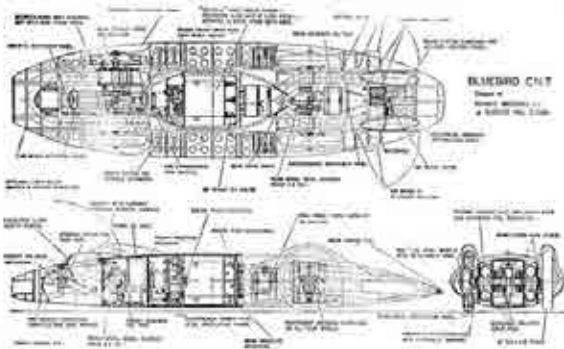
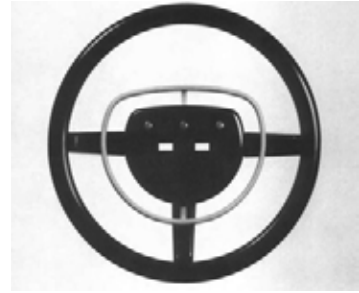
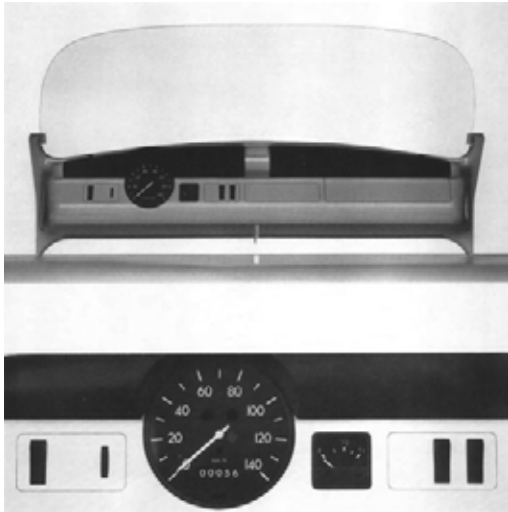
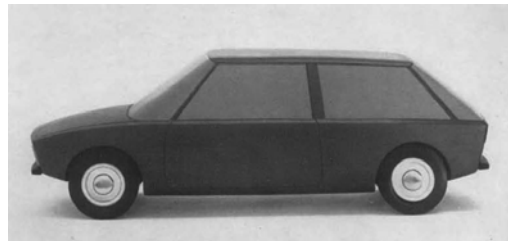
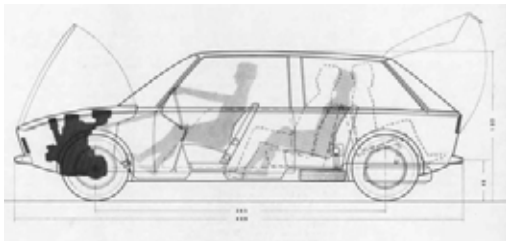
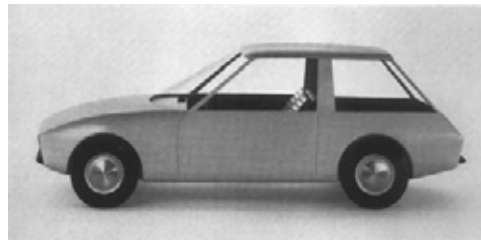
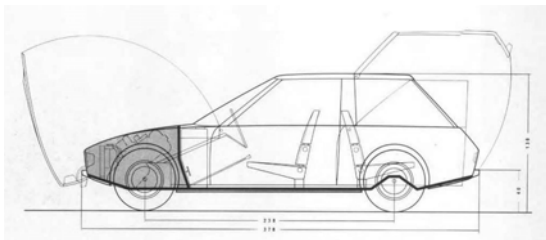
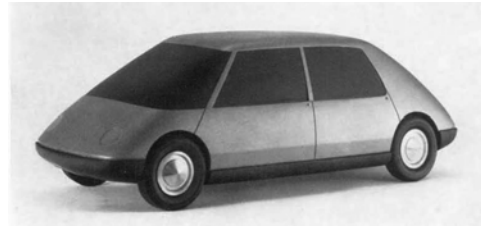


Fig. 295b. Norris Brothers: Bluebird-Proteus CN7, construido para el piloto británico Malcolm Campbell en 1960 con el que batió un récord mundiales de velocidad por tierra en 1964. (Norris y Norris 1960)



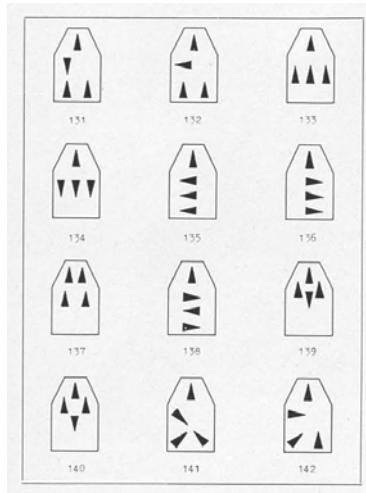
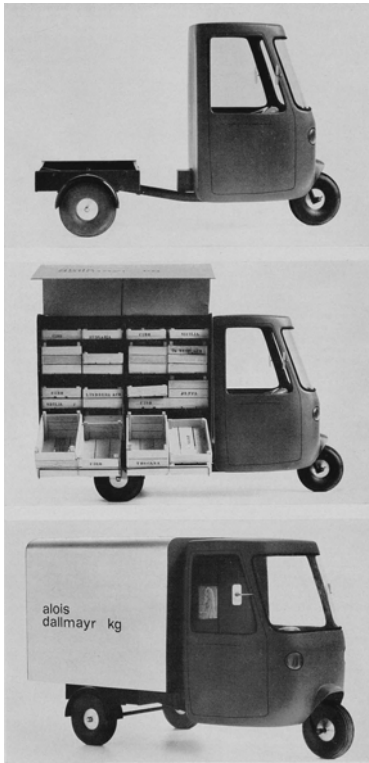
Rediseño de un salpicadero de coche VW 1200. Departamento de Diseño de Producto. Profesor: Hans Gugelot, 1963.

Fig. 296a (arriba izda.). Estudiante: Jan Thylén.
 Fig. 296b (abajo izda.). Estudiantes: Frank Hess, Jörg Kicherer.
 Fig. 296c (dcha.). Estudiante: Gabor Gyomthy.
 ([s.n.] 1964c)



Interior y carrocería de un coche. Departamento de Diseño de Producto. Curso 62/63. Profesor: Rodolfo Bonetto.

Fig. 297a (arriba). Estudiante: Pio Manzoni.
 Fig. 297b (centro). Estudiante: Pio Manzoni, diseño II.
 Fig. 297c (abajo). Estudiante: Michael Conrad.
 ([s.n.] 1963b)



Vehículo de transporte y taxi de tres ruedas. Departamento de Diseño de Producto. 2º año de estudios, curso 63/64. Profesor: Rodolfo Bonetto.

Fig. 298a (izda.). Vehículo de transporte y vehículo de ventas. Estudiantes: Kerstin Bartlmae, Peter Kövari, Michael Penck. Fig. 298b (dcha.). Posibles disposiciones de asientos en el minitaxi. ([s.n.] 1965n)

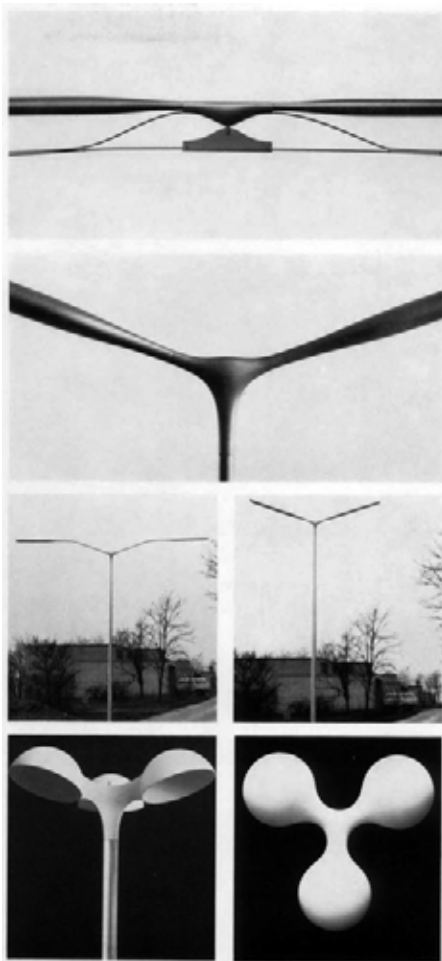
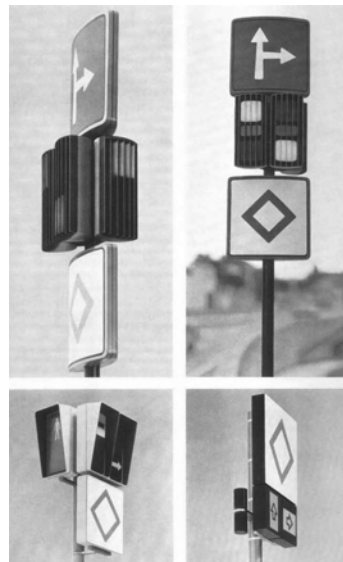
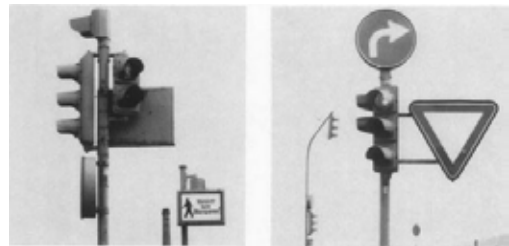


Fig. 299. Luminaria urbana. Departamento de Diseño de Producto. 3º año de estudios, curso 65/66. Estudiantes: Peter Hofmeister, Thomas Mentzel, Werner Zemp. Profesor: W. Zeischegg. ([s.n.] 1967b)



Dispositivo para la regulación del tráfico para Montreal 67. Departamento de Diseño de Producto. 2º año de estudios, curso 65/66. Profesor: H. Lindinger.

Fig. 300a (arriba). Estado del arte. ([s.n.] 1967f)

Fig. 300b (centro) Estudiante: Richard Schärer.

Fig. 300c (abajo). Estudiante: Martin Hess.

([s.n.] 1967b)



Fig. 301. Estudiantes: Michael Conrad, Pio Manzoni, Hans Werner. Departamento de Diseño de Producto. 2º año de estudios. Carrocería para un vehículo gran turismo. Primer premio en el concurso del anuario "Autojahr" con el fabricante Pininfarina. ([s.n.] 1962b)



Michael Conrad y Pio Manzoni. Vehículos.
Fig. 302a (arriba) Autonova GT.
Fig. 302b (abajo). Autonova "fam".
([s.n.] 1965a)

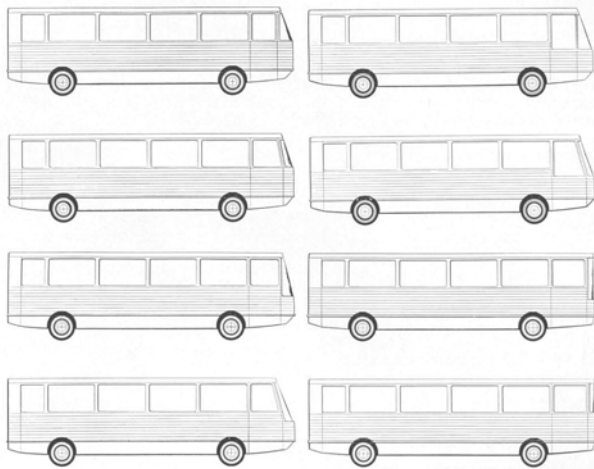
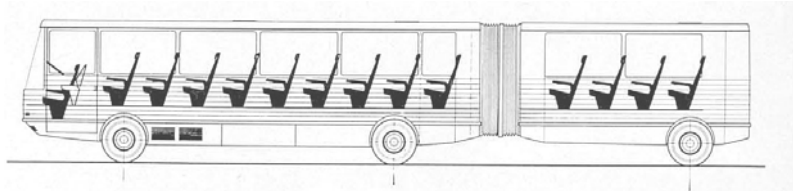
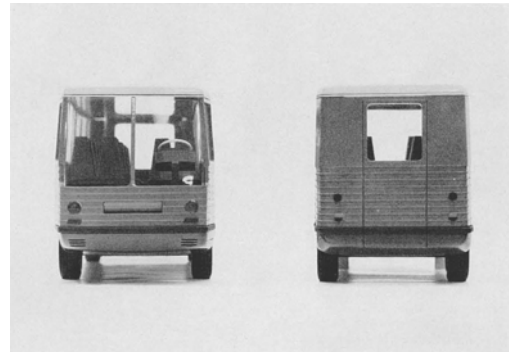


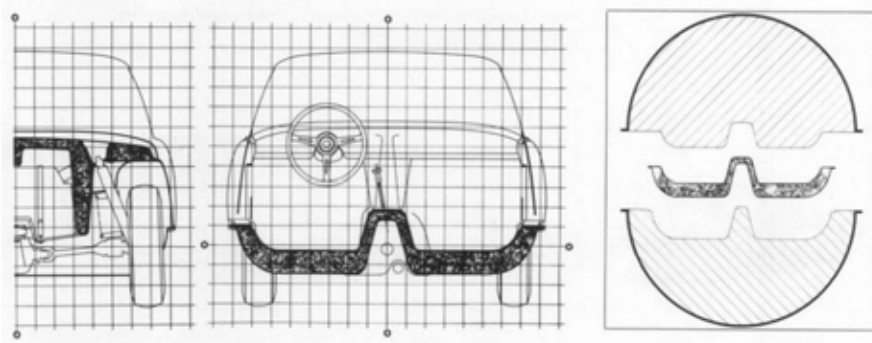
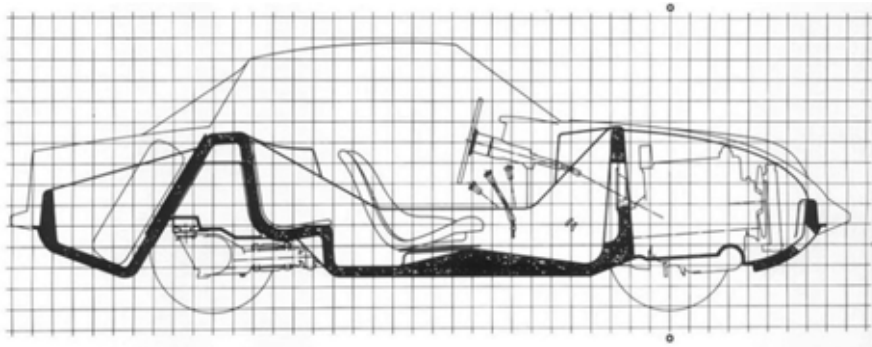
Fig. 303. Michael Conrad. Autobús turístico. Trabajo de diploma. Departamento de Diseño de Producto, 1965. Dir.: T. Maldonado. ([s.n.] 1965e)



Herbert Lindinger, Pio Manzoni y Michael Conrad
 Concurso para el diseño de autobús urbano de
 Hamburgo. Primer premio a la mejor solución
 formal, compartido con la Ingenieurschule für
 Fahrzeutechnik de Hamburgo -mejor solución
 técnica-.



Fig. 304a. Dibujos del vehículo. El problema principal era desarrollar un sistema que permitiera la construcción de dos autobuses de diferente longitud (10 y 12m). ([s.n.] 1966a)
 Fig. 304b. Los participantes del concurso: Dieter Läßle, Rudolf Strauss, Harmut Sängler; Herbert Lindinger, Pio Manzoni; Luis Lepoix. ([s.n.] 1966f)



Hans Gugelot, Peter Hoppe, Ernst Reichl y Erwin Weinbrenner. Cuerpo de soporte en sándwich estratificado para carrocería de vehículos, 1965-66.
Fig. 305a. Secciones del módulo plástico.
Fig. 305b. Modelo de vehículo.

([s.n.] 1967c)

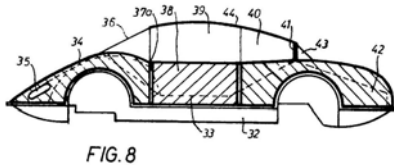


FIG. 8

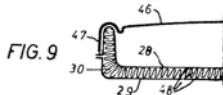


FIG. 9

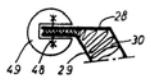


FIG. 10

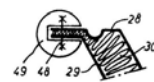


FIG. 11

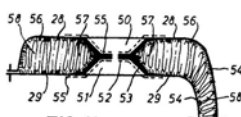


FIG. 12

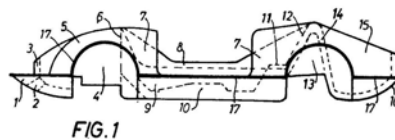


FIG. 1

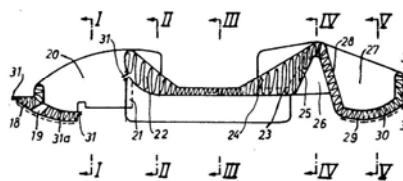


FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4

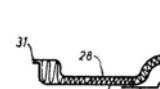


FIG. 5

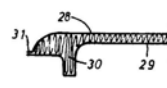


FIG. 6



FIG. 7

Fig. 306. Hans Gugelot, Peter Hoppe, Ernst Reichl y Erwin Weinbrenner. Cuerpo de soporte en sándwich estratificado para carrocerías de vehículos. *Selbsttragende Bodengruppe fuer Karosserien von Kraftfahrzeugen*, patente DE1680609, 1965.

Fig. 307a. Horarios de trenes. Departamento de Comunicación Visual. 2º año de estudio, curso 64/65. Estudiante: Peter Kornatzki. Profesor: H.W. Kapitzki. ([s.n.] 1965n)

“Nueva disposición del trabajo tabular: facilidad de lectura: agrupación clara de las informaciones. (...) Descripción del diseño a) Cada página puede ser usada en tamaño de libro de bolsillo (doblada); b) Pueden realizarse ampliaciones exactas de los detalles, c) Fotocomposición. Impresión Offset; d) Tamaño modificado y esquema de disposición estándar; e) Nuevas anchuras y alturas de las caras de los tipos; f) Reducción de las clases de signo y línea; g) Color de papel gris, lavanda, rosa, amarillo. h) Tinta: azul-verde” ([s.n.] 1965n)

Fig. 307b. Aspectos para una imagen corporativa para un club automovilístico. Departamento de Comunicación Visual. 2º año de estudio, curso 64/65. Estudiantes: Lucien Bringol, Maren Lassen, Eckard Maus. Profesor: O. Aicher. ([s.n.] 1968d)

“Las instituciones cada vez son más conscientes del hecho de que se mueven en un espacio público y que tienen que desarrollar un programa de identidad corporativa bien organizado y ordenado. La tarea del diseñador visual consiste en seleccionar y determinar los elementos de este sistema” ([s.n.] 1968b).

Fig. 308. Otl Aicher, Tomás Gonda, Fritz Querengässer, Nick Roericht. Sistematización en la representación de horarios de Lufthansa, como parte de los trabajos de imagen corporativa de la compañía. ([s.n.] 1964c)

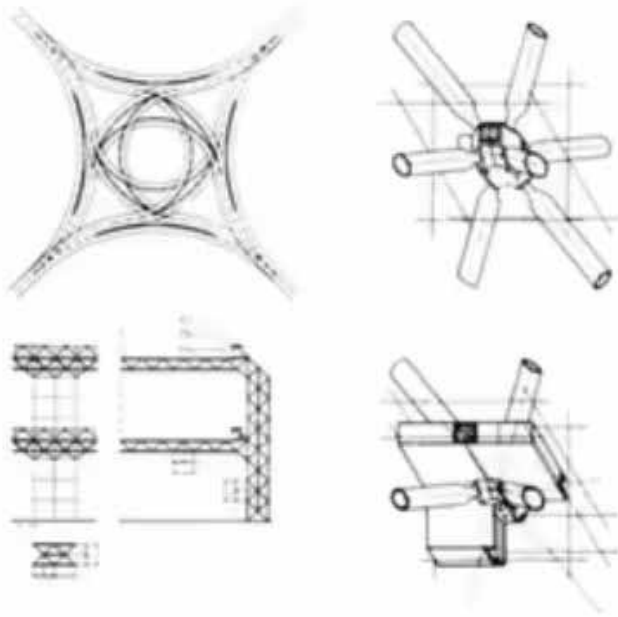


Fig. 309. Bernd Meurer. Sistema de construcción de estructuras para el tráfico de vehículos. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, 1961. Dir.: H. Ohl. La solución muestra la planta y dos secciones del cruce de viales en dos niveles sin interrupción, así como los nudos del sistema de construcción de barras, paneles y cables. (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964)



Fig. 310a. Otl Aicher, Herbert Lindinger. Fotomontaje en el artículo "Die letzte Dampflokomotive". ([s.n.] 1959a)

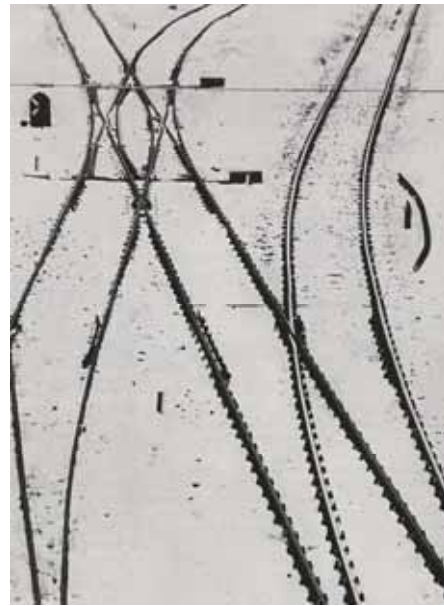


Fig. 310b. Otl Aicher y Hans Conrad. Fotografía publicada en el nº 4 de diciembre de 1957 del *Ulmer Monatspiegel*.

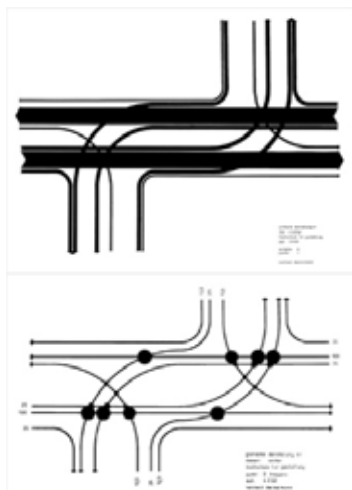
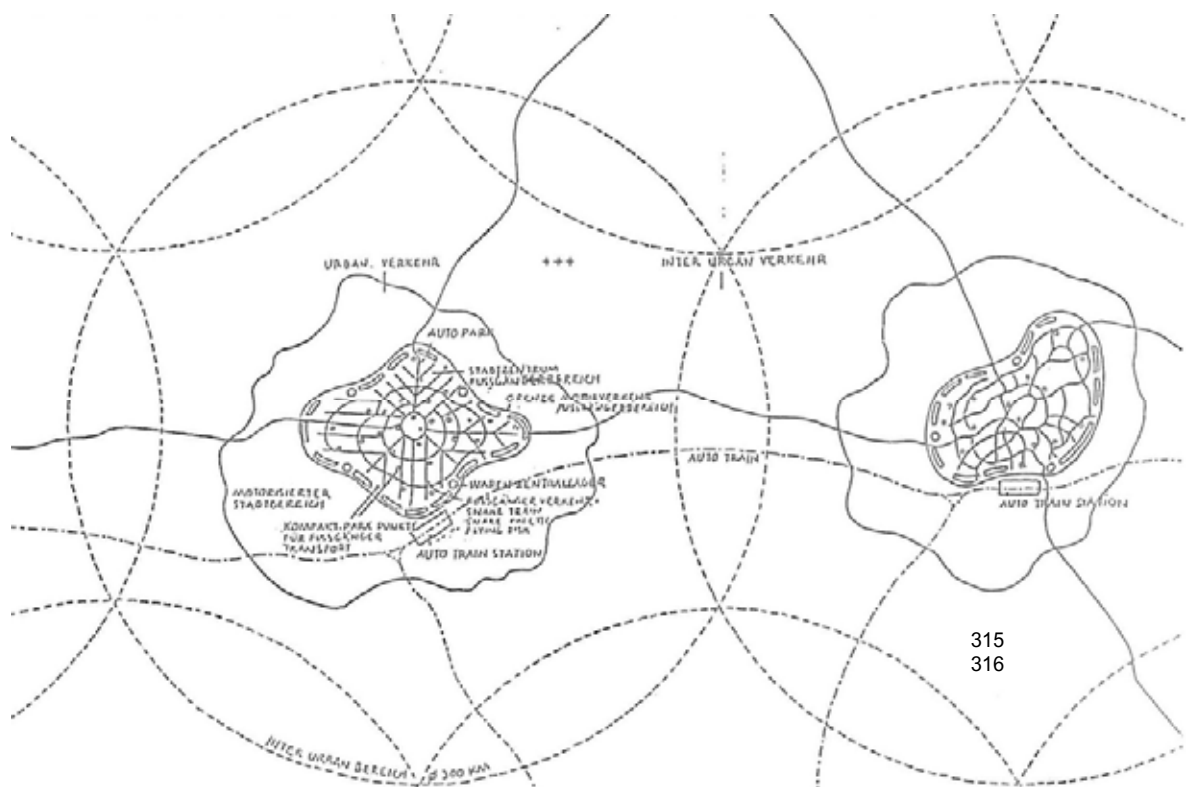


Fig. 311. Comparación gráfica de dos intersecciones. Tarea de representación gráfica. *Grundlehre*, curso 59/60. Estudiante: Reinhold Deckermann. Profesor: O. Aicher. ((<http://www.gib.uni-tuebingen>))



315
316

Herbert Ohl. *Sistemas coordinados de transportes*, 1964-98.

Fig. 315. Plano con los radios de acción de los medios de transporte. Sistema de aparcamiento y depósitos de mercancías mecanizadas en el perímetro de las ciudades. Red interna capilar de distribución de peatones y de mercancías hacia el centro de las ciudades. Red externa de auto-tren hacia la periferia. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)

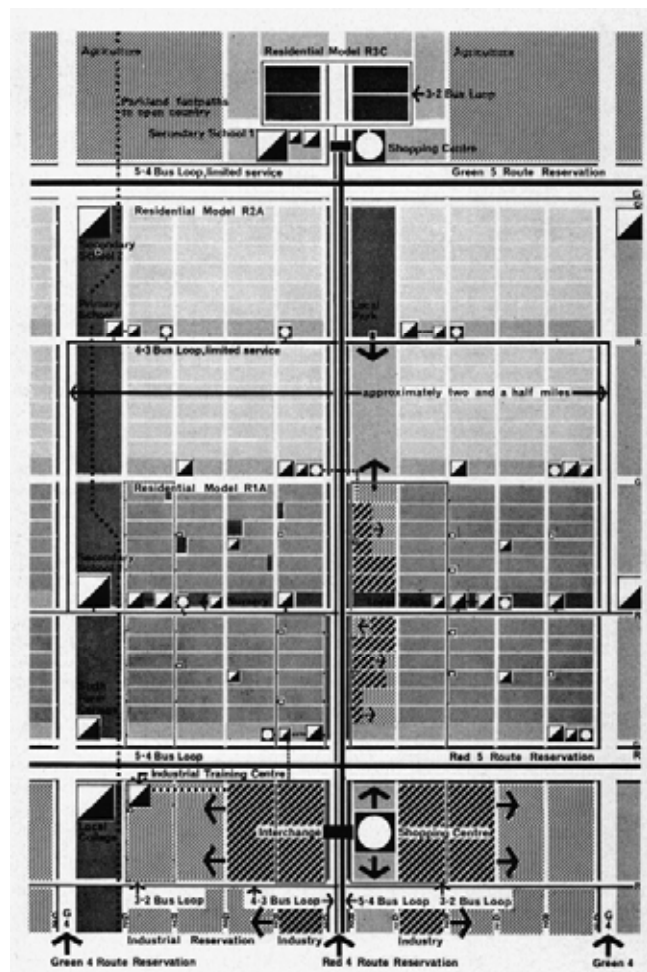
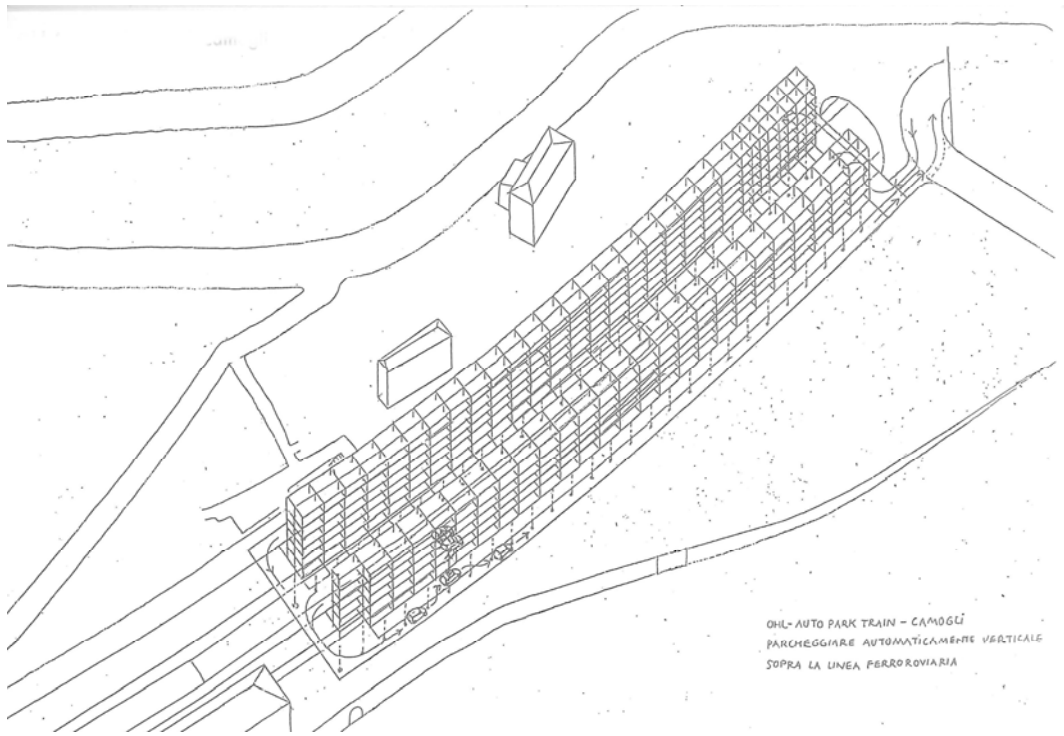


Fig. 316. Colin Buchanan. *Traffic in Towns*, 1964. La ciudad direccional como síntesis de la centralidad y la retícula. (Pfromm y Pfromm 1968)

“Las rutas de tráfico de una categoría se diferencian alternativamente en "ejes de actividad", que se denominan "ejes rojos" y "ejes verdes". Las actividades urbanas de tráfico intensivo están alineadas en los ejes rojos; en ellos se concentra el desarrollo. Suelen utilizarse para el transporte público y privado. Los ejes verdes se desarrollan en zonas de uso de alto tráfico, como instalaciones educativas y recreativas. Se utilizan para el tráfico directo y pueden contener transporte público rápido. Cada subsistema urbano es atendido por los servicios públicos en los ejes rojos de categoría inferior o está conectado a otras instalaciones centrales por un eje rojo de orden superior.” (Pfromm, Pfromm 1968)



Herbert Ohl. Sistemas coordinados de transportes, 1964-98.

Fig. 317. Aparcamiento mecanizado. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)

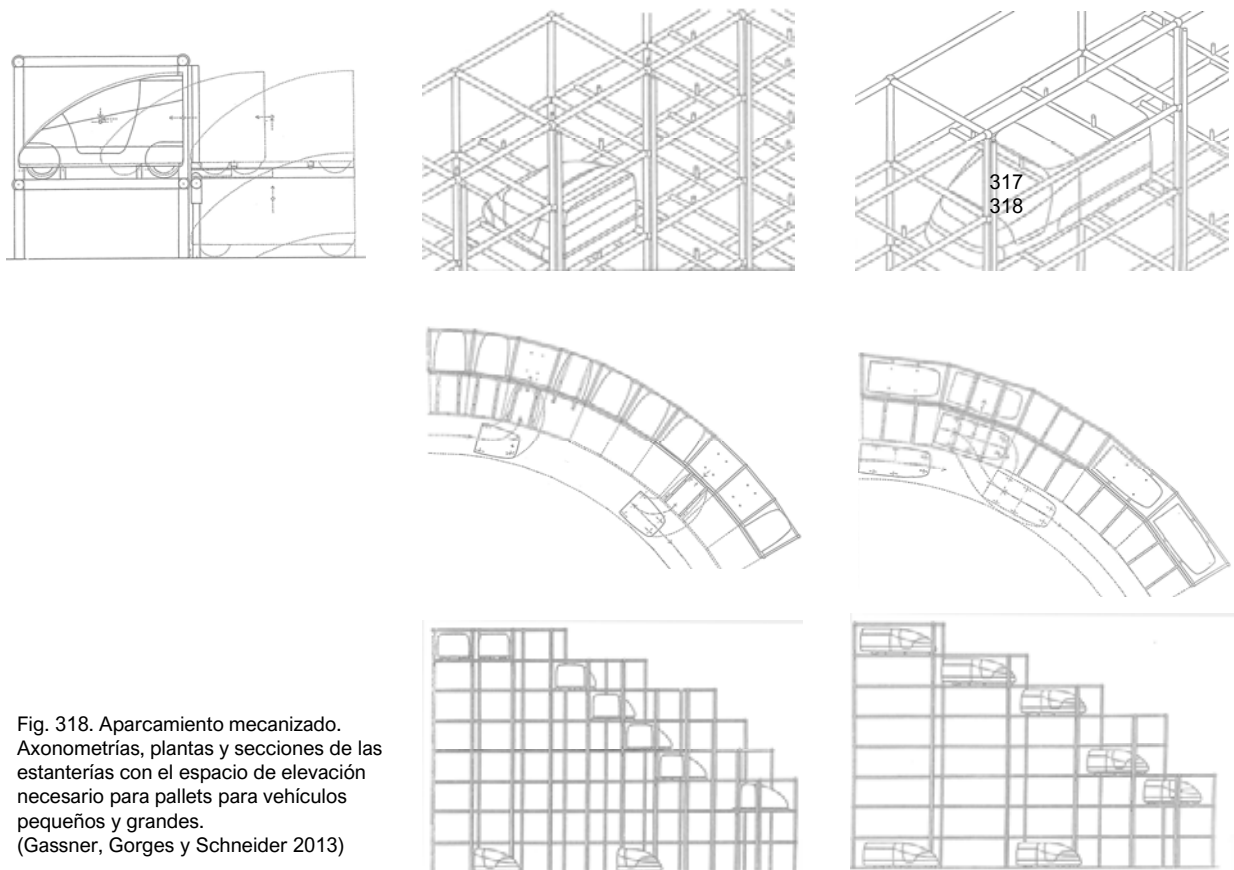


Fig. 318. Aparcamiento mecanizado. Axonometrías, plantas y secciones de las estanterías con el espacio de elevación necesario para pallets para vehículos pequeños y grandes. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)

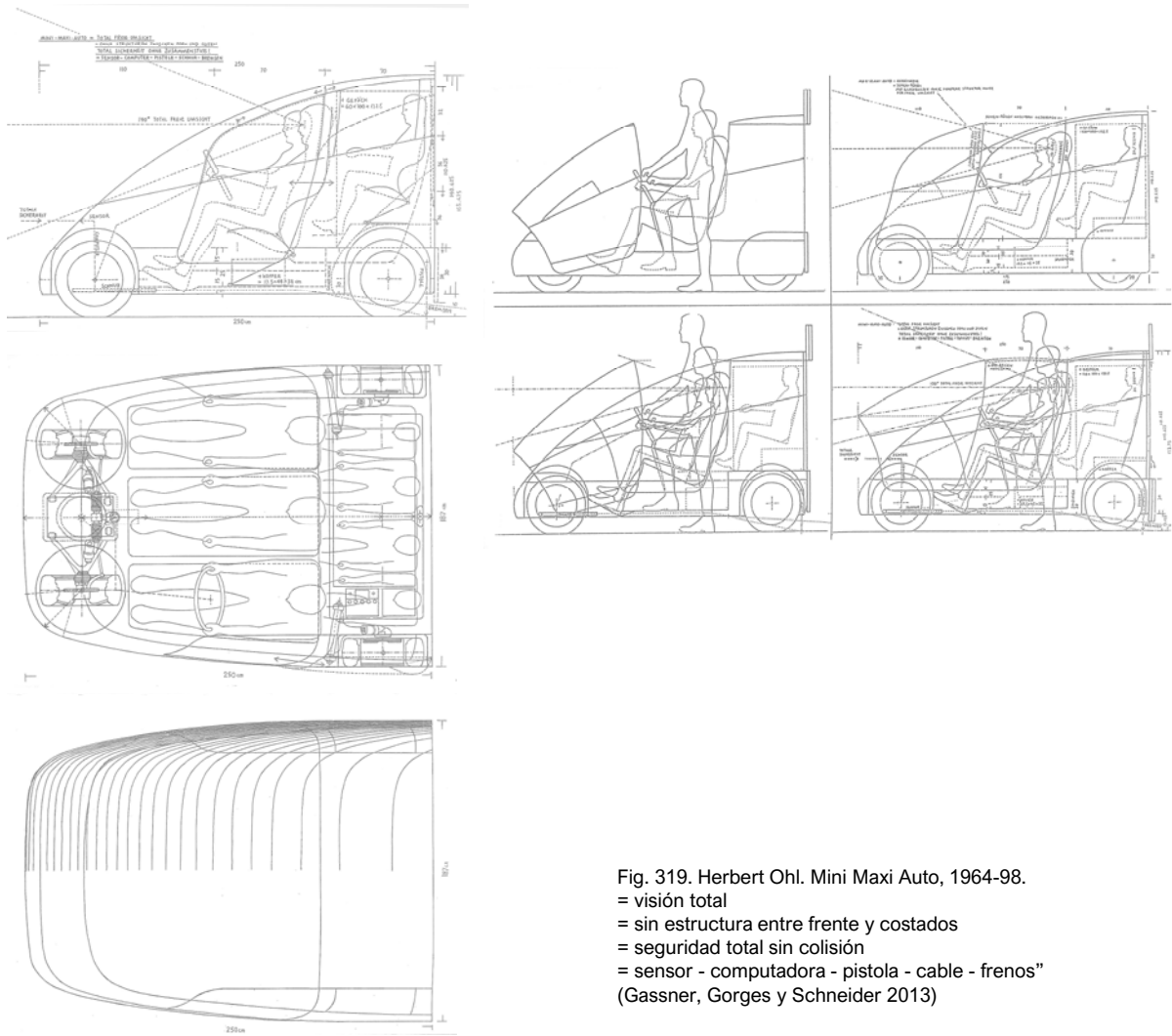


Fig. 319. Herbert Ohl. Mini Maxi Auto, 1964-98.
 = visión total
 = sin estructura entre frente y costados
 = seguridad total sin colisión
 = sensor - computadora - pistola - cable - frenos”
 (Gassner, Gorges y Schneider 2013)

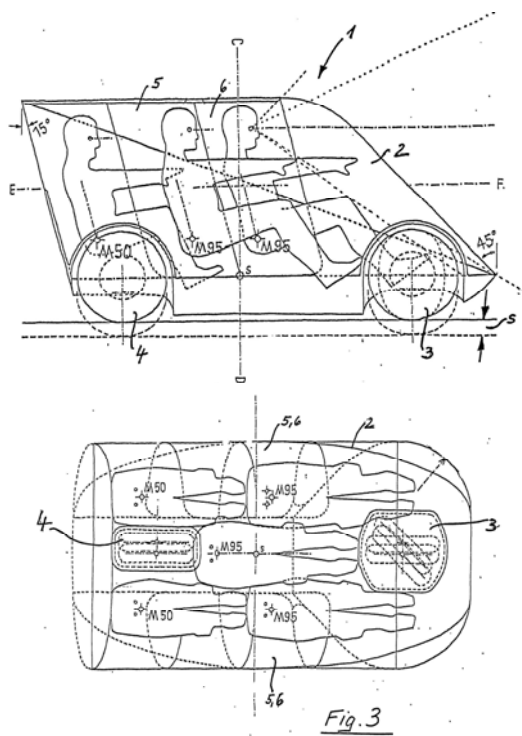
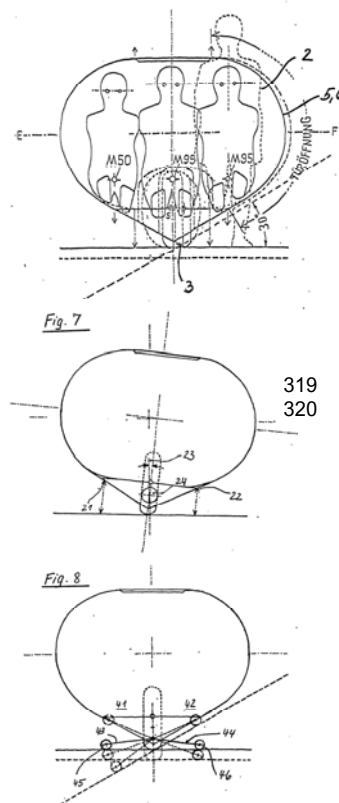
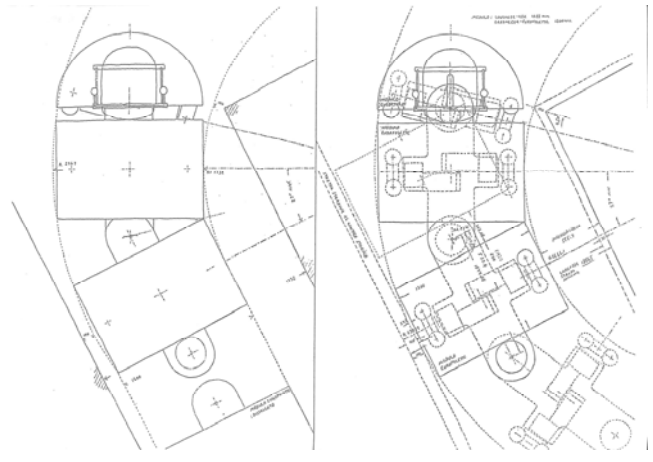
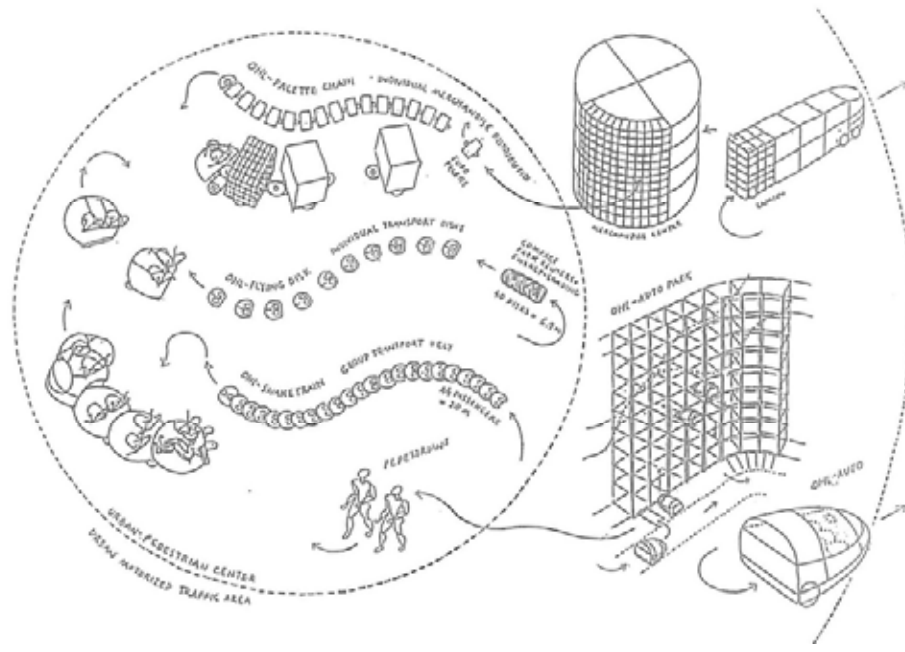


Fig. 320. Herbert Ohl. Einspuriges Kraftfahrzeug -Vehículo de motor de vía única-. Patente DE3442574, 1984.

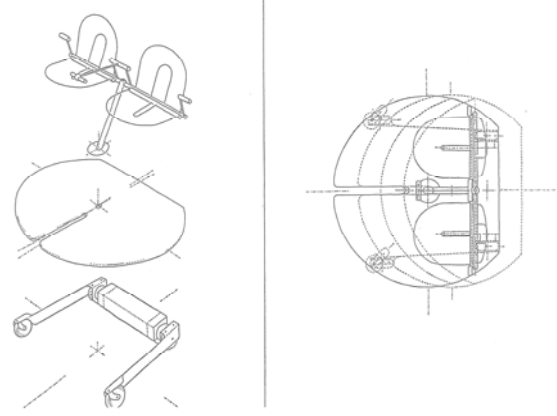
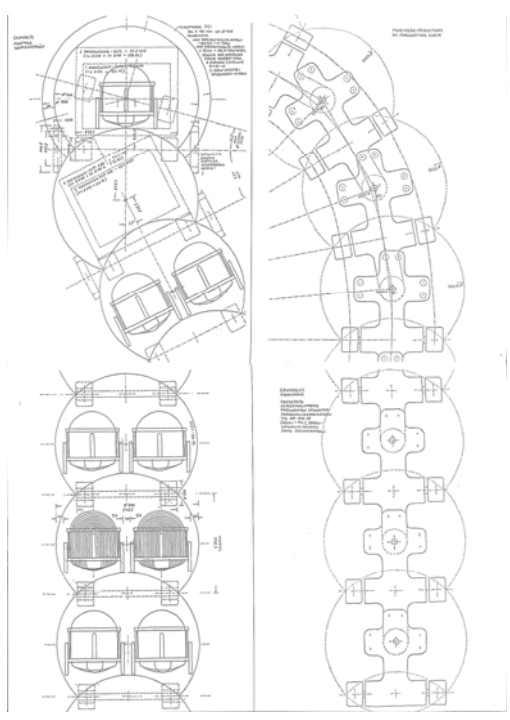




Herbert Ohl. Sistemas coordinados de transporte, 1964-98.

Fig. 321a (arriba). Conexiones de los aparcamientos y los depósitos mecanizados de mercancías con la red de distribución interior hacia el centro de la ciudad.

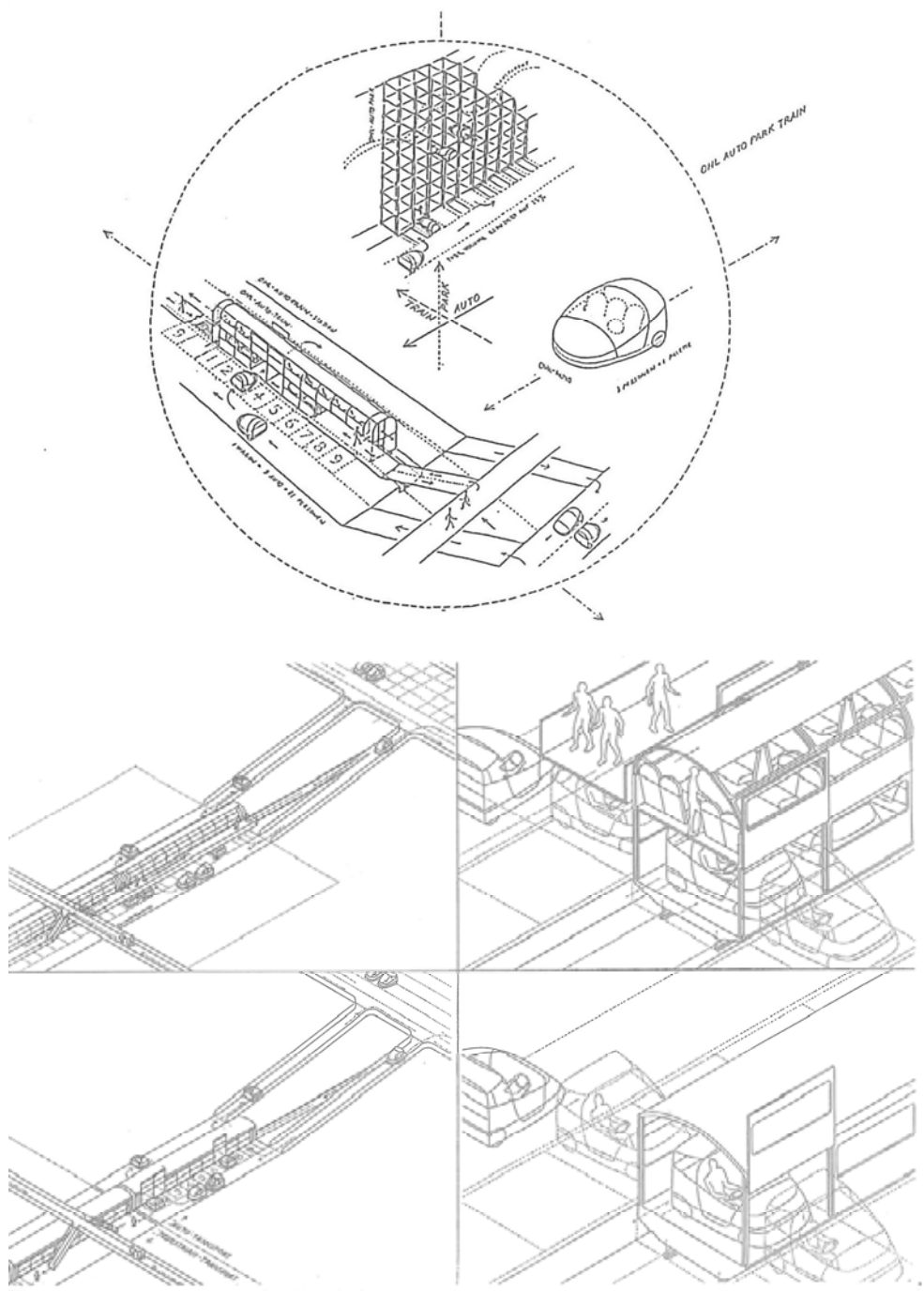
Fig. 321b (abajo). Plantas del sistema de tren articulado de distribución interior de mercancías. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)



Herbert Ohl. Sistemas coordinados de transporte, 1964-98.

Fig. 322a (izda.). Sistema de transporte de grupos de peatones.

Fig. 322b (dcha.). Sistema de transporte individual de peatones. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)



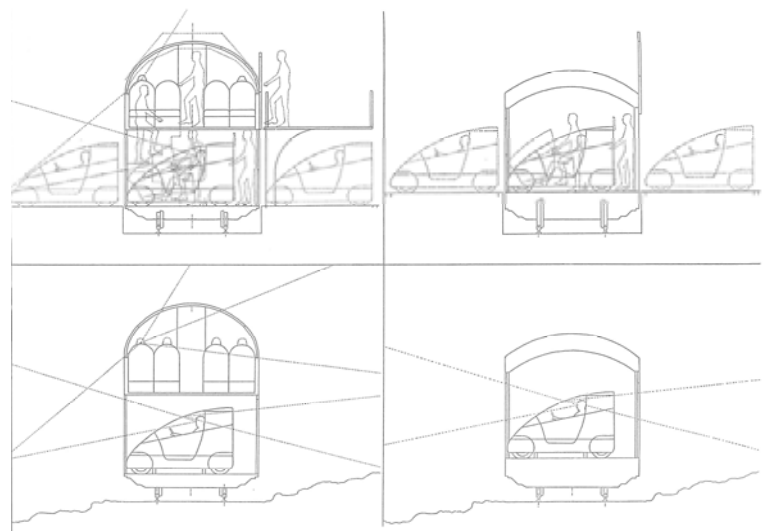
Herbert Ohl. Sistemas coordinados de transporte, 1964-98.

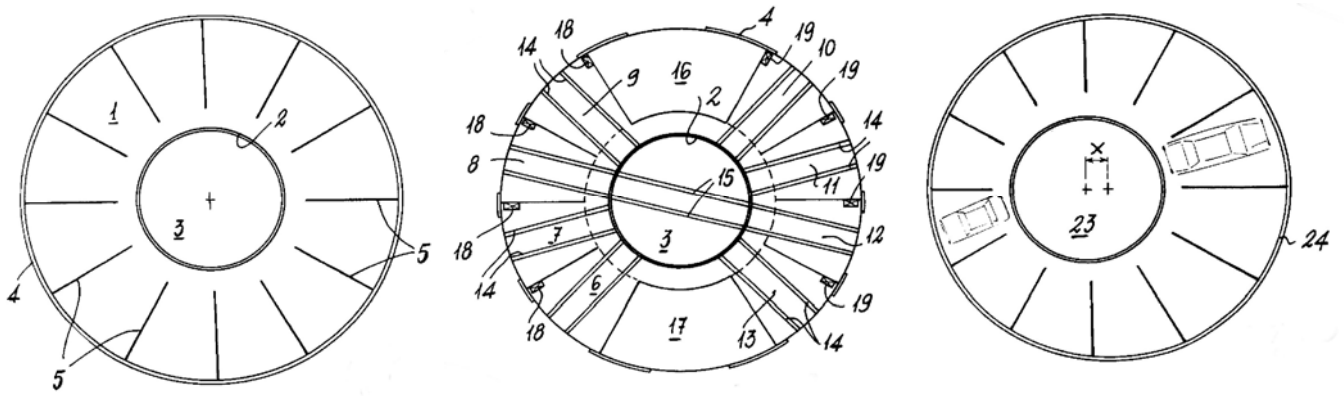
Fig. 323a (arriba). Conexión de los aparcamientos mecanizados y las estaciones de auto-tren.

Fig. 323b (abajo izda.). Axonometrías de los accesos al auto-tren.

Fig. 323c (abajo dcha.). Secciones de los tipos de vagones de dos plantas para vehículos y peatones y de una planta para vehículos.

(Gassner, Gorges y Schneider 2013)



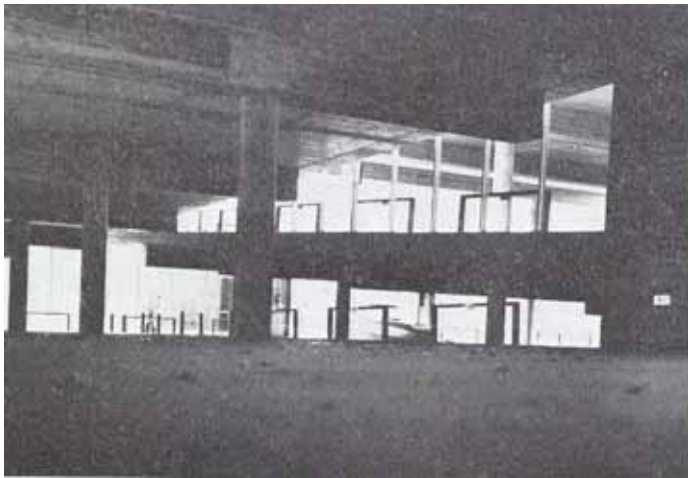
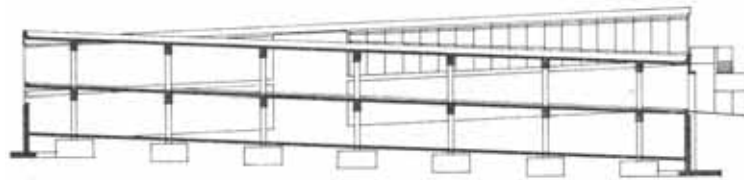


Willi Ramstein. Autosilo mecanizado. *Autosilo con ascensore a piattaforma orientabile*, patente IT2080208, 1987.

Fig. 324a (izda.). Sistema concéntrico.

Fig. 324b (centro). Sistema de plataformas concéntricas con el ascensor central orientable.

Fig. 324c (dcha.). Sistema descentralizado para vehículos de diferente tamaño.



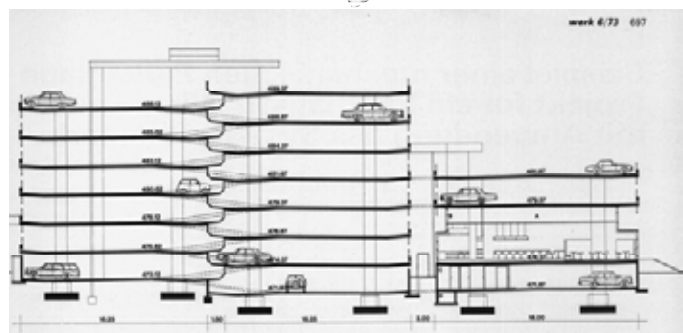
Fred Hochstrasser y Hans Bleiker. Parkhaus en Ulm, Böfingen-Mitte, 1968.

Fig. 325a. Sección.

Fig. 325b. Vista interior de la rampa.

Fig. 325c. Vista exterior del aparcamiento.

([s.n.] 1968g)



Fred Hochstrasser y Hans Bleiker, Parkhaus en Ulm, 1969-71.

Fig. 326a,b. Fotografías generales del exterior.

Fig. 326c. Vista de una de las rampas.

Fig. 326d (dcha.). Fotografía durante la construcción, con los pilares de una altura prefabricados y las losas fabricadas en el suelo y elevadas mediante gatos hasta su nivel de planta.

Fig. 326e (dcha. abajo). Sección del aparcamiento y del anexo dotacional.

Fig. 326f (dcha. centro). Montaje de la planta orientada nortesur.

([s.n.] 1973d)



Herbert Lindinger y asociados.

Fig. 327a. Autobuses SL-2, 1975-76.

Fig. 327b. Tranvía de Stuttgart, 1978-83.

Fig. 327c. Asientos de autobuses DÜWAG, 1978.
(Lindinger 1983)



Herbert Lindinger y asociados.
Trabajos para la Hannover
Verkehrsbetriebe.

Fig. 328a. Tranvía y autobús, 1975, 1976-81.



Fig. 328b. Billetería y uniformes 1975-81.

Fig. 328c. Mapa del transporte metropolitano, 1991.

Fig. 328d. Apeadero, 1983.

Fig. 328e. Depósito, 1981.

(Lindinger 1983)

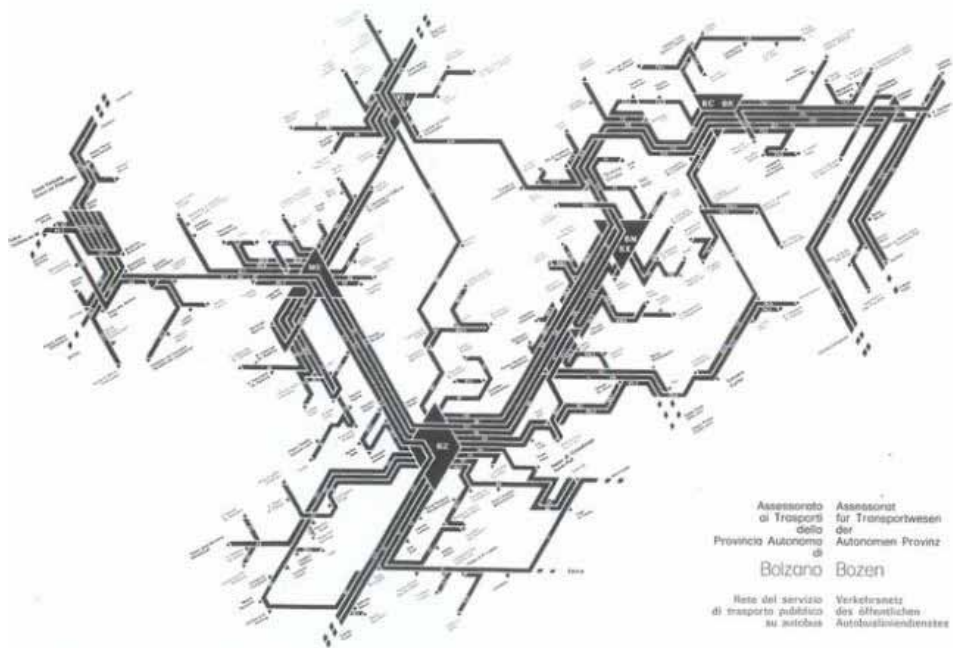
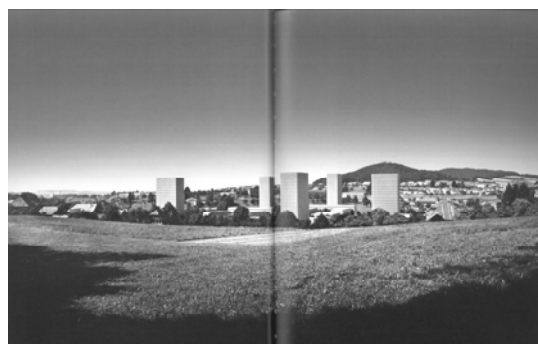


Fig. 329. Giovanni Anceschi. Plano de la red de servicios de transporte de la Provincia de Bolzano, 1978. (Terenzi 2012)



Frank Geiser. Trabajos de planificación urbana.

Fig.330. Planificación del centro de Ittigen, cerca de Berna, 1972-1975. (Tobler 2016)



Fig. 331. Cergy-Pontoise. Etablissement public d'Aménagement de Cergy-Pontoise. (Urban 2006)

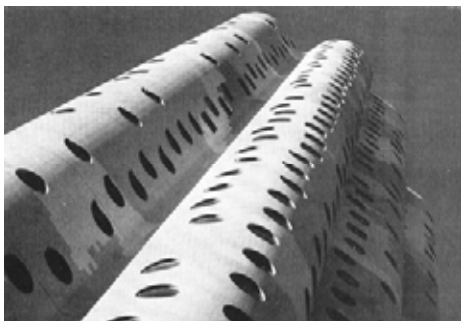
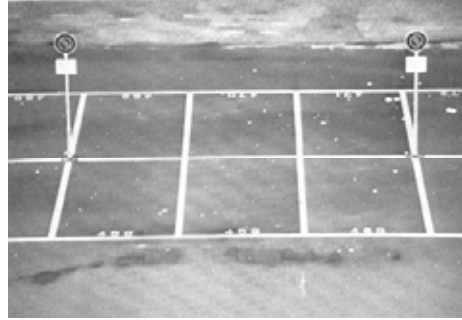
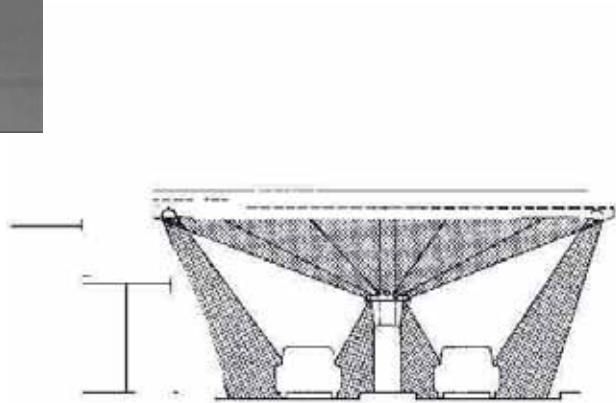
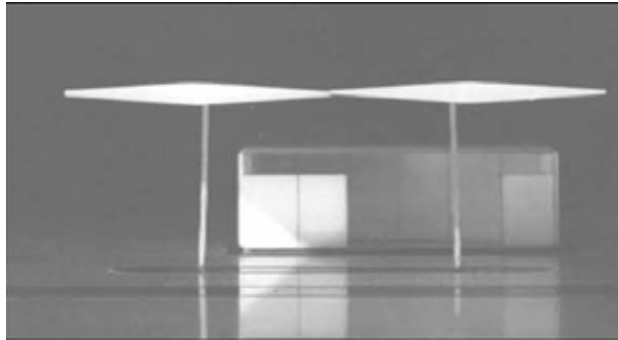
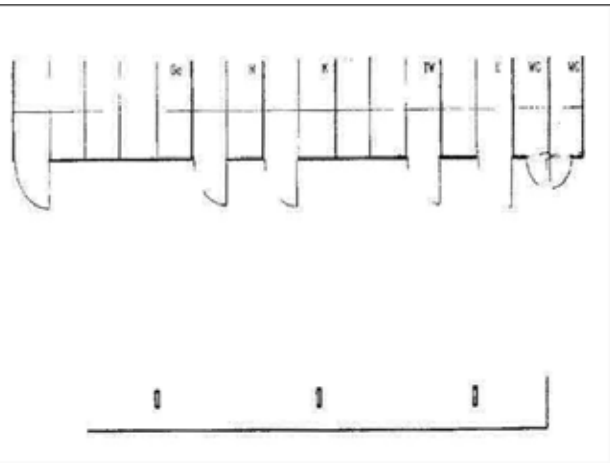
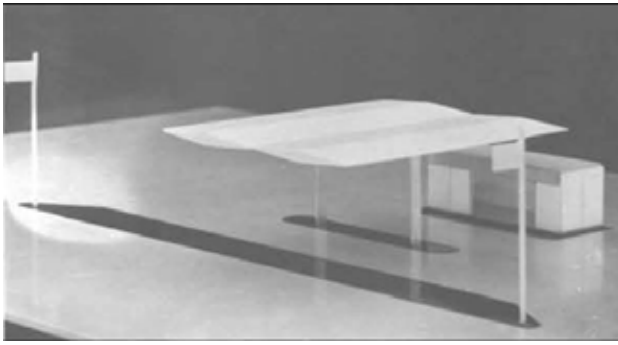


Fig. 332. Dominique Gilliard. Fotografías de la exposición Urbanité séquestrée, Berna y Lausana, 1978. (Gilliard 1978)

Las fotografías buscan sensibilizar al público sobre la idea de libertad bajo "vigilancia" en las ciudades. "La exposición y los documentos fotográficos presentados revelan una visión muy personal de la ciudad. Muestran en la arquitectura y el urbanismo de las últimas dos décadas la expresión de una minoría que actúa en nombre de una población, pero sin consultarla. Más preocupados por los criterios de rentabilidad que por el entorno de vida, promotores, arquitectos y urbanistas, asistidos por las autoridades públicas, han trabajado como gestores de una economía más totalitaria de lo que se quiere admitir." (Gilliard 1978)



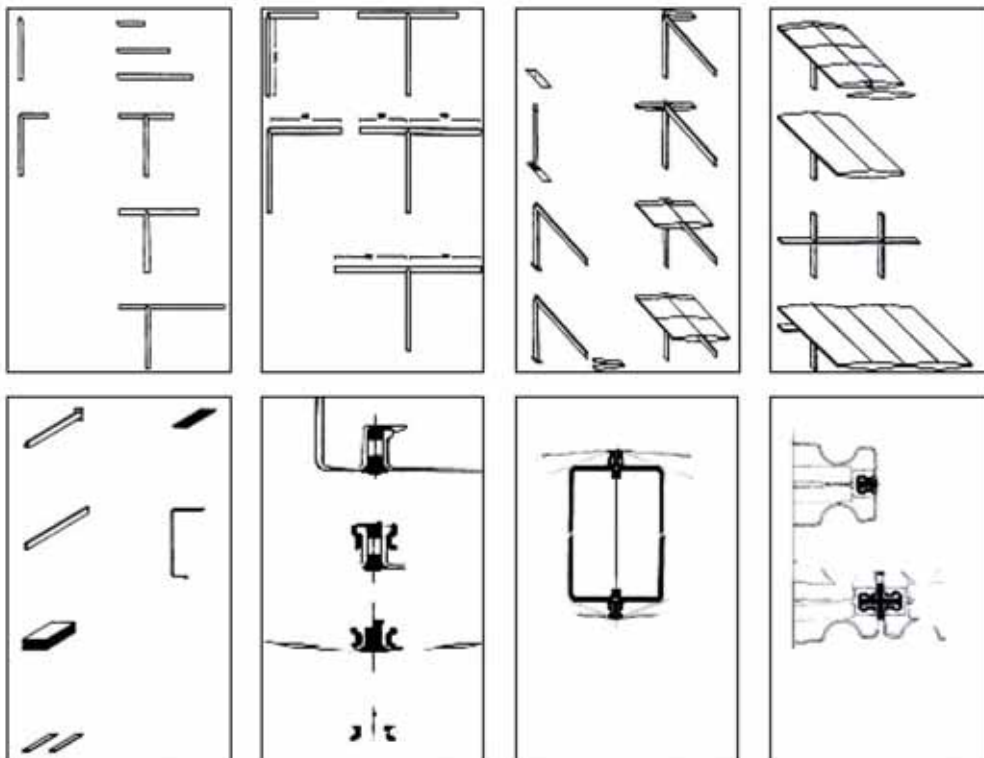
Concurso de estaciones de servicio AVIA Internacional.
 Departamento de Construcción. 2º año de estudios, 1960.
 Estudiantes: Karlheinz Allgayer, Gerhard Curdes, Rudi
 Dahlmann, Renate Grünwald, Ernest Muchenberger.
 2º premio.

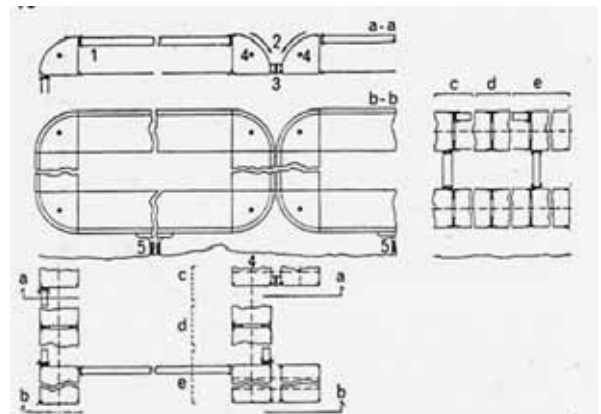
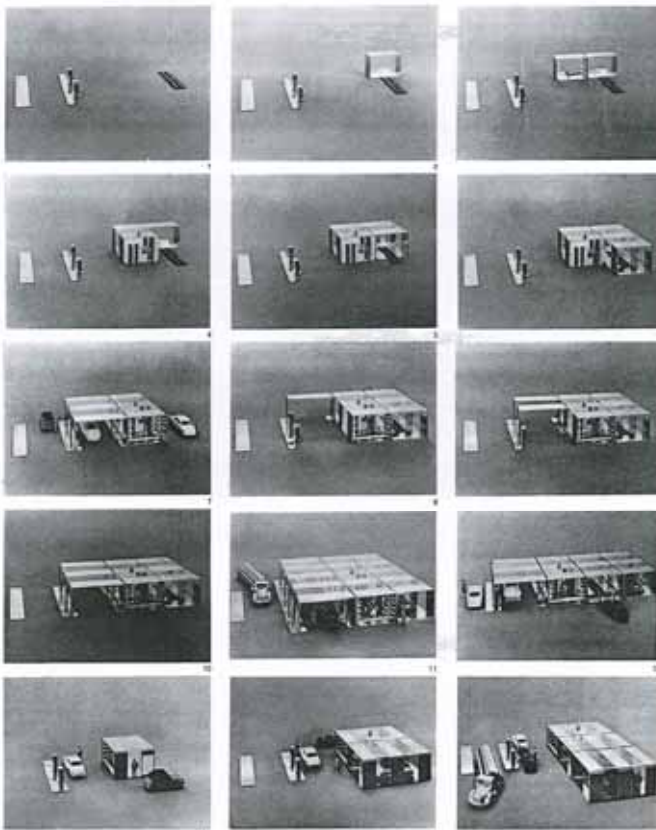
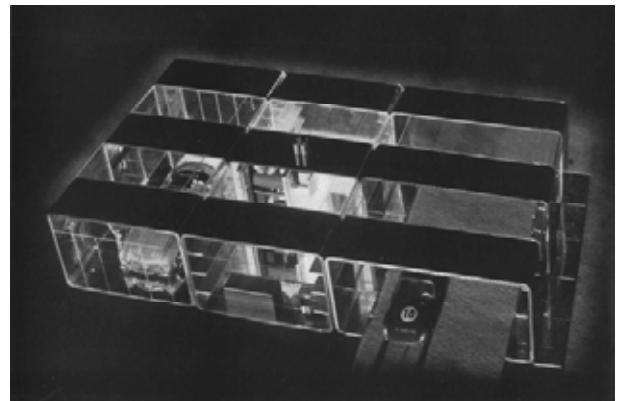
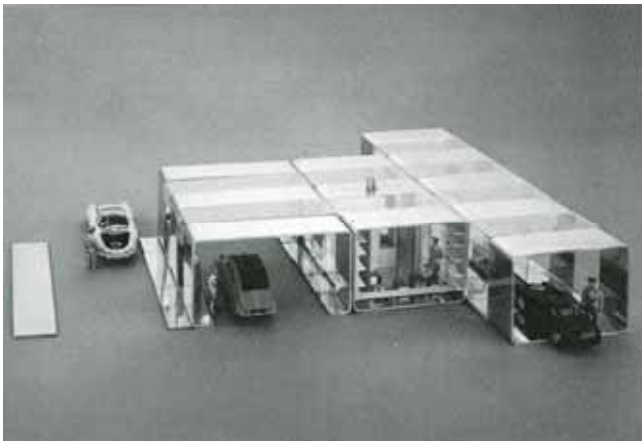
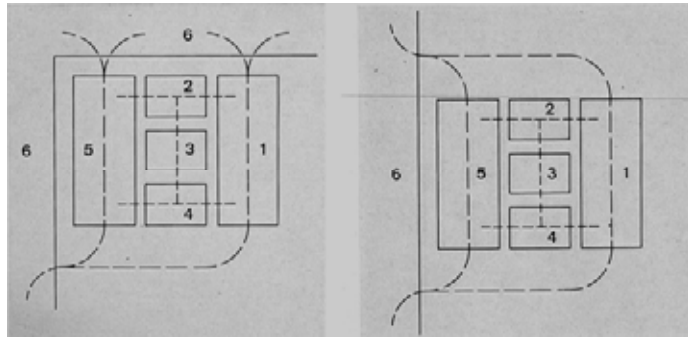
Fig. 333a (izda.). Modelo.

Fig. 333b (dcha.). Plantas de la estación de servicio.

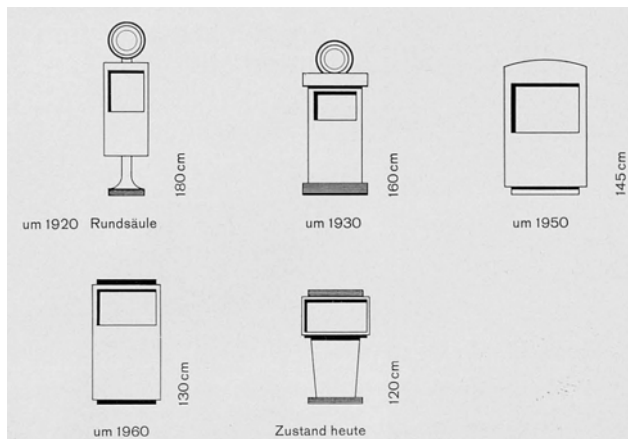
Fig. 333c (abajo). Sección con la iluminación de la
 marquesina.

Fig. 333d (abajo). Detalles de construcción.
 (Curdes 2001)





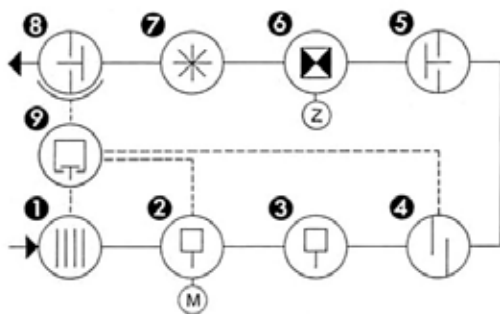
Herbert Ohl, Bernd Meurer. Instituto de Construcción Industrializada. Sistema de estaciones de servicio, 1960-63
 Fig. 334a (arriba izda.). Planta de estación en esquina y en calle. ([s.n.] 1963a)
 Fig. 334b (centro izda.). Fotografía en detalle de la maqueta. (Lindinger 1987)
 Fig. 334c (abajo izda.). Posibles configuraciones de estaciones de servicio con un sistema de construcción en anillo de segmentos de chapa de acero. (Ohl 1965)
 Fig. 334d (arriba dcha.): Vista nocturna de la estación propuesta mostrando paneles acristalados de cubierta entre secciones prefabricadas. (Ohl 1965)
 Fig. 334e (abajo dcha.): Detalles de unión entre unidades
 1) acristalamiento,
 2) canal de recogida de agua de lluvia,
 3) junta de neopreno,
 4) varillas de refuerzo,
 5) tuberías de cimentación.
 (Ohl 1965)



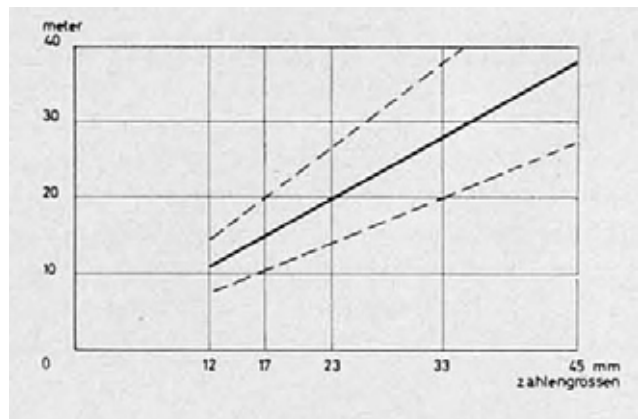
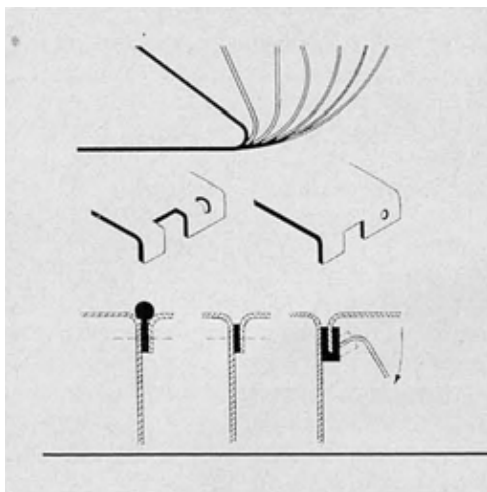
Surtidor de gasolina. Departamento de Diseño de Producto. 2º año de estudio, curso 64/65. Estudiantes: Werner Zemp, Peter Hofmeister, Franco Clivio, Horst Emundts. Profesores: Gui Bonsiepe y Peter Raacke. Etapa de análisis.

Fig. 335a. Revisión histórica gráfica de la forma del surtidor de gasolina desde los años 20.

Fig. 335b. Diagrama de funcionamiento del mecanismo interno del surtidor.



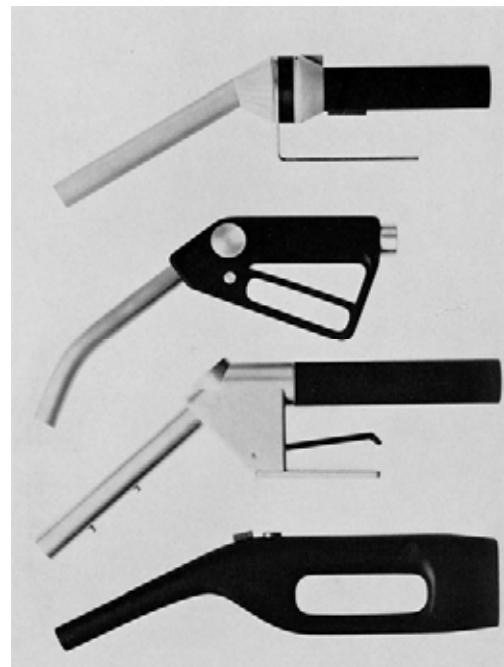
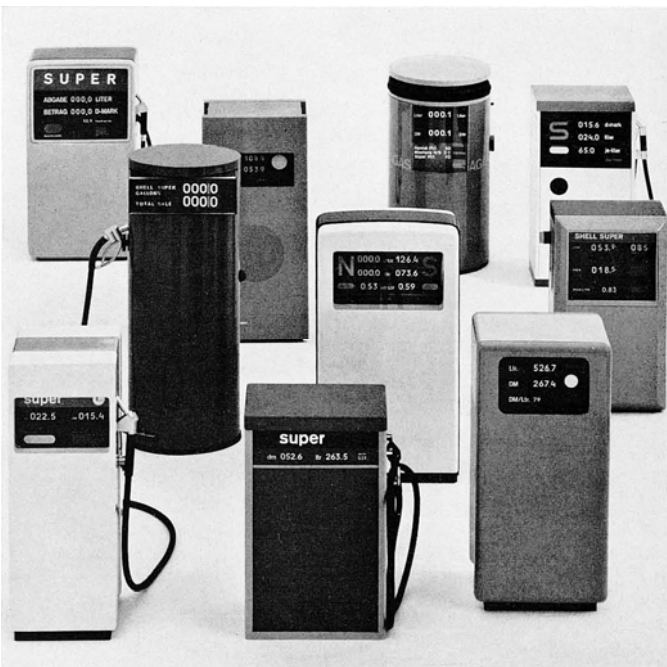
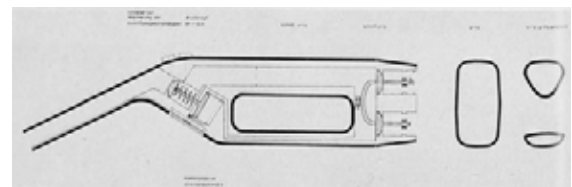
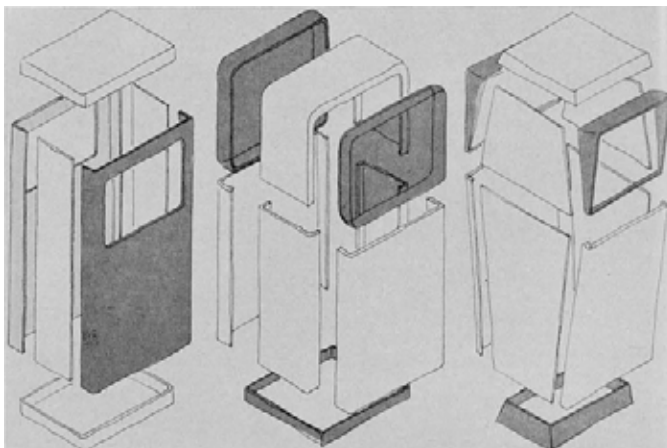
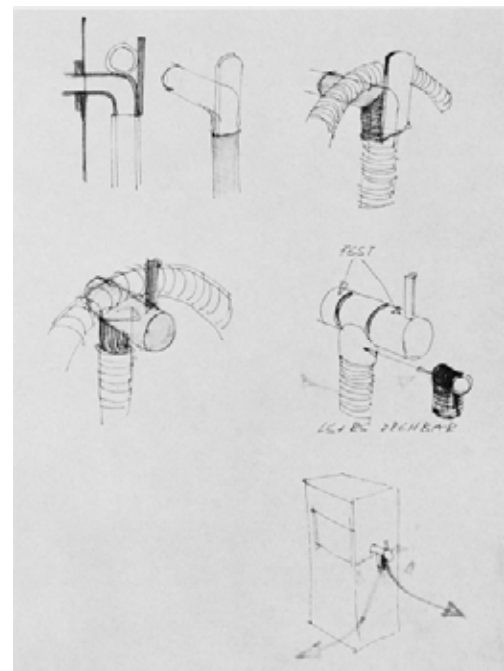
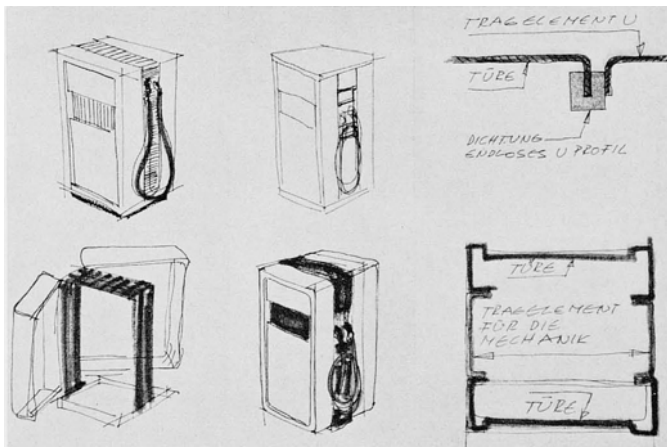
1. Filtro
 2. Bomba eléctrica
 3. Bomba manual
 4. Separador
 5. Válvula
 6. Instrumento de medida
 7. Vidrio de visión
 8. Válvula de entrega
 9. Colector
 - M. Motor eléctrico
 - Z. Contador
- Línea continua. Gasolina
Línea de puntos. Conducto de drenaje y gas.
([s.n.] 1965g)



Surtidor de gasolina. Departamento de Diseño de Producto. 2º año de estudio, curso 64/65. Estudiantes: Werner Zemp, Peter Hofmeister, Franco Clivio, Horst Emundts. Profesores: Gui Bonsiepe y Peter Raacke. Etapa de análisis.

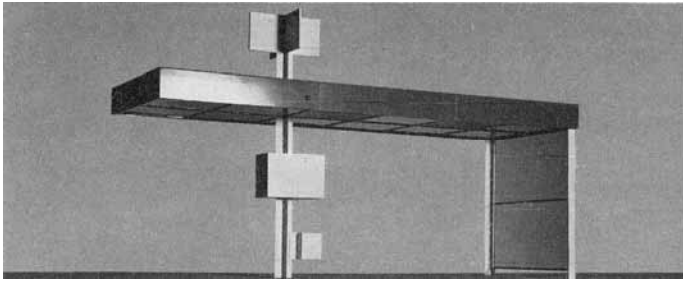
Fig. 336a (izda.). Trabajo en coordinación con la asignatura de Diseño Técnico. Estudio de la fabricación con chapas de acero y su acabado.

Fig. 336b (dcha.). Trabajo en coordinación con la asignatura de Ergonomía. Estudio de legibilidad de las cifras de las pantallas como relación entre su altura y la distancia de observación. Tabla con márgenes de legibilidad y línea de legibilidad óptima.
([s.n.] 1965g)



Surtidor de gasolina. Departamento de Diseño de Producto. 2º año de estudio, curso 64/65. Estudiantes: Werner Zemp, Peter Hofmeister, Franco Clivio, Horst Emunds. Profesores: Gui Bonsiepe y Peter Raacke. Etapa proyectual.

Fig. 337a (columna izda.). Proyecto del surtidor desde los dibujos a mano, planimetría y construcción de un modelo.
Fig. 337b (columna dcha.). Proyecto de la boquilla desde los bocetos a mano, la planimetría hasta la construcción del modelo. ([s.n.] 1965g)



Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.

Fig. 339a. Propuesta Fridtjof F. Schliephacke y colaboradores, Berlín. ([s.n.] 1968i).

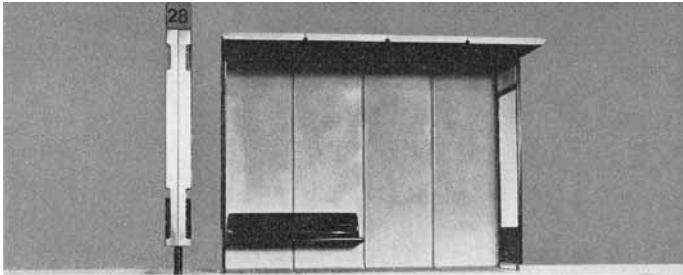


Fig. 339b. Propuesta de la sociedad de la Werkkunstschule Wuppertal: Odo Klose, Ulrich Reif, Fritz Niggermann, Will Sensen. ([s.n.] 1968i).

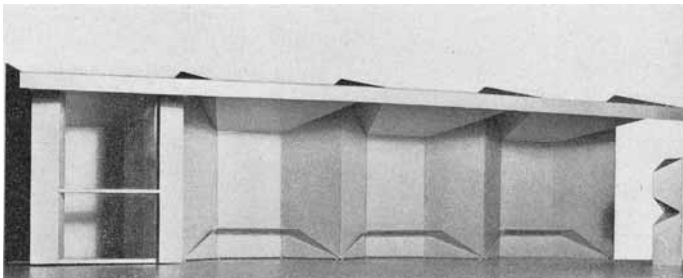
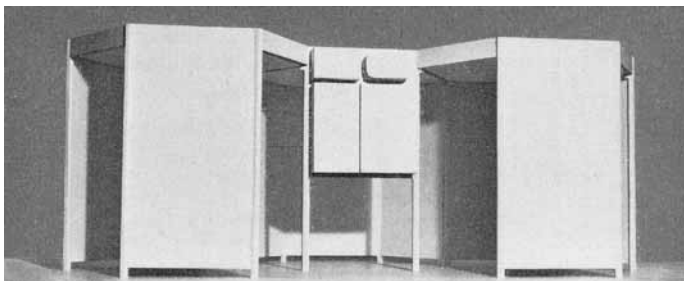


Fig. 339c. Propuesta de Peter C. von Seidlein y Uwe Kiessler, Múnich. ([s.n.] 1968i).

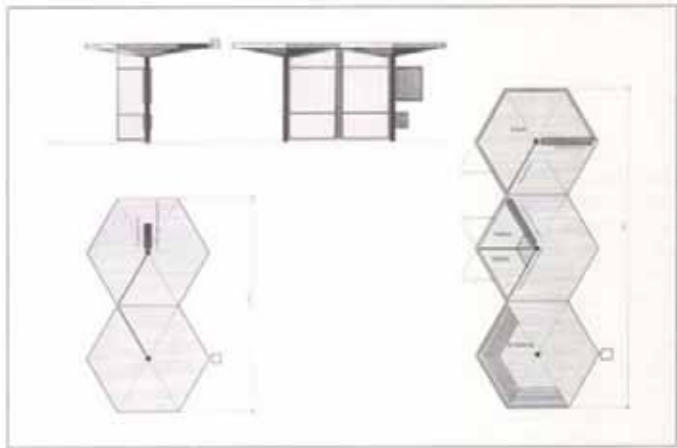
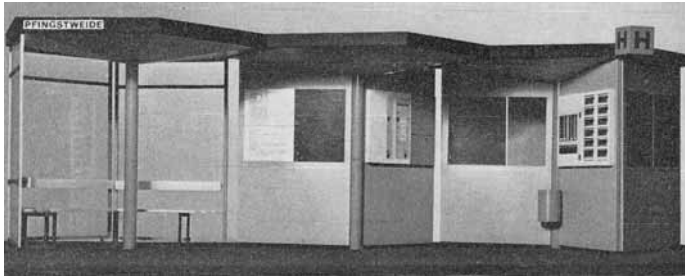


Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.

Fig. 340a. Propuesta Günter Ferdinand Ris, Oberpleis y Herbert Seildorf, Colonia. ([s.n.] 1968i).



Fig. 340b. Propuesta de Odo Klose y Ulrich Reif. El proyecto estuvo basado en el mínimo coste. Dos pilares de acero y cubierta de poliéster, formando una hornacina compacta con todo lo necesario para alojar un equipamiento mínimo, y un poste informativo que tomó parte de la exposición en la Triennale de Milán, con símbolo de la parada, gráfico de la línea, reloj, altavoz, expendedor, plano, papelera e iluminación de los elementos. ([s.n.] 1968f)



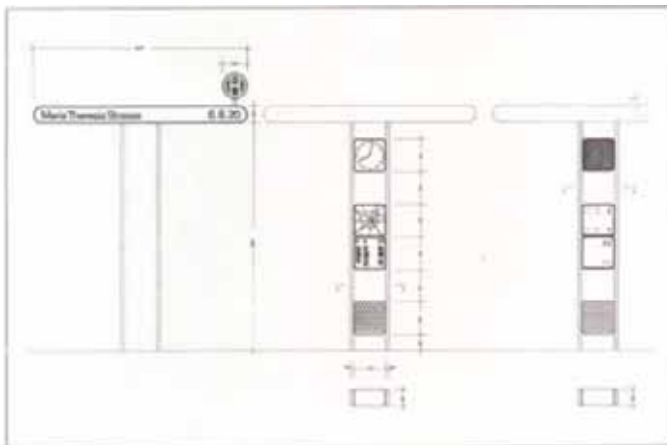
Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967..

Propuesta de Dietrich Oestreich y Hubert Zimmermann, Seeheim.

El proyecto consta de una estructura de acero de soportes que incorporan el drenaje y cubierta de planta hexagonal a partir de 6 placas de chapa que incorporan la iluminación. El sistema consta de dos elementos de pared, exterior y radial para divisiones, cabinas de teléfono y kiosco, de material transparente o aislado - Platal/Hartschaum-Verbundplatten.

Fig. 341a (arriba izda.). Modelo. ([s.n.]1968i)

Fig. 341b (arriba dcha. y abajo). Modelo y plantas y secciones. ([s.n.] 1968f)

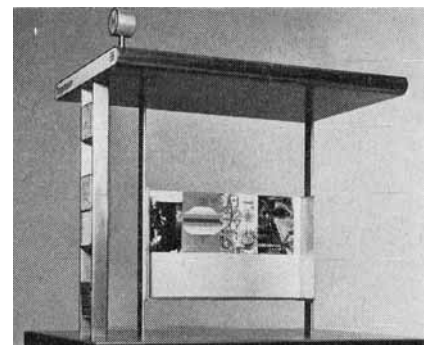
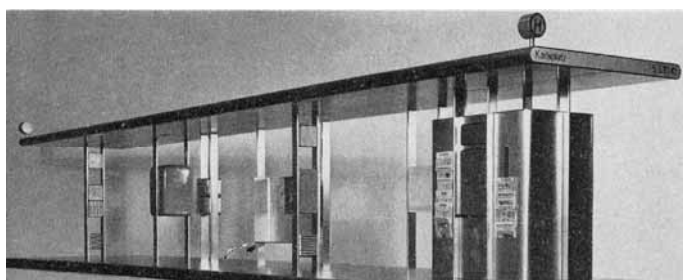


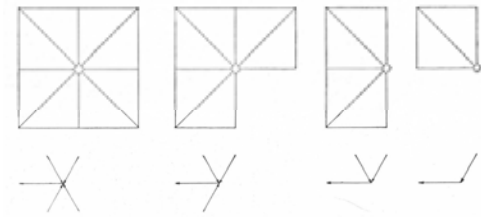
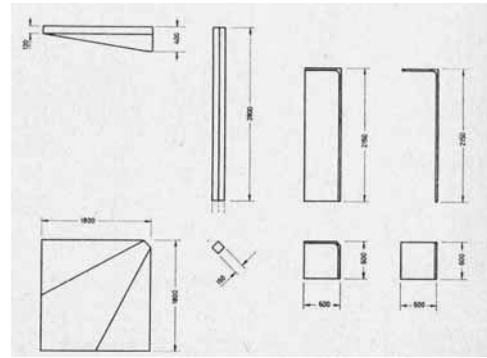
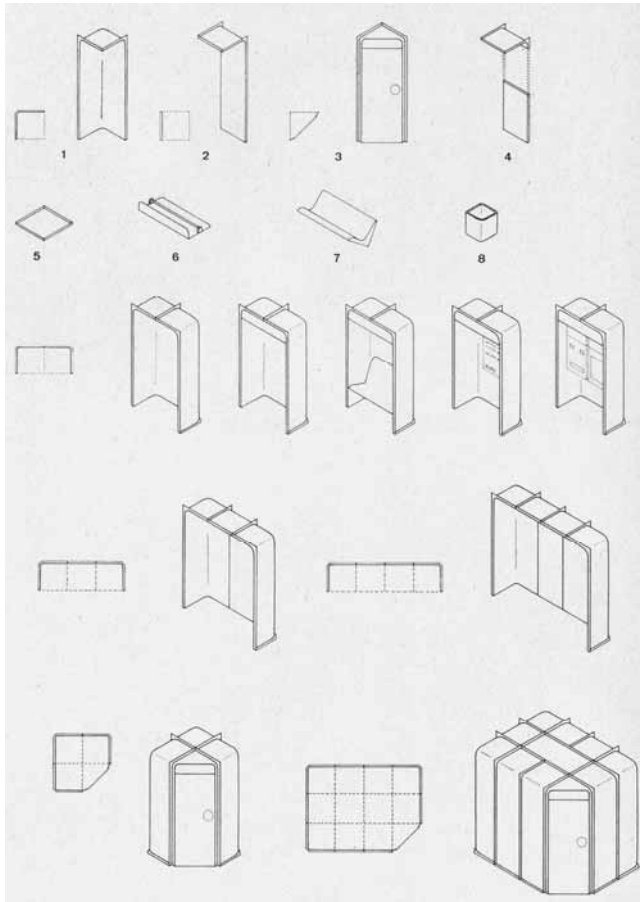
Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.

Propuesta Büro Otl Aicher.

Fig. 342a (izda.). Alzado de la marquesina. ([s.n.] 1968f)

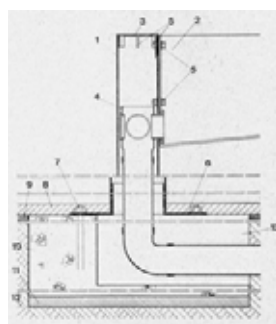
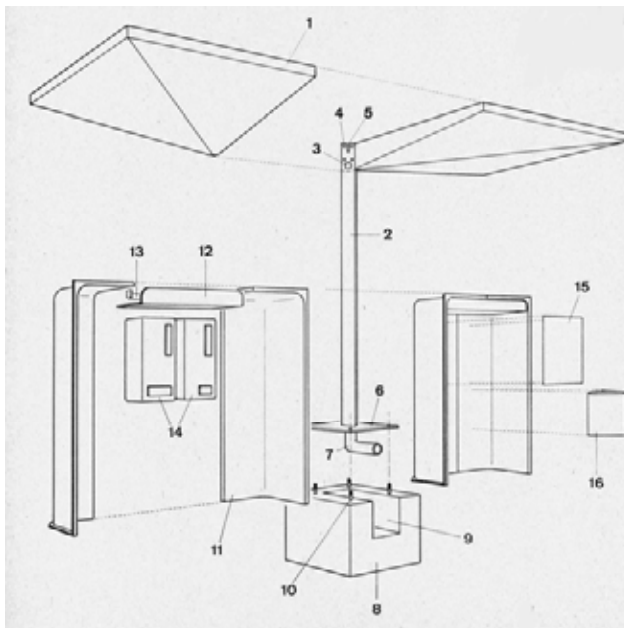
Fig. 342b (abajo). Fotografías de dos modelos de parada de diferentes tamaños. ([s.n.]1968i)





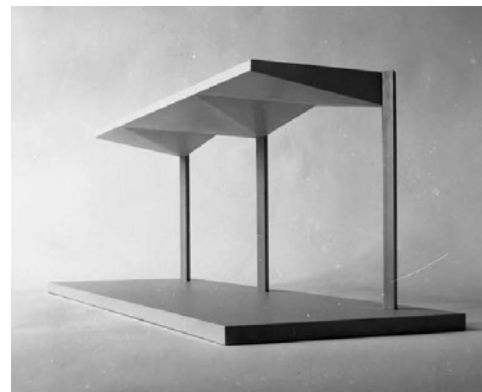
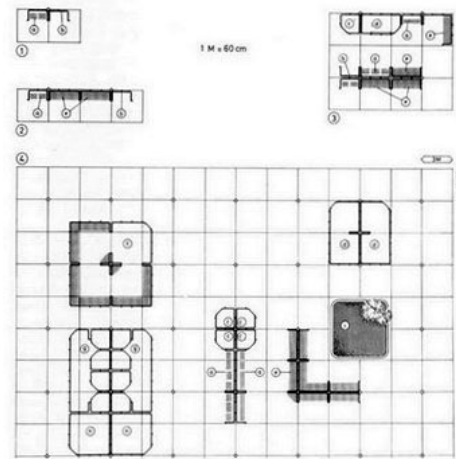
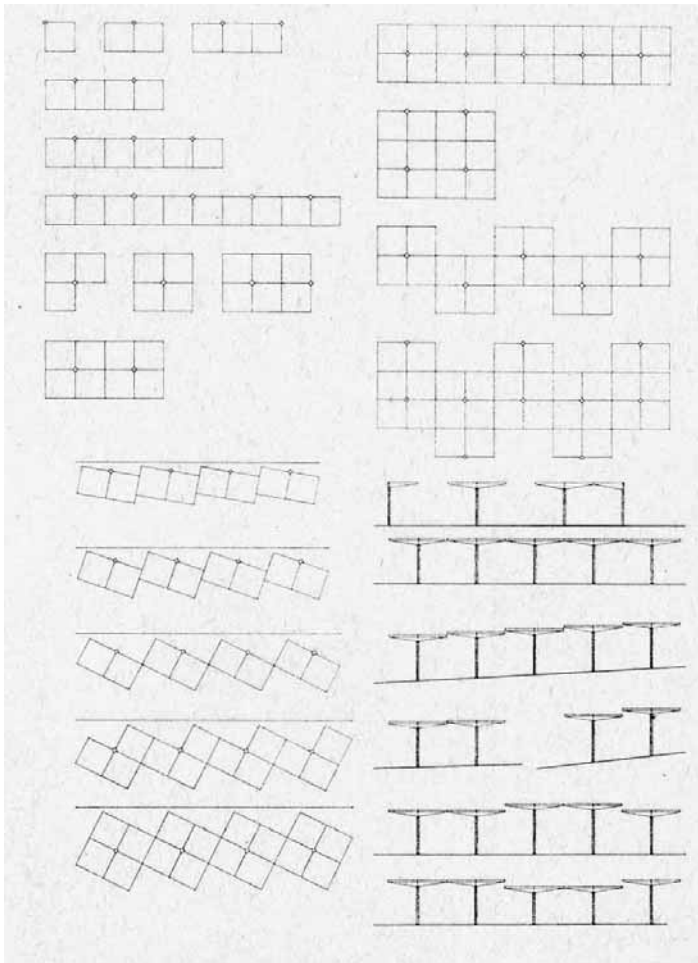
Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, Ayuntamiento de Ludwigshagen y firma BASF, 1967.
Propuesta de los estudiantes de la HfG Karl Gröbli, Jean-Claude Ludi, Richard Schärer, Michael Weiss. Profesores: H. Lindinger y C. Schnaidt.

Fig. 343a (arriba izda.). Componentes tridimensionales de cerramiento, con posibilidades de combinación. ([s.n.] 1968i).
Fig. 343b (arriba dcha.). Componentes de la cubierta. ([s.n.] 1968i).
Fig. 343c (abajo dcha.). Posibilidades de montaje del componente de cubierta en el soporte. ([s.n.] 1968c).



Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.
Propuesta de los estudiantes de la HfG Karl Gröbli, Jean-Claude Ludi, Richard Schärer, Michael Weiss. Profesores: H. Lindinger y C. Schnaidt.

Fig. 344a (arriba izda.). Axonometría del montaje. ([s.n.] 1968i)
1 componente de techo de PRFV, prensado
2 soportes de acero inoxidable 15/15
3 Abertura para drenaje de la cubierta
4 orificios para la fijación de los elementos del techo
5 ranuras para el anclaje de los elementos del techo
6 placa base de acero soldada al soporte
7 tubo de desagüe
8 Pieza de cimentación de hormigón prefabricado
9 hueco para el desagüe
10 Tornillos de fijación del soporte
11 Elementos de la carcasa PRFV prensado
12 Caja de luz Plexiglas
13 lámpara fluorescente
14 máquinas
15 Horarios
16 Papelera de PRFV prensado
Fig. 344b (abajo izda.). Unión con la cimentación y drenaje. ([s.n.] 1968i)



Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.

Propuesta de los estudiantes de la HfG Karl Gröbli, Jean-Claude Ludi, Richard Schärer, Michael Weiss. Profesores: H. Lindinger y C. Schnaidt.

Fig. 345a (arriba izda.). Posibilidades de combinación y montaje. ([s.n.] 1968i)

Fig. 345b (arriba dcha.). Los 4 casos desarrollados de 1, 2, 4 y 35 soportes. ([s.n.] 1968f)

Fig. 345c (abajo dcha.). Modelo en fase de montaje. (Curdes 2011)



Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.

Propuesta de los estudiantes de la HfG Karl Gröbli, Jean-Claude Ludi, Richard Schärer, Michael Weiss. Profesores: H. Lindinger y C. Schnaidt.

Fig. 346a. Plantas de paradas de autobús de dos y uno medios paraguas. ([s.n.] 1968b)

Fig. 346b. Modelo de parada de dos medios paraguas. ([s.n.] 1968a)



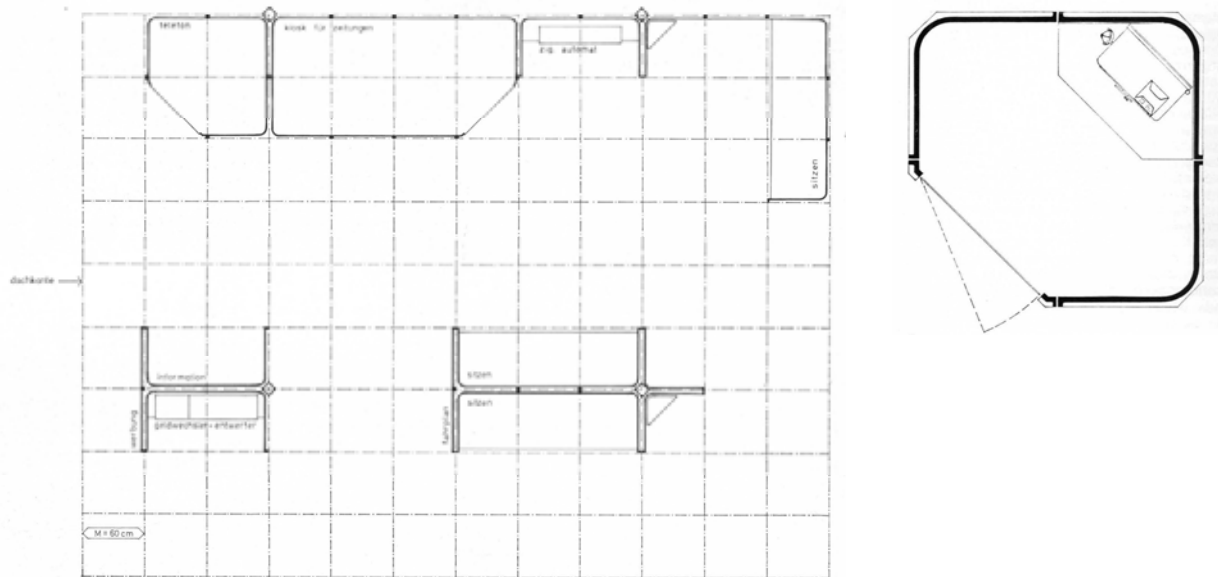
Sección Alemana de la Triennale de Milán, 1968.

Fig. 347a (arriba izda.). Modelo de parada de autobús de los estudiantes de la HfG Karl Gröbli, Jean-Claude Ludi, Richard Schärer, Michael Weiss. Profesores: H. Lindinger y C. Schnaidt. En primer plano, dispositivo de regulación de tráfico para Montreal 67. Estudiante: Richard Schärer. Departamento de Diseño de Producto, curso 67/68. Profesor: H. Lindinger.

Fig. 347b (arriba dcha.) Poste de parada de autobús de Odo Klose y Ulrich Reif, participantes en el concurso.

Fig. 347c. (centro y abajo izda.) Fotografías del modelo a escala natural. Archivo Triennale (<https://triennale.org/>).

Fig. 347d (abajo dcha.). Modelo a escala reducida. (Cantz 2012).

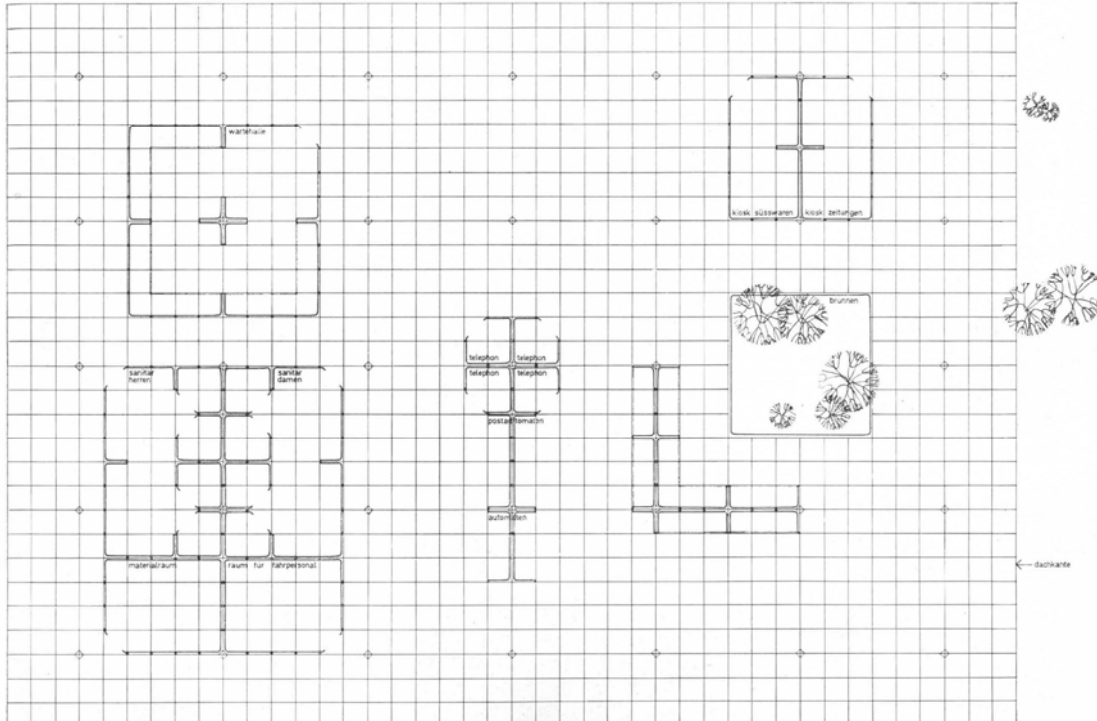


Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.

Propuesta de los estudiantes de la HfG Karl Gröbli, Jean-Claude Ludi, Richard Schärer, Michael Weiss. Profesores: H. Lindinger y C. Schnaidt.

Fig. 348a. Planta de parada de autobús de 4 soportes. Planta de la cabina telefónica ([s.n.] 1968b).

Fig. 348b. Modelo ([s.n.] 1968a)

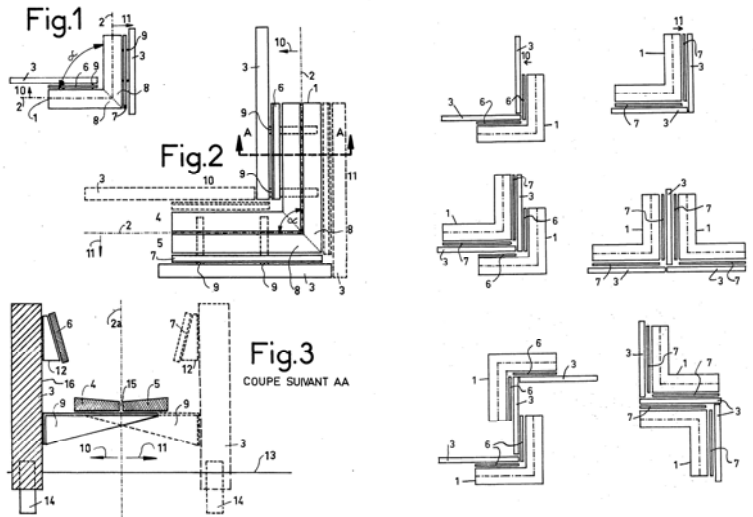


Concurso de parada de autobús convocado por el Rat für Formgebung, el Ayuntamiento de Ludwigshagen y la firma BASF, 1967.

Propuesta de los estudiantes de la HfG Karl Gröbli, Jean-Claude Ludi, Richard Schärer, Michael Weiss. Profesores: H. Lindinger y C. Schnaidt.

Fig. 349. Planta de edificio con 35 soportes. ([s.n.] 1968b).

Fig. 350. Rupert Urban. Banco combinable. *Combibanc*, patente FR2102440, 1970.



Herbert Lindinger y asociados. Columnas y paradas de autobús.

Fig. 351a. Poste informativo de autobuses, tranvías y trenes ligeros con el símbolo de la parada, horarios, números de línea, etc. . Actuación urbana en el centro de Hannover, 1975-77.

Fig. 351b. Sistema de postes en Darmstadt, Offenbach, Braunschweig. (Lindinger 1983, p. 37)

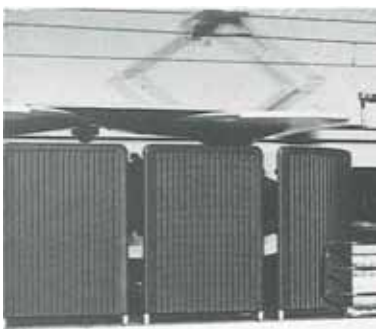
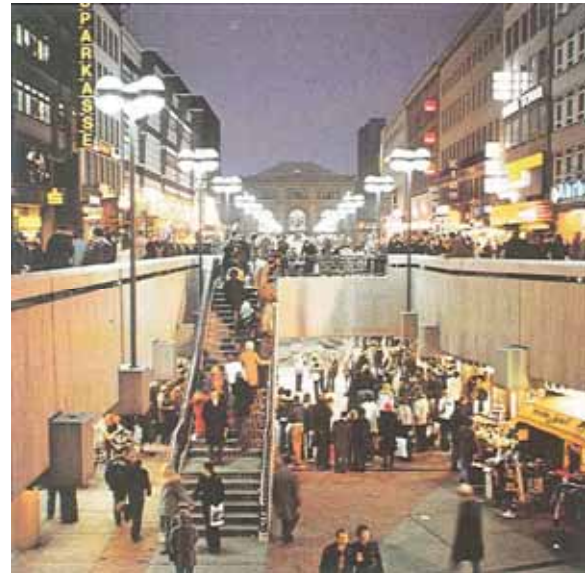


Fig. 351c. Marquesina de paraguas y paredes de PRFV.

Fig. 351d. Marquesina de espera en Darmstadt.

Fig. 351e. Marquesina de espera en Hannover.

(Lindinger 1983, p. 37)



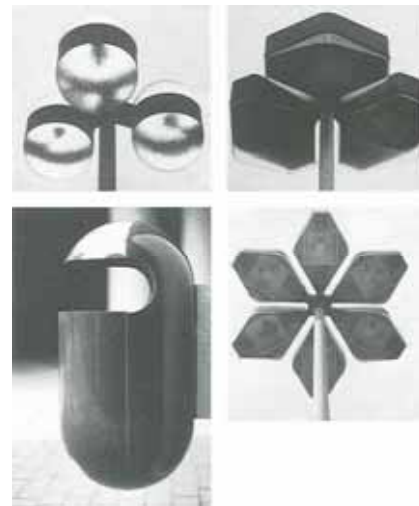
Herbert Lindinger y asociados. Actuación urbana en el centro de Hannover, 1975-77.

Fig. 352a. Fotografía de Passarelle en Hannover. ([s.n.] 1984)

Fig. 352b. Vista de la nueva Bahnhofstrasse.

Fig. 352c. Luminarias: Fabricante: Hellux Hannover. Papelera; fabricante: O. Runge Osnabrück.

(Lindinger 1983, p. 37)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.

Fig. 353. Vista aérea de la bautizada por los habitantes de Darmstadt "roter Platz". (Lindinger 1987)

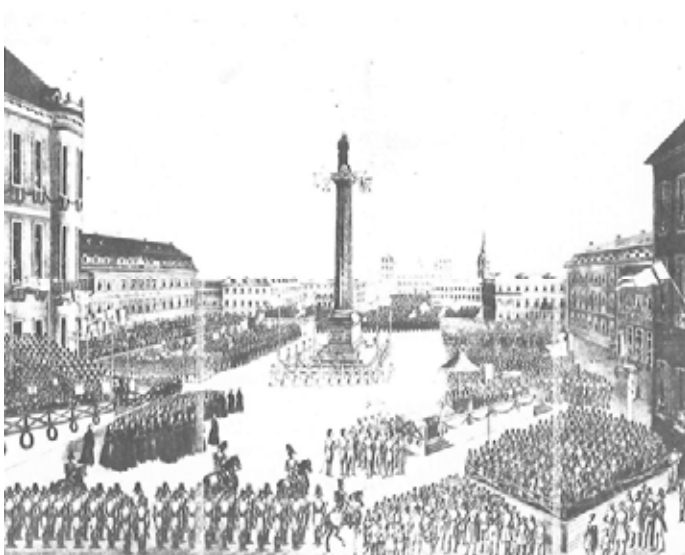


Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Análisis histórico de la plaza.

Fig. 354a (arriba izda.). La plaza en torno a 1800.
Acuarela de J.C. Susemihl.

Fig. 354b (arriba dcha.). Tropas en la plaza en torno a
1815 por Karl Philipp Fohr.

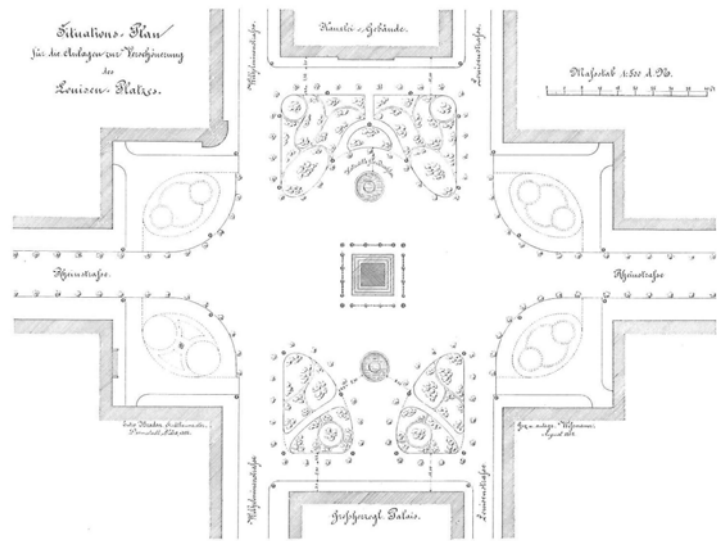
Fig. 354c (abajo). La plaza con su configuración
definitiva. A la derecha, el Kollegienhaus. En el centro,
la Luisenbrunnen que se trasladaría más tarde a la
Mathildenplatz, y farolas de serpientes iluminando la
plaza.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80.
Análisis histórico de la plaza.

Fig. 355a (izda.). Recepción en la plaza, con el
monumento a Ludwig I.

Fig. 355b (dcha.). El Lange Ludwig engalanado.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich. Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80. Análisis histórico de la plaza.

Fig. 356. Plano de la plaza en torno a principios del siglo XX, con los parterres delante del Kollegienhaus y del Palais, las dos fuentes de Olbrich y el monumento de Ludwig I en el centro (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich. Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80. Análisis histórico de la plaza.

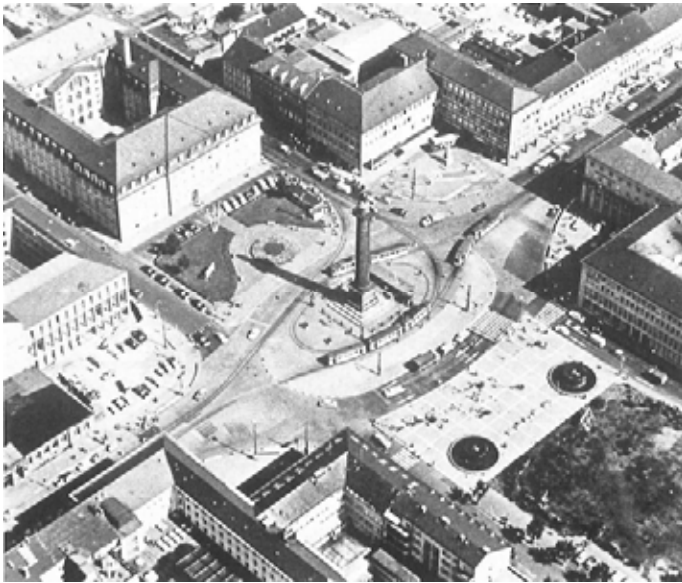
Fig. 357a (arriba). Estado de la plaza rebautizada Adolf-Hitler-Platz antes de la tala de los árboles masiva.

Fig. 357b (abajo). Estado de la plaza libre de árboles, con parterres de césped enmarcados por setos bajos que "acentúan el monumento, las dos fuentes de Olbrich y la arquitectura de la plaza." (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80
Análisis histórico de la plaza.

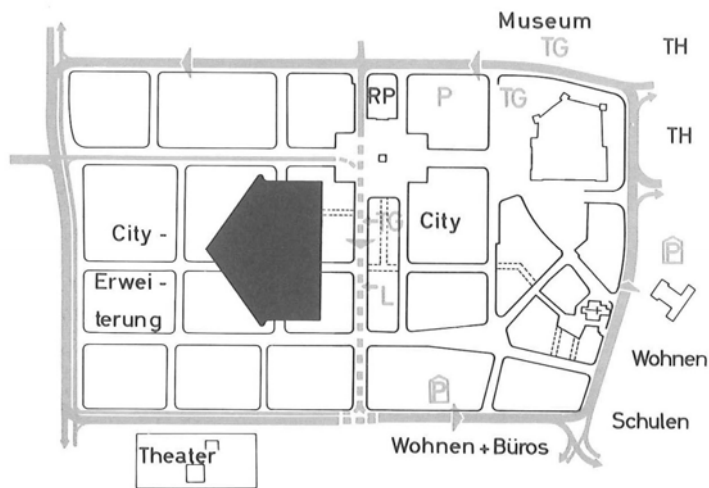
Fig. 358. Plaza tras su destrucción en 1944. Al fondo, la fachada en pie del Kollegienhaus. Delante, el Palais completamente destruido. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80.
Análisis histórico de la plaza.

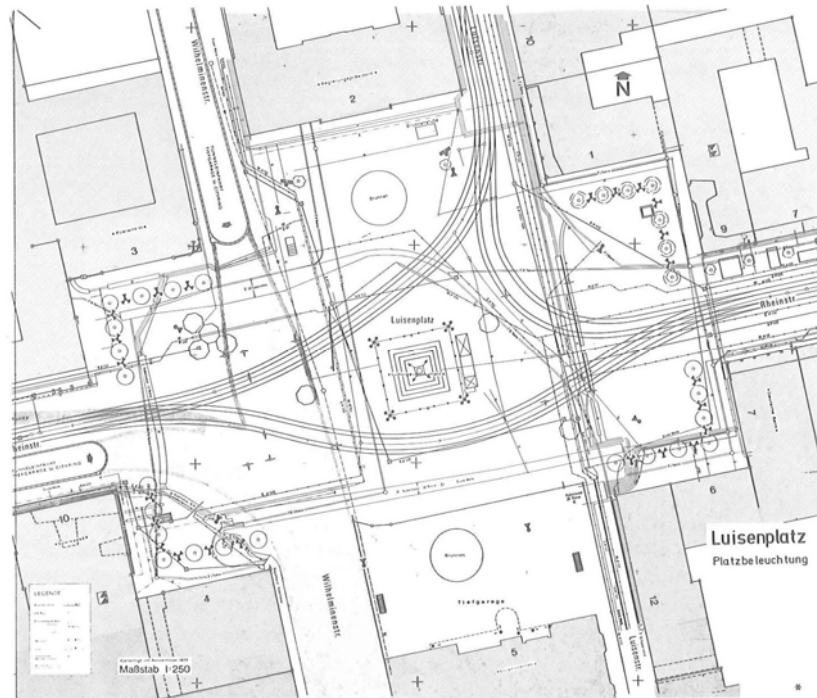
Fig. 359a (izda.). Reconstrucción de la plaza después de la guerra, con la reconstrucción del Kollegienhaus en su estado original. En el ángulo inferior derecho, el terreno del antiguo Palais como zona verde. Las fuentes de Olbrich situadas en la cara sur de la plaza.

Fig. 359b (dcha.) Detalle del pavimento en cuadrícula en torno a las fuentes tras la reconstrucción. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80.
Análisis histórico de la plaza.

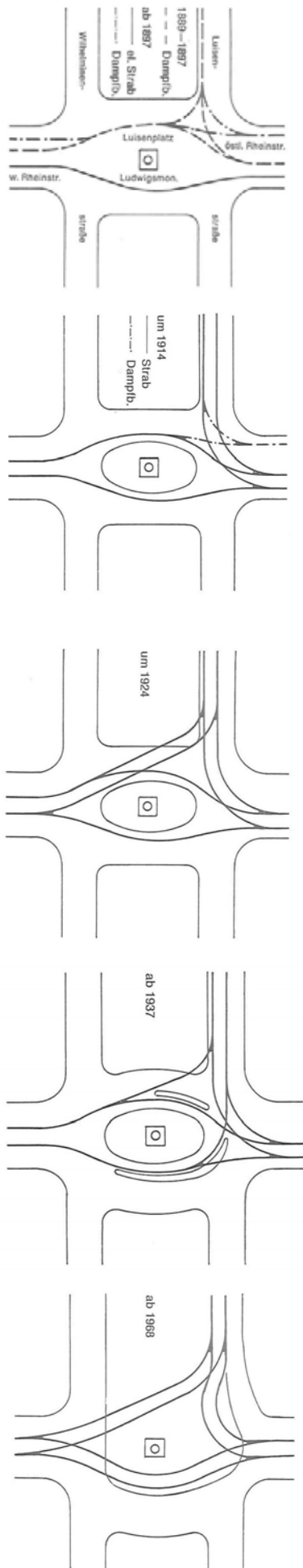
Fig. 360. Plano de expansión de la ciudad hacia el oeste, con la restructuración del tráfico en torno a la Luisenplatz. El tráfico de la plaza aparece como una barrera para la conexión de la antigua ciudad con las nuevas zonas hacia el Rin. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80.
Intervención del CZD en la plaza.

Fig 361a. Plano del túnel desde Wilhelminenstrasse bajo la plaza con las instalación de alumbrado. En los años 80, el túnel desvió diariamente el tráfico de 20.000 vehículos. Se construyeron además bajo el dos sótanos para el aparcamiento de 860 vehículos.

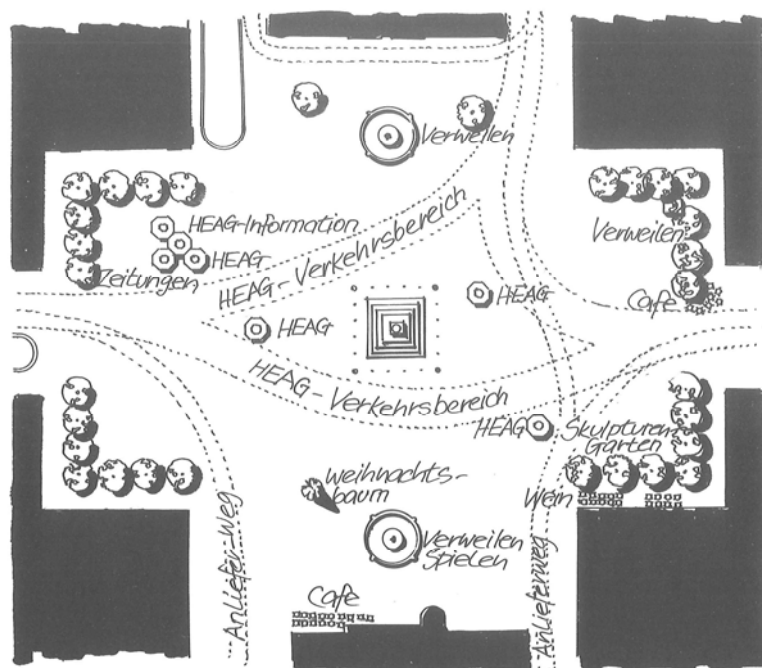
Fig. 361b. Fotografía de las obras del túnel.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80.
Análisis histórico de la plaza.

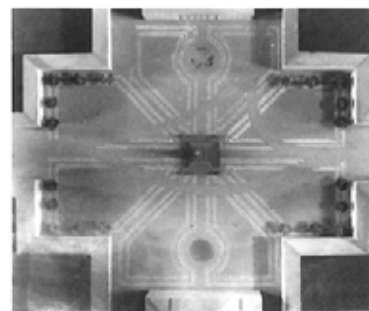
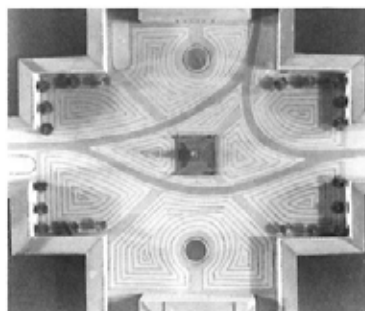
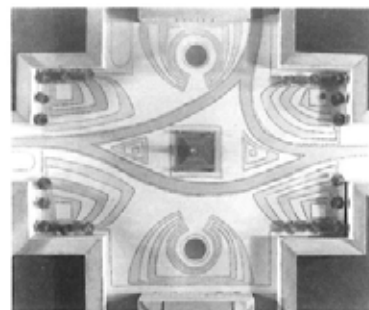
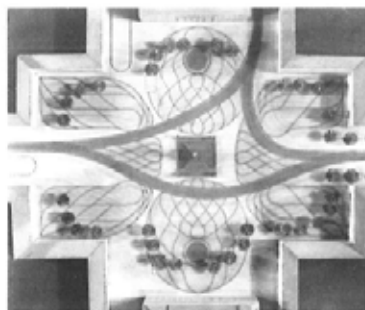
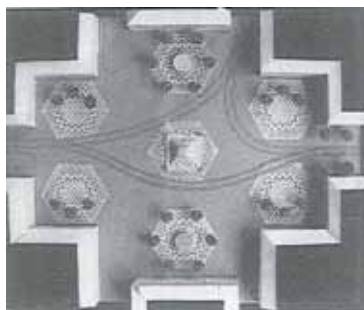
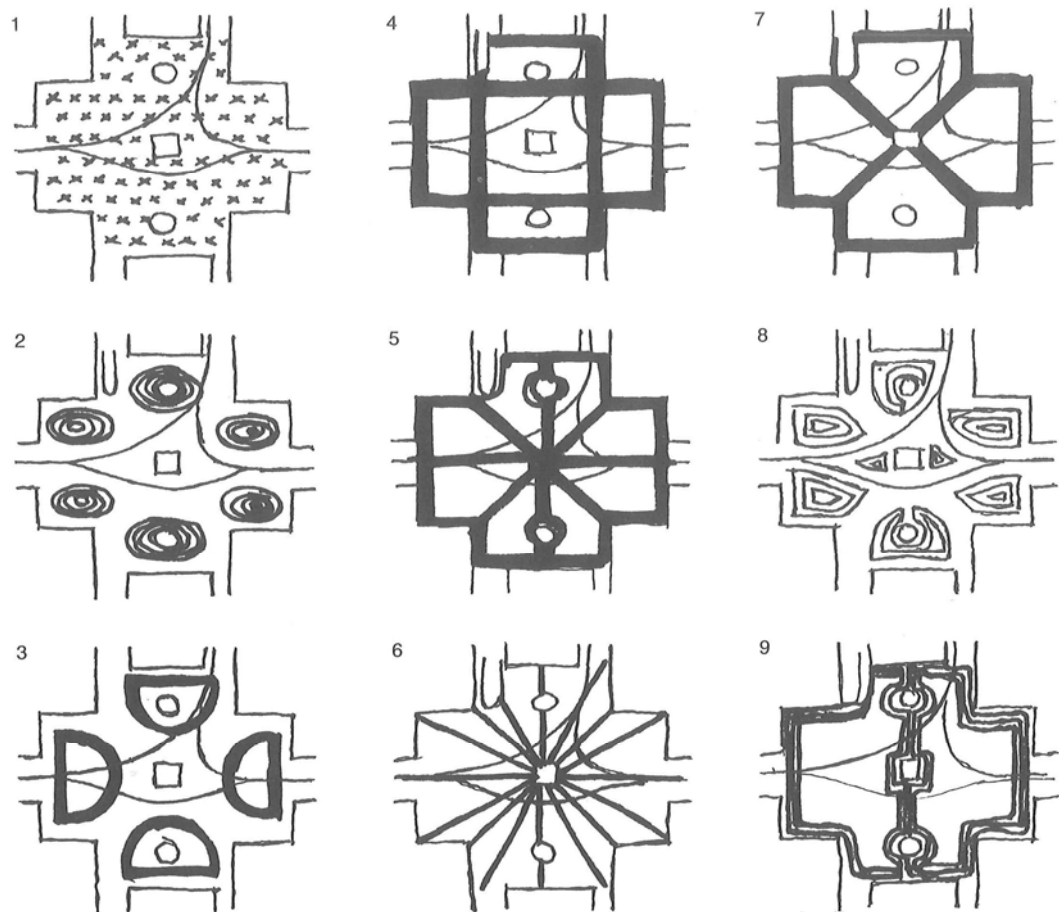
Fig. 362a (columna izda.). Transformación de la trayectoria de las vías en la plaza a lo largo de los años.
1897: líneas de tren de vapor en el norte, tranvía eléctrico en el sur.
1914: Reconstrucción de vías de la plaza por Heag. Final del vapor.
1924: Conexión de la Rheinstrasse occidental con Luisenstrasse.
1937: Variante del esquema anterior.
1968: nueva generación de tranvías más largos que los trenes tradicionales.

Fig. 362b (dcha.). Fotografía del paso del tren a vapor por la plaza.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz, Darmstadt, 1977-80.
Etapa proyectual.

Fig. 363. Elementos determinantes del diseño:
Las fuentes de Olbrich y el Monumento, las rutas de autobuses y tranvías de la Heag, 4 paradas y un quiosco de información, quiosco de periódicos, terrazas de cafés y bares, el rincón sureste como jardín de esculturas.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)

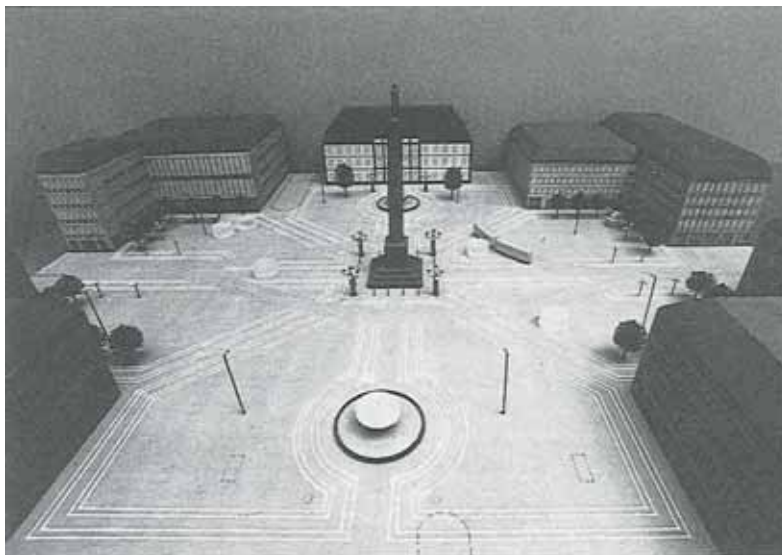
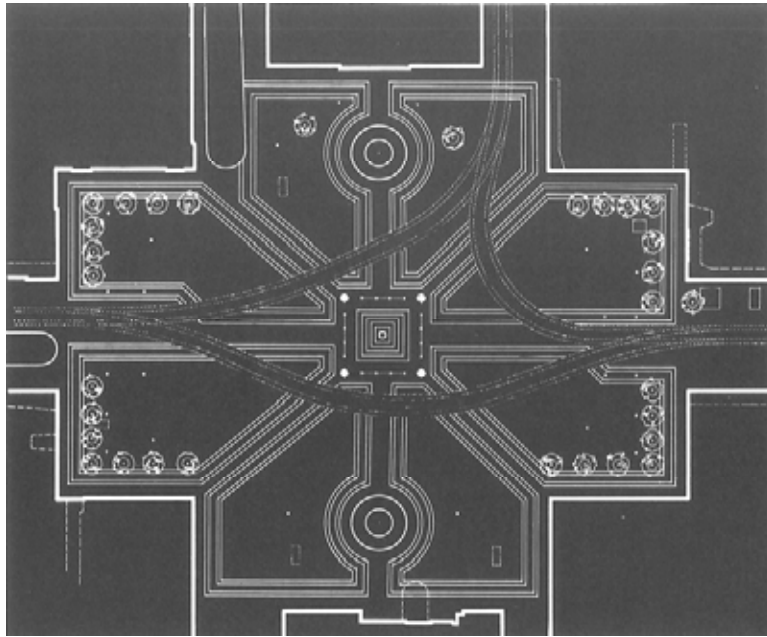


Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80. Fase proyectual.

Fig. 364a (arriba). Nueva configuraciones posibles del pavimento, manteniendo los aspectos inevitables -vías- y elementos históricos de la plaza. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)

Fig. 364b (abajo izda.). Modelo de una de las propuestas preseleccionadas. (Lindinger 1983)

Fig. 364c (abajo). Modelos de cuatro propuestas preseleccionadas presentados a la Luisenplatzkommission. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)

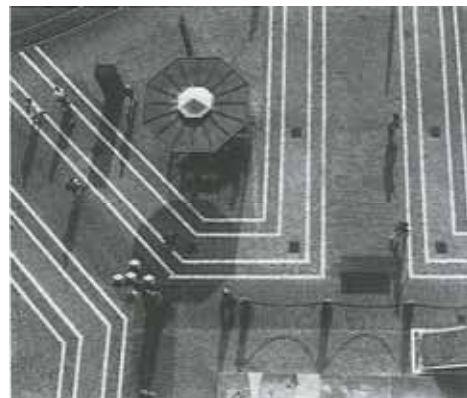
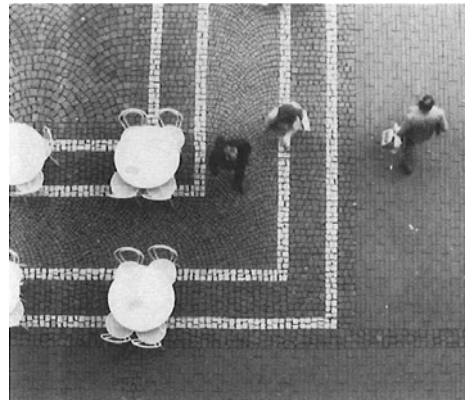


Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual.

Fig. 365a. Estructura del pavimento seleccionada.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)

Fig. 365b. Modelo de la plaza.

Fig. 365c. Monumento y luminaria.
(Lindinger 1983)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual.

Fig. 366a (arriba). Fotografía de la plaza con el pavimento definitivo. Los habitantes de Darmstadt llaman a la plaza "rote Platz", por el color de los materiales empleados.

Fig. 366b (centro izda.). Solución del pavimento en torno a una de las fuentes de Olbrich.

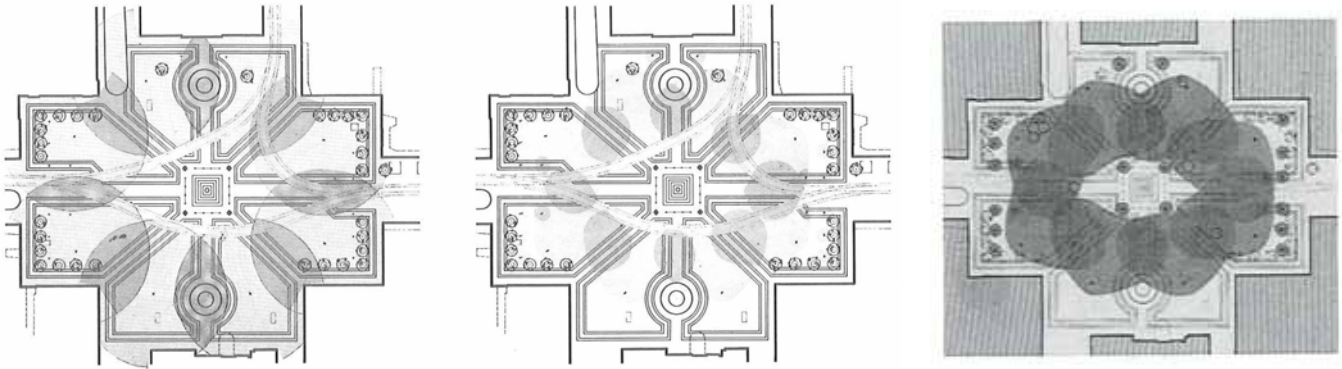
Fig. 366c (centro dcha.). Solución del pavimento en una esquina, con las líneas blancas de adoquín de mármol de Carrara y adoquines rojos de pórfido y de granito.

(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)

Fig. 366d (abajo izda.) Fotografía del pavimento en el encuentro con la tapa del saneamiento.

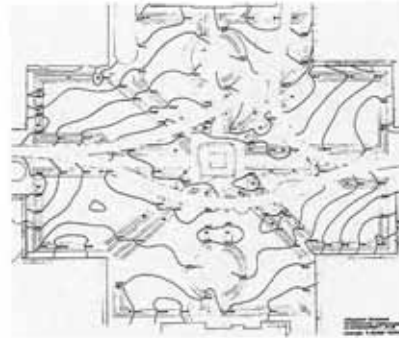
Fig. 366e (abajo dcha.). Fotografía del pavimento en el encuentro con el monumento.

(Lindinger 1983)



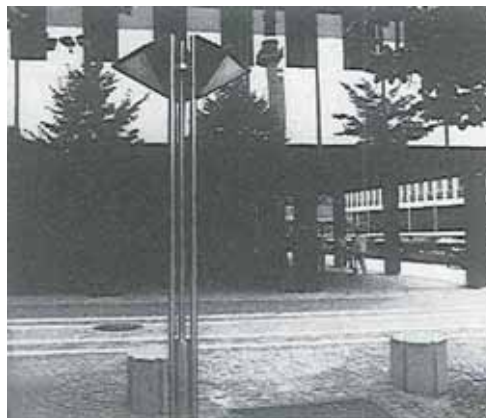
Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual.

Fig. 367a (arriba izda. y centro). Plano de alumbrado antes y después de la actuación. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)
Fig. 367b (arriba dcha.). Concepto del efecto de la iluminación. (Lindinger 1983)
Fig. 367c. (abajo). Propuesta de drenaje de la plaza. (Lindinger 1983).



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual.

Fig. 368a (arriba izda.). Visión nocturna de la plaza.
Fig. 368b (arriba dcha.). Luminarias de las zonas peatonales en penumbra -Interlumen, Colonia-. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)
Fig. 368c (abajo). Luminarias -Interlumen, Colonia-. (Lindinger 1983)





Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual. Mobiliario urbano.



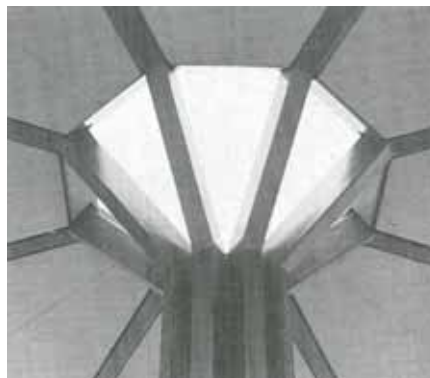
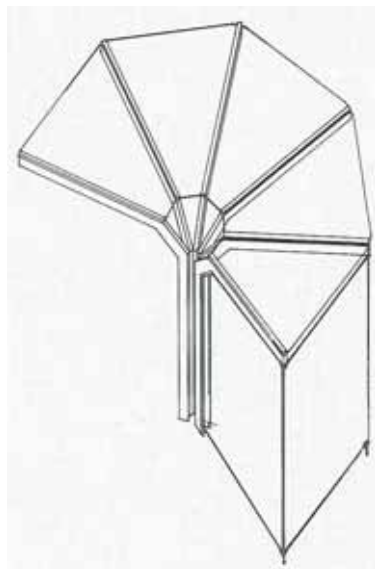
Fig. 369a (izda.). Banco fabricado por Fa. Runge, Osnabrück.
(Lindinger 1983)
Fig. 369b (dcha.) Bancos en la plaza -Fa. Runge, Osnabrück.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual. Mobiliario urbano.

Fig. 370a (izda.). Bolardos como asiento y soporte de
bicicletas. Fabricado por Fs. Runge, Osnabrückj.
Fig. 370b. Asientos en la marquesina de espera de autobuses
y tranvías. Diseño Lindinger & Partner. Fabricante:
Stahlbauwerk Müller, Offenburg.
(Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)
Fig. 370c. Columna informativa para tranvías. Diseño Lindinger
& Partner. Fabricante: MABEG, Bad Sassendorf. (Lindinger
1983)





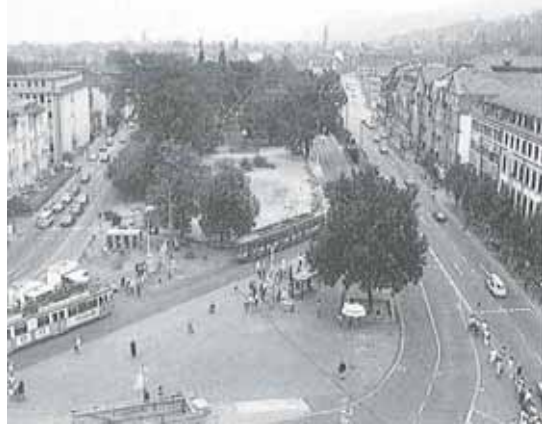
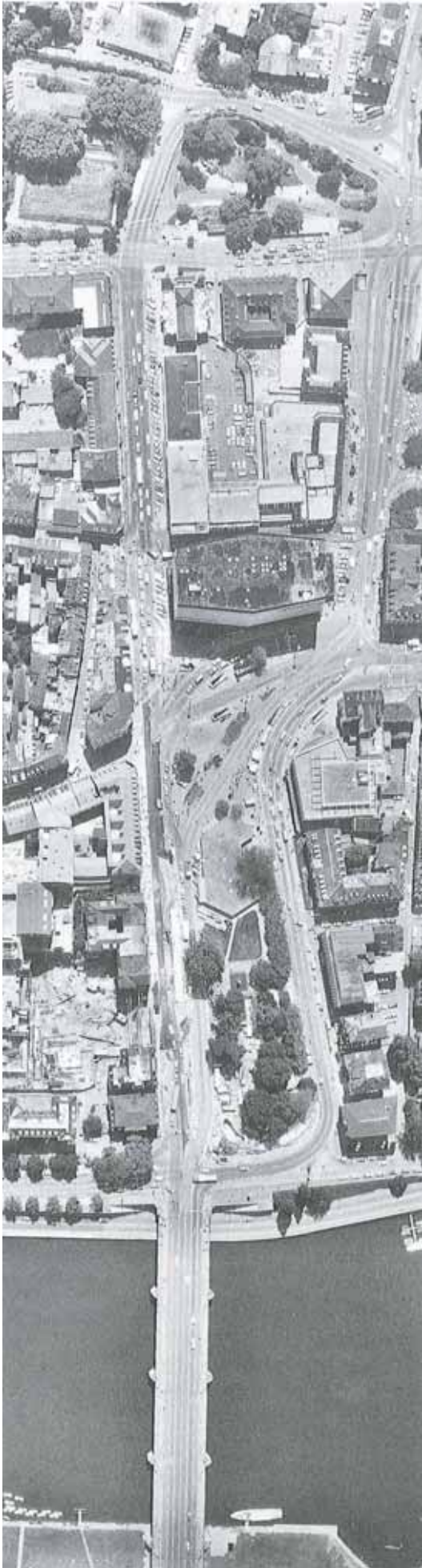
Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual. Mobiliario urbano.

- Fig. 371a (arriba izda.). Axonometría de la marquesina. (Lindinger 1983)
- Fig. 371b (arriba dcha.). Detalle de la estructura. (Lindinger 1987)
- Fig. 371c (abajo izda.). Parada de autobús/tranvía. Vista general. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)
- Fig- 371d (abajo dcha.). Detalle de los soportes con la papelerera. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



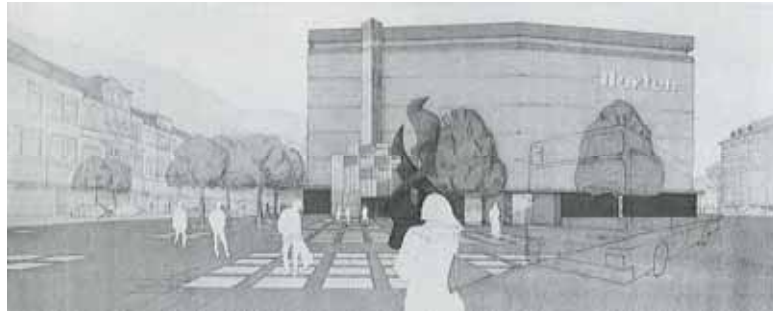
Herbert Lindinger, Eric Boss, René Mitscherlich.
Luisenplatz. Darmstadt, 1977-80.
Fase proyectual. Mobiliario urbano.

Fig. 372. Quioscos de periódicos y cabinas unidos a una parada de transporte urbano. Delante, los bolardos-asientos-soporte de bicicletas, y un báculo de iluminación general con papelerera. (Boss, Mitscherlich y Lindinger 1980)



Herbert Lindinger, Dieter Simmerling, Eric Boss.
Bismarckplatz en Heidelberg, 1985-86.

Fig. 373a (izda.). Bismarckplatz antes del nuevo diseño.
Fig. 373b (dcha.). Fotografías de la plaza en su estado inicial.
(Lindinger 1989)



Herbert Lindinger y asociados. Bismarckplatz en Heidelberg, 1985-86.

Fig. 374a (arriba). Nuevo diseño de la Bismarckplatz.

Fig. 374b (abajo). Dibujo del gran almacén presidiendo la plaza. Delante, la fuente de la pareja de artistas Matschinsky-Denninghoff. (Lindinger 1989)



Herbert Lindinger y asociados. Bismarckplatz en Heidelberg, 1985-86.

Fig. 375a (izda.). La Bismarckplatz a la izquierda y la Bergstrasse con el flujo continuo de vehículos atravesando el Neckar.

Fig. 375b (dcha.). El nuevo concepto desarrollado de la Bismarckplatz. Las dos mitades en que estaba dividida la plaza se volvieron a reunir y se potenciaron los sistemas de tráfico. (Lindinger 1989)



Herbert Lindinger y asociados. Bismarckplatz en Heidelberg, 1985-86.

Fig. 378a (izda.). Marquesina-pabellón de espera.
 Fig. 378b (dcha.). Pabellón de espera, detalle.
 Fig. 378c (abajo). Pavimento de la plaza.
 (Lindinger 1989)



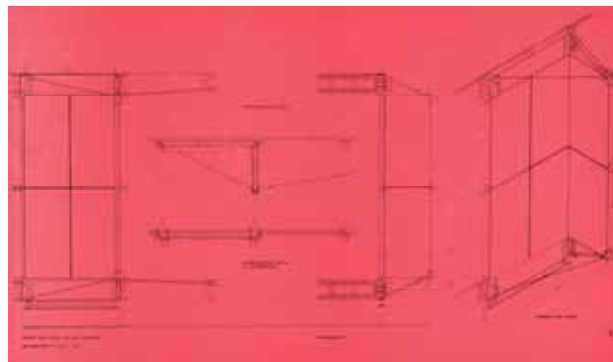
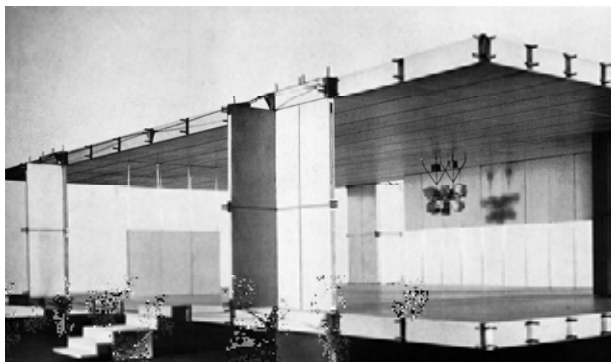
Herbert Lindinger y asociados. Bismarckplatz en Heidelberg, 1985-86.

Fig. 379a (arriba izda.). Los bancos en el parque.
 Fig. 379b (arriba dcha.). La iluminación del parque.
 Fig. 379c (abajo). Los quioscos en el parque.
 (Lindinger 1989)

CAPÍTULO IV

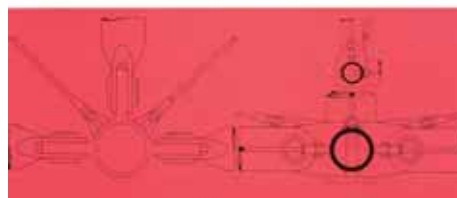
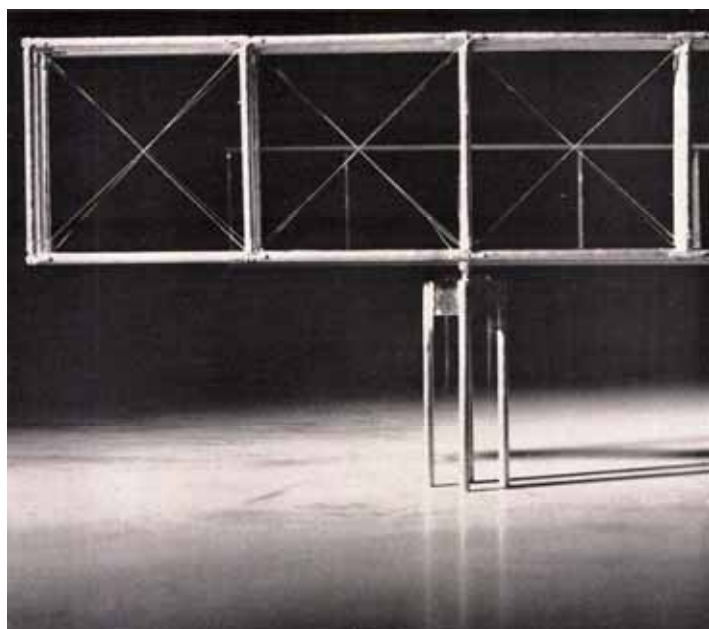
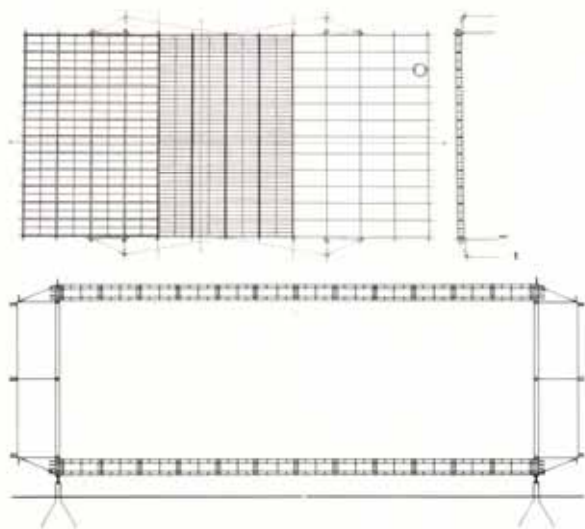
La tarea técnica: la construcción industrializada





Teamarbeit en la Academia de verano de Salzburgo, 1958.
 Profesor: K. Wachsmann.

Fig. 1a. Modelo.
 Fig. 1b. Detalles de la distribución de las tuercas de acoplamiento y el arriostramiento de los elementos verticales.
 Fig. 1c. Plantas y secciones de la cubierta.
 (Wachsmann 1960)



Teamarbeit en la Academia de verano de Salzburgo, 1957.
 Profesor: K. Wachsmann

Fig. 2a. Modelo.
 Fig. 2b. El nudo estándar en forma de tubo con extremo aplanado, ranurado y perforado y un núcleo de aluminio moldeado al que se fija el cable de refuerzo.
 (Wachsmann 1960)

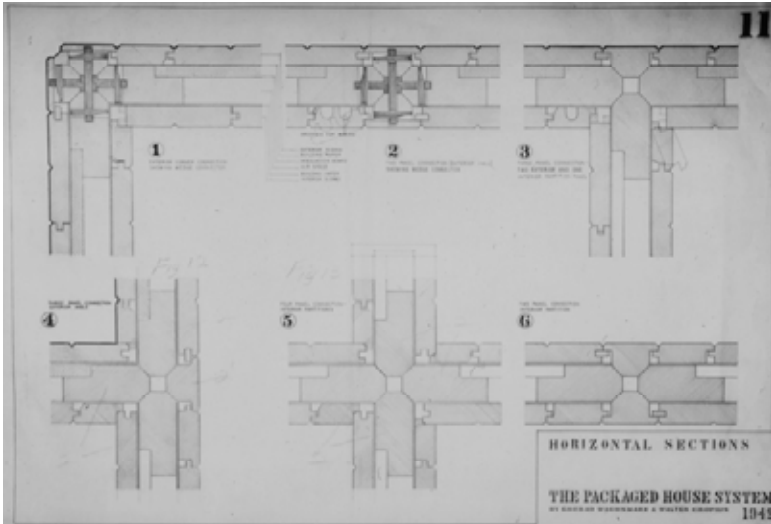
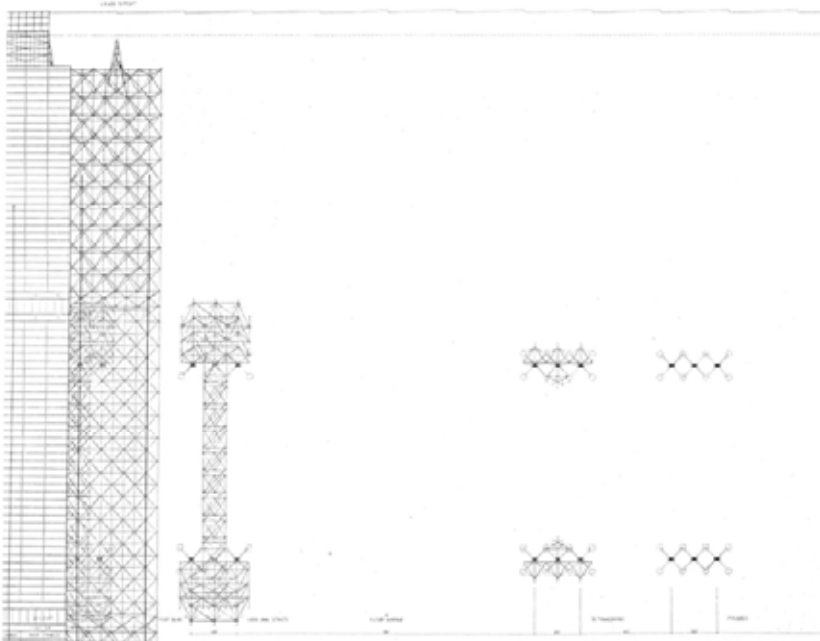
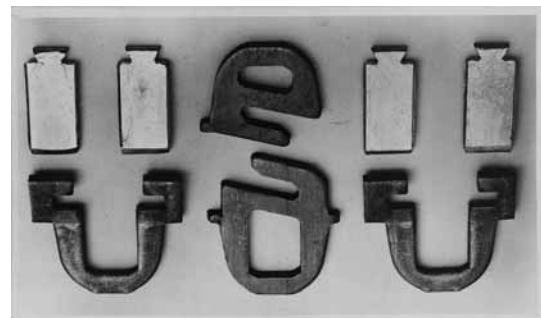


Fig. 3. Konrad Wachsmann. The Packaged House System. Fotografías de las partes de la unión y plano del prototipo. (Archivo Harvard Art Museums)



Konrad Wachsmann. Hangares de aviones para la armada de los Estados Unidos.

Fig. 4a. Desarrollo en planta de la estructura. Pirámides de apoyo, tetraedro, construcción en puente, construcción de la cubierta, placa de cubierta.

Fig. 4b. Partes de la unión y unión estándar de la estructura tridimensional de barras.

Fig. 4c. El triángulo espacial de base, con hasta 20 partes estructurales en cada punto. (Curjel 1954)

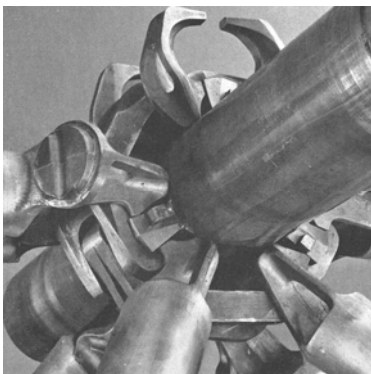




Fig. 5. Los estudiantes Dominique Gilliard -Departamento de Arquitectura- y Elke Koch-Weser -Departamento de Información- entre los cursos 55/56 y 56/57. (AAVV 1984)

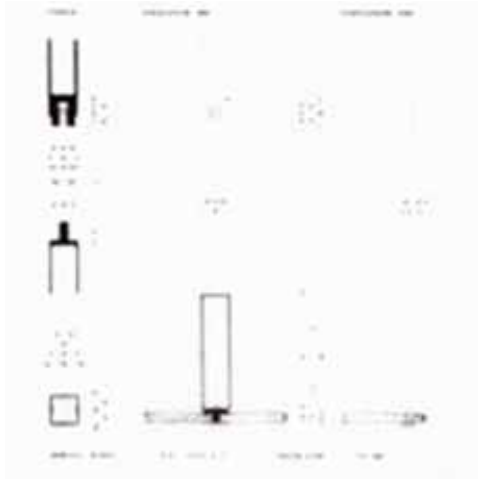


Fig. 6. Sistema de muro cortina de acero inoxidable para la firma Armco. Departamento de Arquitectura, 3º año de estudio, curso 56/57. Estudiante: Dominique Gilliard. Profesor: K. Wachsmann. (Roericht 1982)

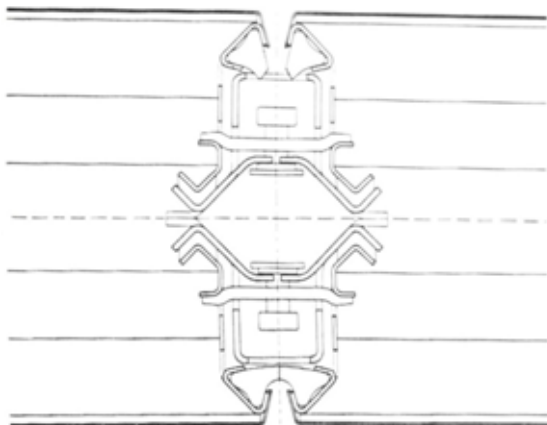
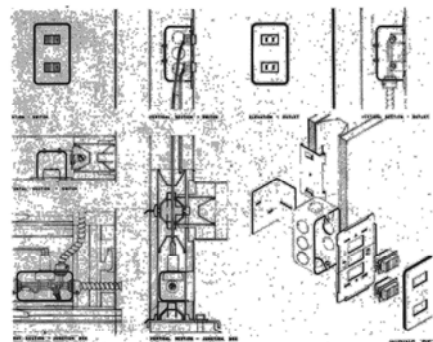
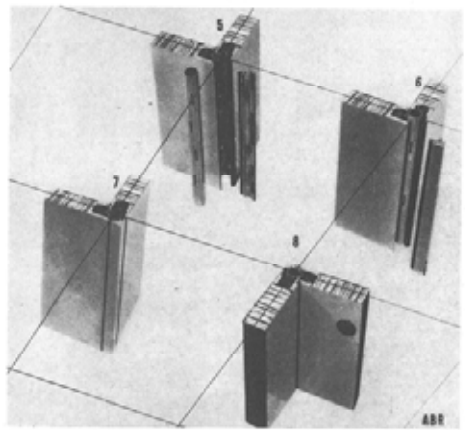
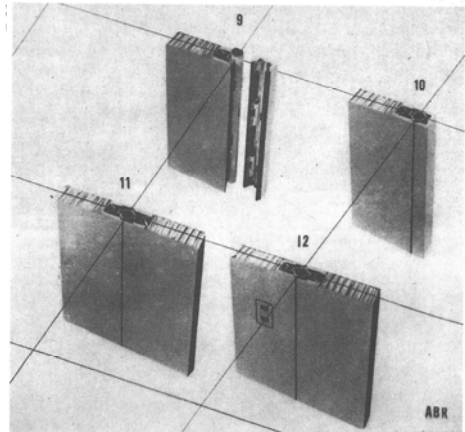
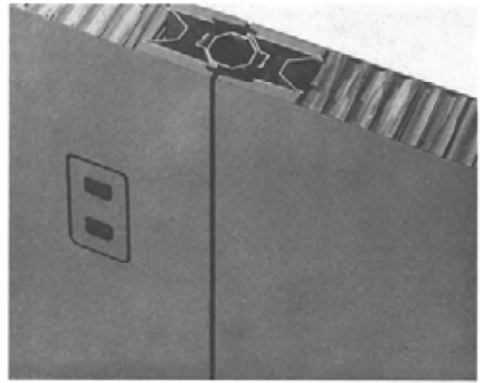


Fig. 7. Aplicación de acero inoxidable. Elementos para Armco. Departamento de Arquitectura, curso 1954/55. Estudiante: Dominique Gilliard. Profesor: K. Wachsmann. (AAVV 1975)



315 Details der elektrischen Installation im Gefüge der Konstruktion und Entwicklung eines Lichtschalters

Fig. 8. Desarrollo de un sistema y producto de construcción basado en aluminio, papel y plástico. Trabajo en equipo. Institute of Design de Chicago, 1953. Profesor: K. Wachsmann. (Wachsmann 1989)

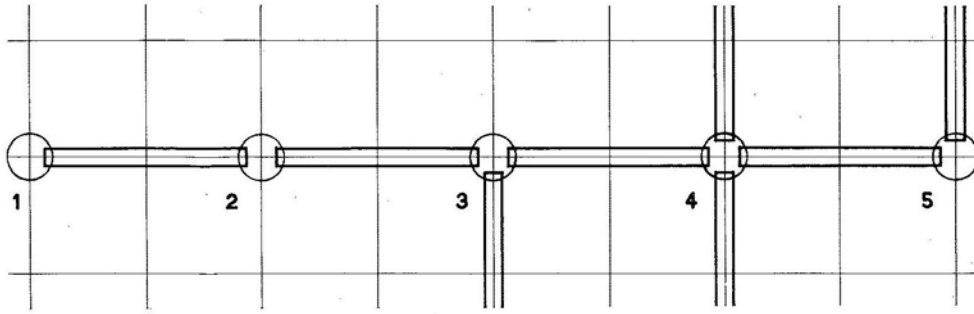
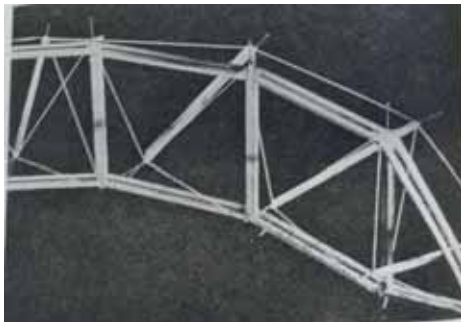
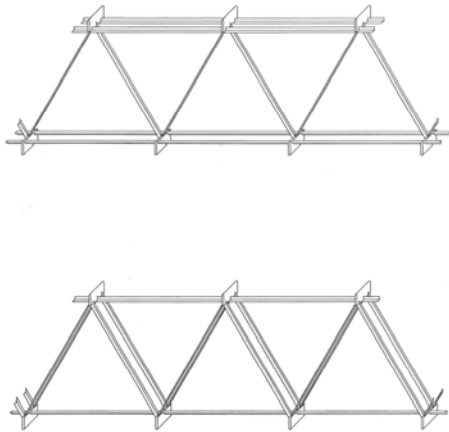


Fig.9. Konrad Wachsmann. Las cinco maneras fundamentales en que un panel plano puede relacionarse en una junta, tanto en horizontal como en vertical. (Wachsmann 1989)



Viga. Departamento de Arquitectura. Curso 56/57. Profesor: K. Wachsmann.

Fig. 10a (arriba izda.). Estudiante: Max Graf. (Graf 1989)

Fig. 10b (arriba dcha.). K. Wachsmann en clase, 1956. Sobre la mesa, modelo de una viga. Fotografía Hans G. Conrad. (Tenconi 2013)

Fig. 10c (centro izda.). K. Wachsmann con modelo de viga, estudiante desconocido. (Schnaidt 1992)

Fig. 10d (centro dcha.). Departamento de Arquitectura, curso 55/56. De izda. a dcha.: O. Ferrari, E. Delugan, H. Schimmel, K. Wachsmann, M. Graf, M. Goldring, C. Schnaidt. Sobre la mesa, el modelo de una viga. (Schnaidt 1992)

Fig. 10e (abajo). Modelo de una viga. Estudiante: Claude Schnaidt. (Schnaidt 1969)



Puente o viga de chapa. Departamento de Arquitectura. Curso 56/57. Profesor: K. Wachsmann.

Fig 11a, 11b. Mesa de trabajo. Izda.: [s.n.] 1958), dcha.: (Spitz 2002)

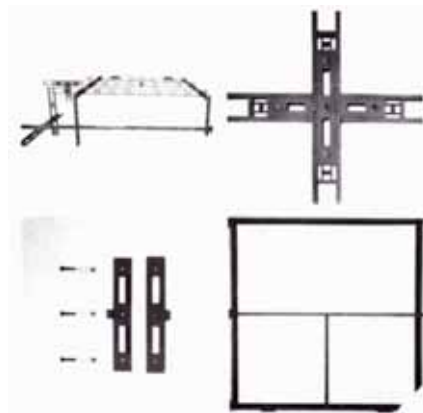
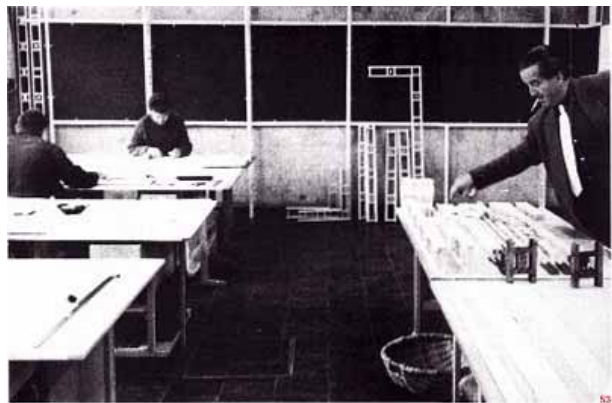


Fig. 11c (izda.). K. Wachsmann revisando el trabajo de los estudiantes. (Roericht 1982)

Fig. 11d (arriba dcha.). Organización espacial del *Teamwork*. Sobre la mesa, apoyados en la pared, los modelos de trabajo. (Roericht 1982)

Fig. 11e (abajo dcha.). Estudiante: Dominique Gilliard. (Roericht 1982)

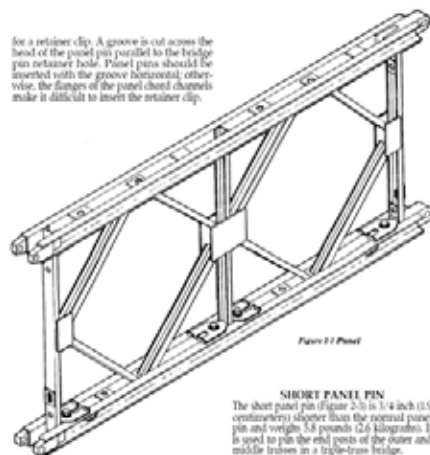
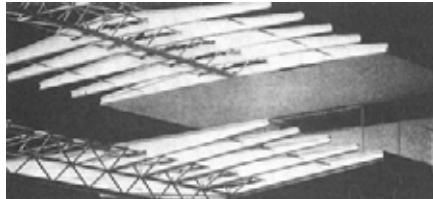
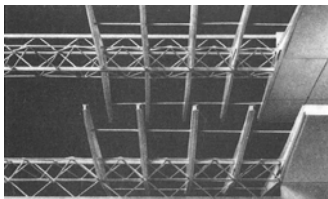
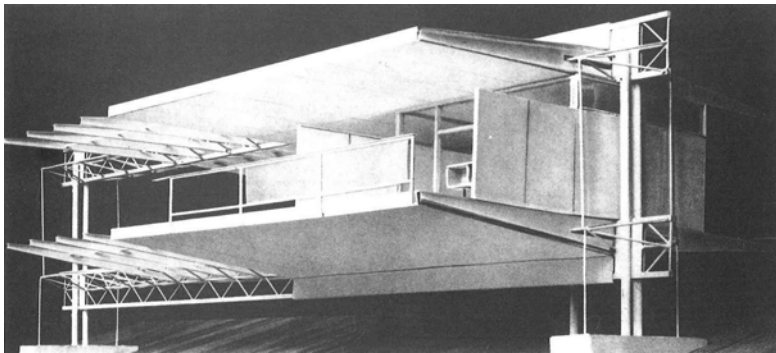


Fig. 12. Donald Bailey. Puente Bailey portátil tipo mecano de uso militar. Segunda Guerra Mundial.



Fig. 13. K. Wachsmann en el seminario de verano de la Akademie der Künste de Berlín, 1959. (Museum Niesky 1915)



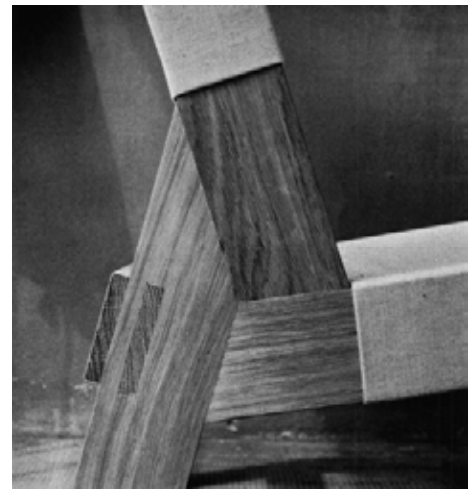
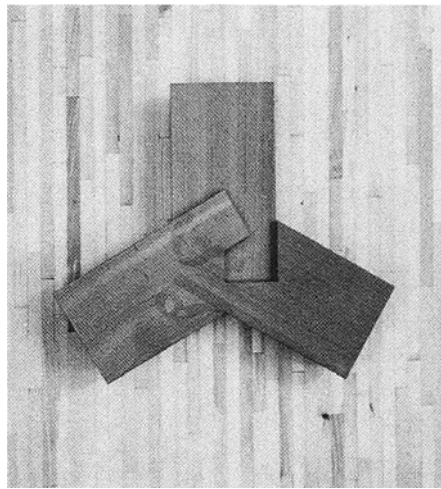
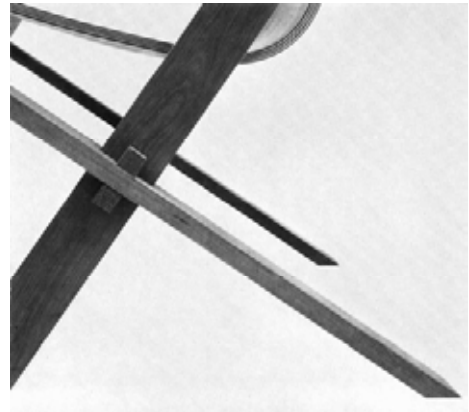
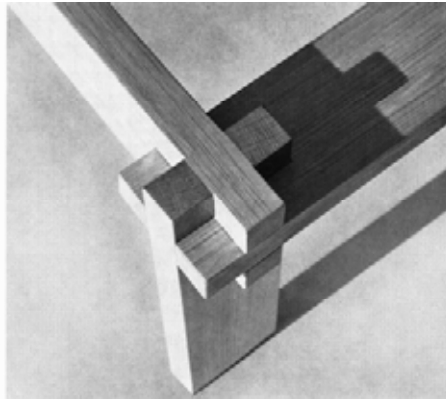
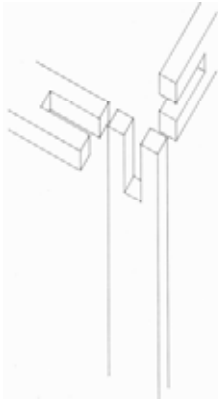
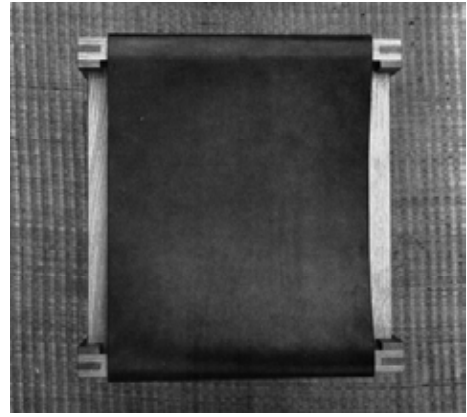
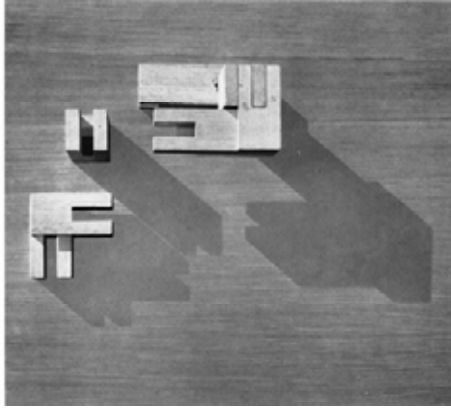
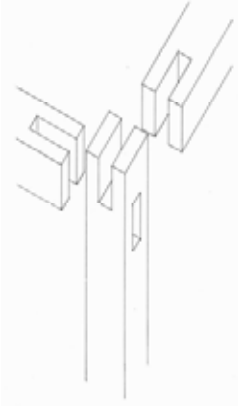
Proyectos de estudiantes bajo la dirección de K. Wachsmann.

Fig. 14a (arriba). Estudio de un sistema de pabellón para pacientes de tuberculosis. Proyecto de equipo de 21 miembros en el seminario de 6 semanas de duración en la Technische Hochschule de Karlsruhe, 1954. Fotografías: P. Sulzer. (Wachsmann 1989)



ferienhaus für Gideon

Fig. 14b. Proyecto para una casa de vacaciones para Siegfried Giedion. Departamento de Arquitectura. Curso 55/56. Estudiantes: Fritz Bühler, Olivio Ferrari, Hans Schimmel. (Curdes 2006)

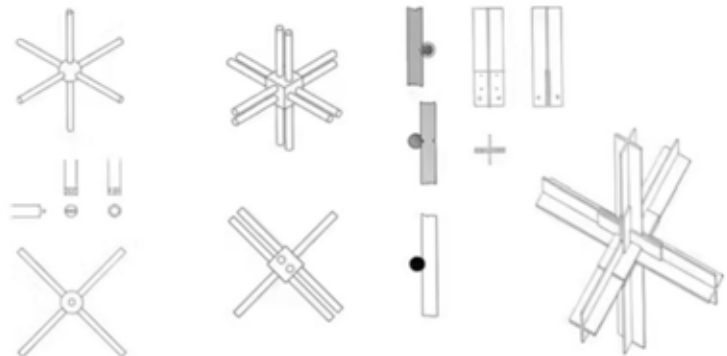


Werner Blaser. Uniones para muebles de madera, años 50.

Fig. 15a (arriba). Barras de sección cuadrada y unión en horca. (Blaser 1958b)

Fig. 15b (centro). Barras de sección rectangular, proporción 1.3, horcas 1:1:3. Tres de esas barras se unen en esquina. (Blaser 1958b)

Fig 15c (abajo). Encuentro de tres barras como articulación de elementos de soporte y asiento. Izda.: (Blaser 1982), dcha.: ([s.n.] 1962d).





Werner Blaser. Departamento de Forma de Producto. Curso 55/56.

Fig. 16a. Desarrollo de una unión en madera para la construcción de muebles. 2º año de estudio.

Fig. 16b. Werner Blaser y Max Bill en la HfG de Ulm. (Roericht 1982)

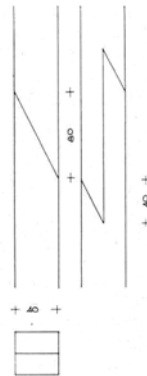


Fig. 17. Unión japonesa en madera. Departamento de Forma de Producto. 2º año de estudio, curso 56/57. Profesor: W. Blaser. (Blaser 1958)

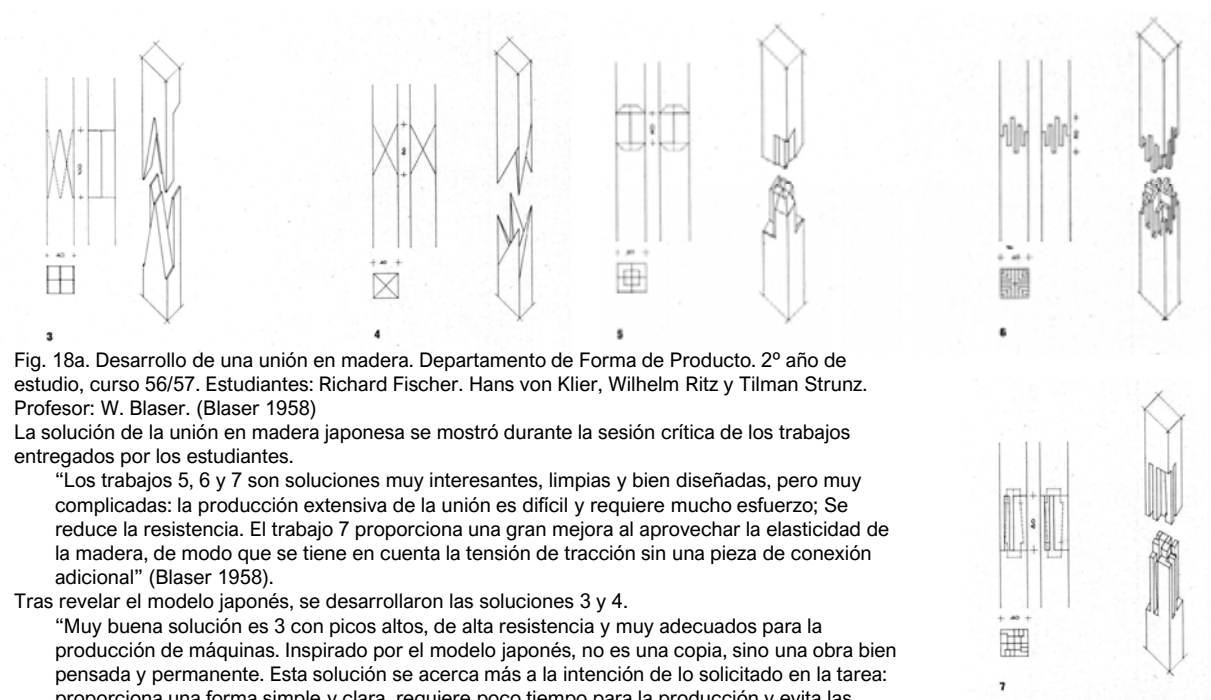


Fig. 18a. Desarrollo de una unión en madera. Departamento de Forma de Producto. 2º año de estudio, curso 56/57. Estudiantes: Richard Fischer, Hans von Klier, Wilhelm Ritz y Tilman Strunz. Profesor: W. Blaser. (Blaser 1958)

La solución de la unión en madera japonesa se mostró durante la sesión crítica de los trabajos entregados por los estudiantes.

“Los trabajos 5, 6 y 7 son soluciones muy interesantes, limpias y bien diseñadas, pero muy complicadas: la producción extensiva de la unión es difícil y requiere mucho esfuerzo; Se reduce la resistencia. El trabajo 7 proporciona una gran mejora al aprovechar la elasticidad de la madera, de modo que se tiene en cuenta la tensión de tracción sin una pieza de conexión adicional” (Blaser 1958).

Tras revelar el modelo japonés, se desarrollaron las soluciones 3 y 4.

“Muy buena solución es 3 con picos altos, de alta resistencia y muy adecuados para la producción de máquinas. Inspirado por el modelo japonés, no es una copia, sino una obra bien pensada y permanente. Esta solución se acerca más a la intención de lo solicitado en la tarea: proporciona una forma simple y clara, requiere poco tiempo para la producción y evita las superficies de grano final” (Blaser 1958).

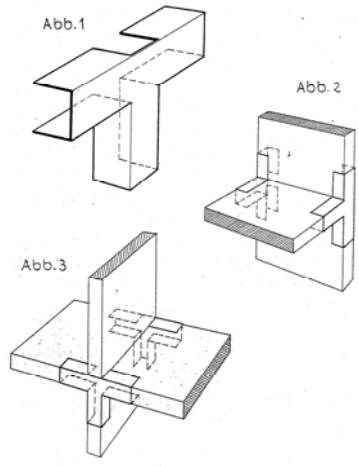
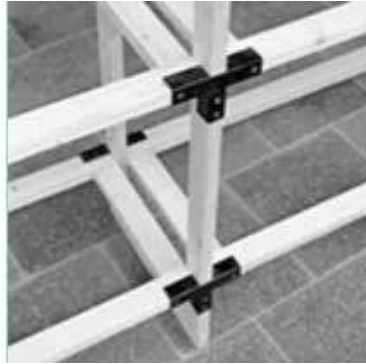
← Fig. 18b (página contraria). Uniones. Departamento de Forma de Producto. 2º año de estudio, curso 56/57. Estudiantes: Richard Fischer, Hans von Klier, Wilhelm Ritz y Tilman Strunz. Profesor: W. Blaser. Detalle de panel “de la exposición de la Hochschule für Gestaltung, 1958. De izda. a dcha.:

Conexión de barras en una red espacial cúbica.

Conexión desmontable.

Unión de perfiles metálicos de la misma sección transversal.

Archivo HfG Ulm. N° de inventario: HfG-AR T 127. (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/mensaausstellung>)



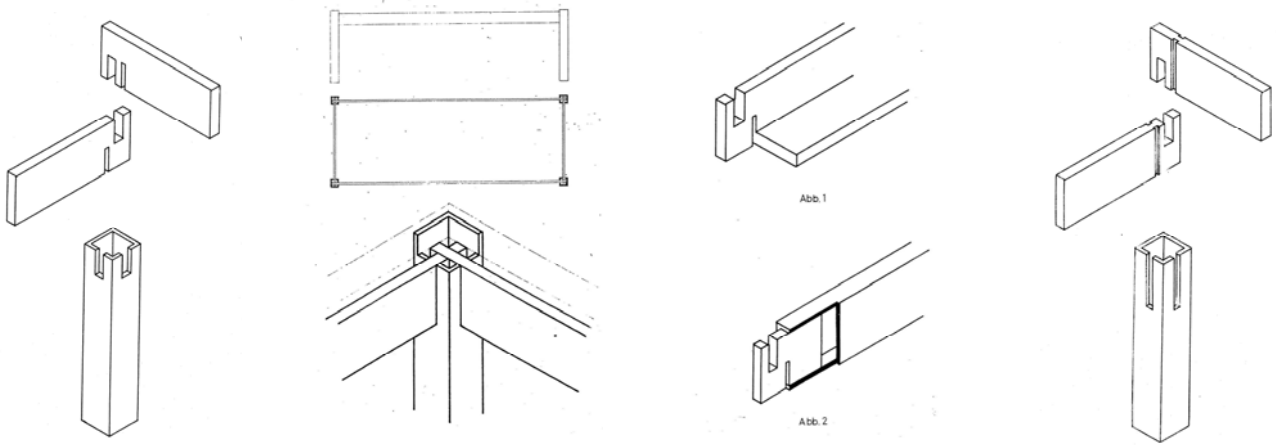
Hans Gugelot. Placa de conexión. *Halteelement für Plattenverbindung*, patente DE1731315U a nombre de la GSS, 1955.

Fig. 19a. Dibujo de la patente.
 Fig. 19b (dcha.). Fotografía de la unión.
 (<https://hansgugelot.com/hans-gugelot-work/>)
 Fig. 19c (abajo). Fotografía del prototipo con estudiantes. A la izquierda, Willy Herold.
 (Wachsmann, Schleiffele, Klomp, et. al. 2020)



Fig. 20. Hans Gugelot y estudiantes Richard Fischer, Helmut Müller-Kühn y Reinhold Weiss. Unión multiusos. Departamento de Forma de Producto, curso 57/58. Panel de la exposición de la Hochschule für Gestaltung, 1958. Archivo HfG Ulm, nº de inventario: HfG-AR T 121_2 (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/mensaaustellung>)

→ Fig. 22 (página contraria). Willy Herold. Construcción de mallas de nudos y barras. *Gitterwerk aus knotenpunkten und Stäben*, patente DE1753825, 1964.

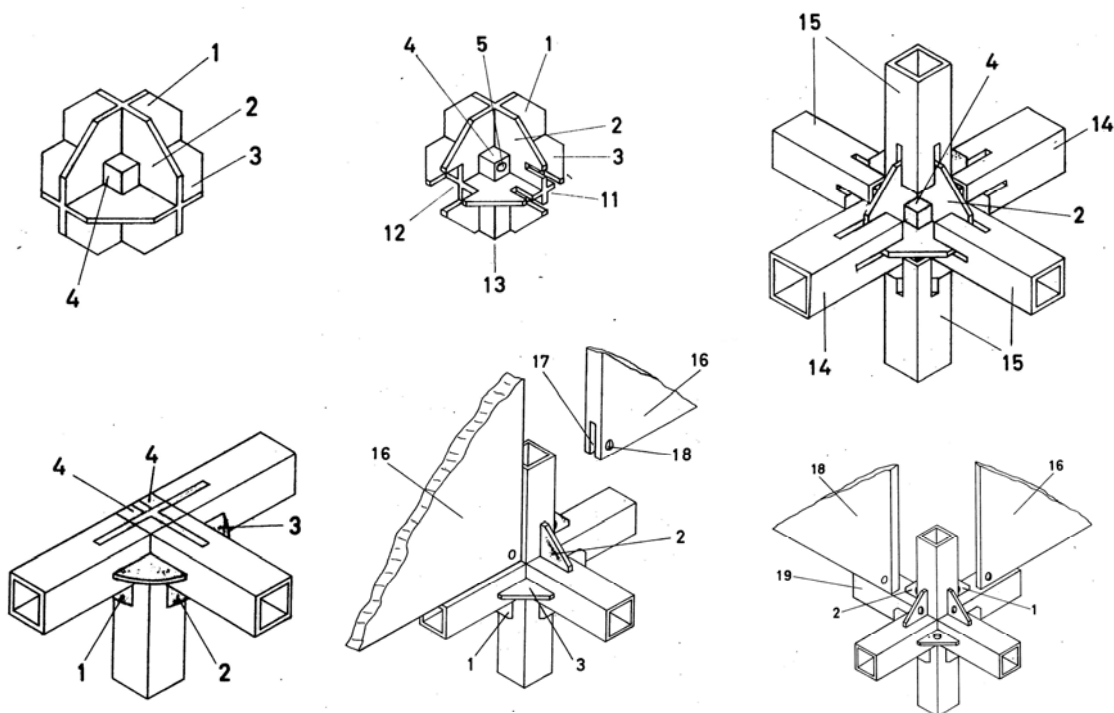


Willy Herold. Conexión de perfiles. *Rohrverbindung*, patente DE1753825, 1957.



Fig. 21a (izda.). Ensamble por ranurado de los perfiles y ejemplo de aplicación en la construcción de una mesa. Fig. 21b (dcha.). Solución con material perfilado, insertando una pieza adecuadamente mecanizada en un extremo del perfil y solución alternativa con el mismo efecto.

Fig. 21c. Panel de la exposición de la Hochschule für Gestaltung, 1958. N° de inventario HfG-AR T 124. (<https://hfgulmarchiv.de/ausstellungen/mensaausstellung>)



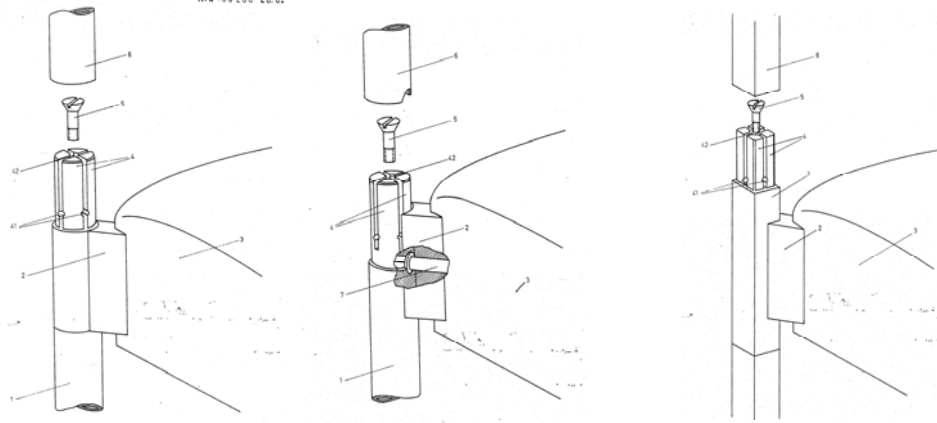


Fig. 23. Willy Herold. Componente de unión para muebles, especialmente de asiento. *Stützteil für Möbel, insbesondere Sitzmöbel*, patente DE1977518, 1968.

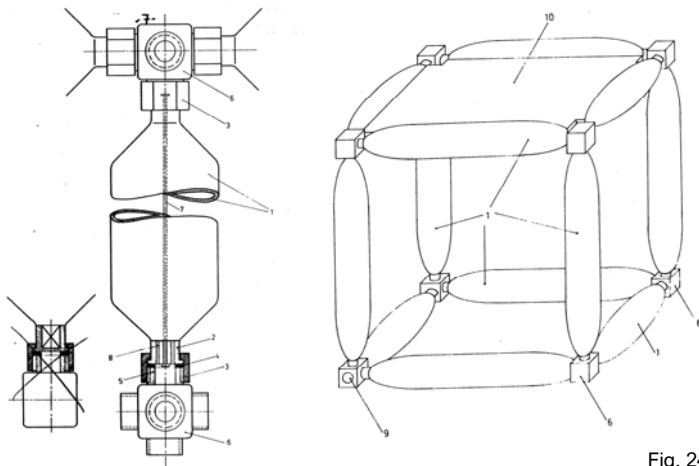


Fig. 24. Willy Herold. Celosía espacial con elementos estructurales no rígidos. *Raumgitterwerk mit nicht starren Bauelementen*, patente DE1659121, 1968.

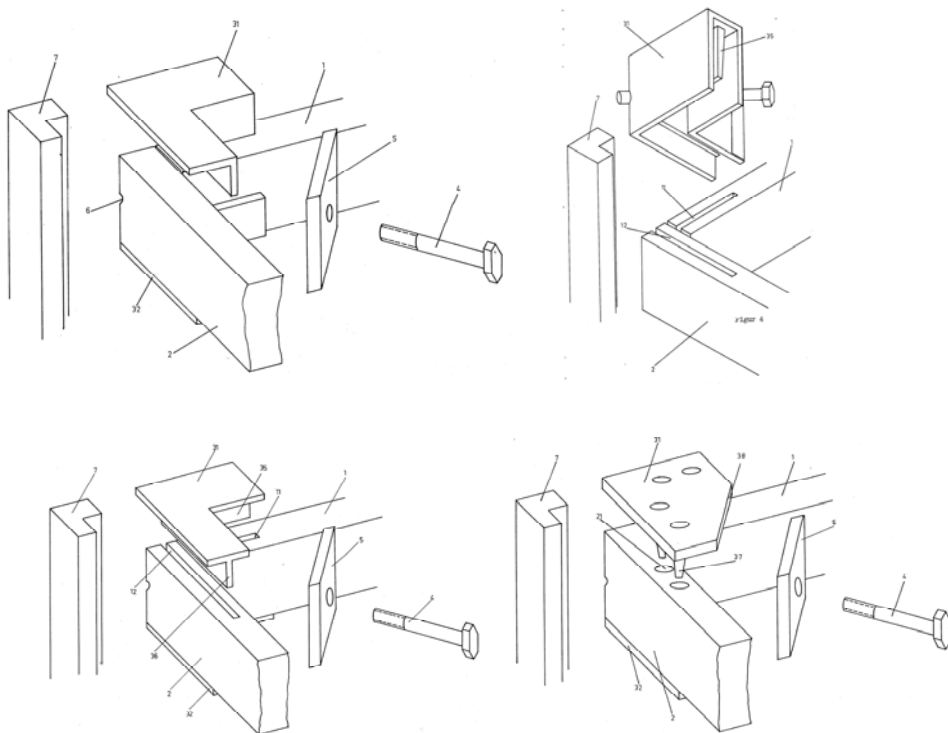
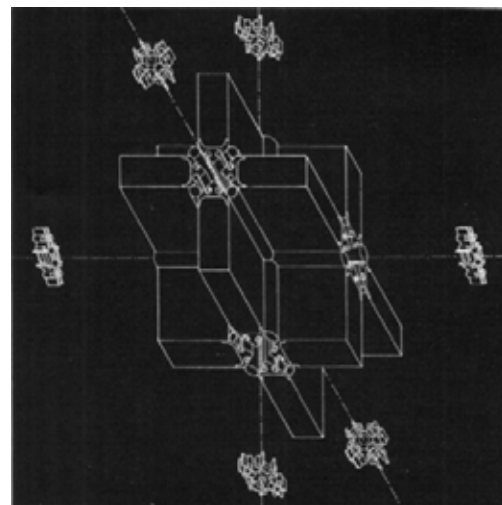
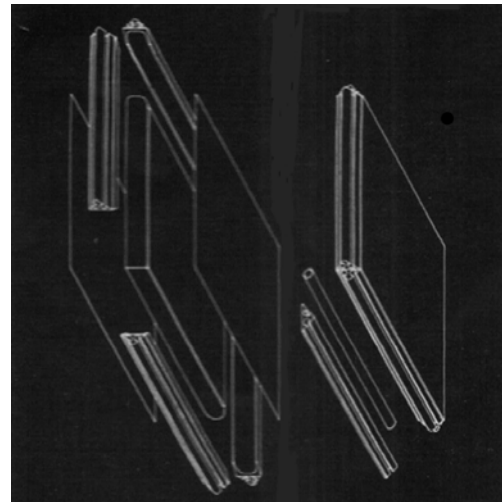
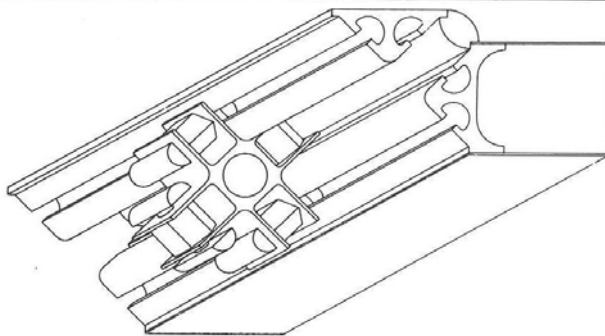
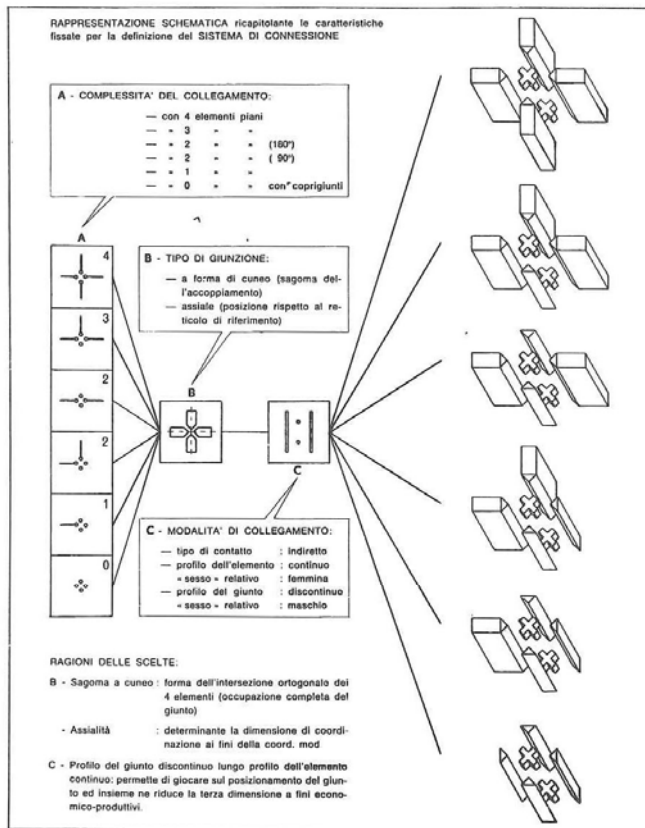


Fig. 25. Willy Herold. Placa o marco de unión para sillas. *Querplatte oder Rahm für Sitzmöbel*, patente DE1974776, 1967.



Claude Schnaidt. Sistema de construcción universal e integral. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, curso 57/58. Dir.: H. Ohl. Codir.: B. Martin, M. Wallis.

Fig. 26a (izda.). Estudio de las posibles uniones posibles de 2, 3 y 4 paneles. Perfiles de conexión y elementos puntuales de interconexión entre paneles. Parámetros definitorios de una unión A) complejidad, B) tipo, C) modalidad. (Frately 1973)

Fig. 26b (dcha.). Composición de los paneles y unión de 12 paneles. ([s.n.] 1958)

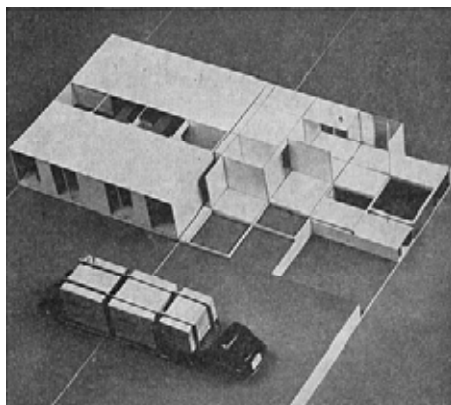
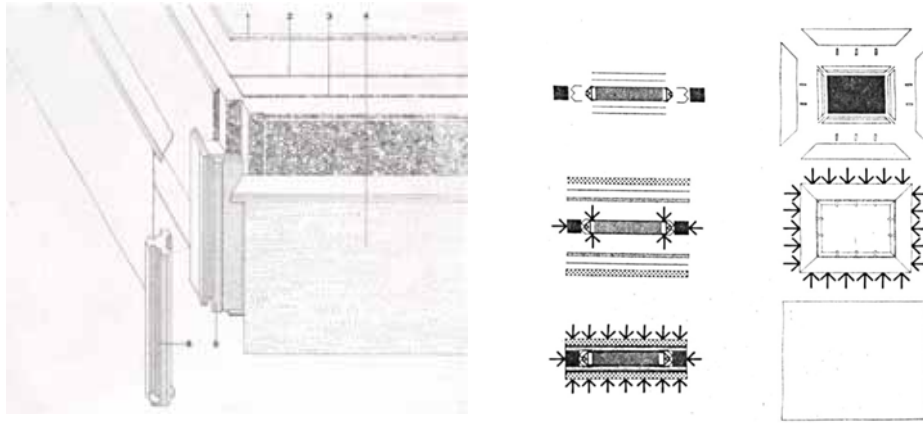


Fig. 27. Dominique Gilliard, Klaus Franck, Desarrollo de unidades de construcción como partes aditivas de construcción de grupos de viviendas horizontales. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, curso 58/59. (Ohl 1963a)

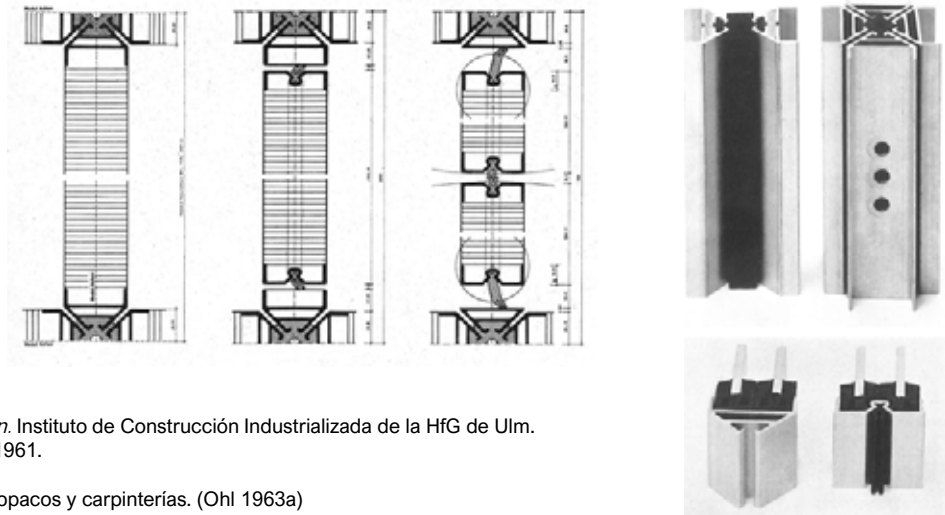


Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada. Dirección: H. Ohl. 1959-1961.

Fig. 28a (izda.). composición de los paneles sándwich, (Ohl 1959)

- 1: Junta sintética
2. Cobertura de chapa ligera
3. Núcleo de material espumado
4. Perfil redondo perfil de metal ligero estirado en caliente
5. Pieza positiva de unión en metal ligero fundido por inyección.
6. Pieza negativa de unión en metal ligero fundido por inyección.

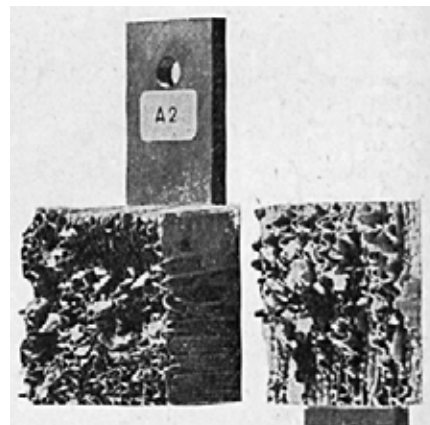
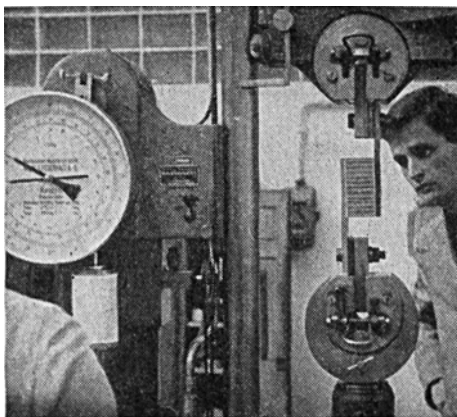
Fig. 28b (dcha.). proceso de fabricación de los paneles mediante encolado y presión en caliente. (Ohl 1963a)



Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada de la HfG de Ulm. Dirección: H. Ohl. 1959-1961.

Fig. 29a (izda.). Paneles opacos y carpinterías. (Ohl 1963a)

Fig. 29b (dcha.). Prototipos de perfilería de conexión e interconexión. (Schmitz 1963)



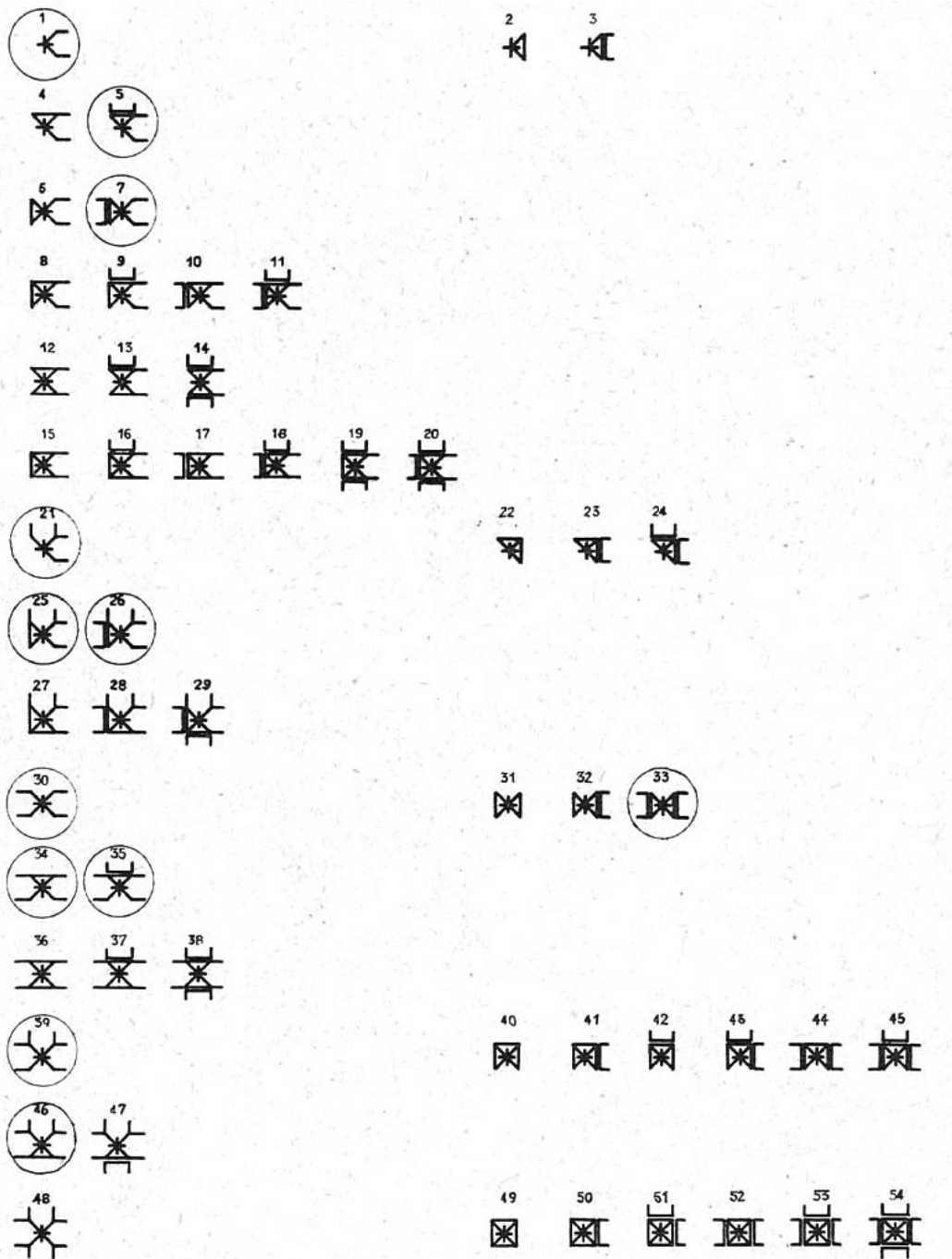
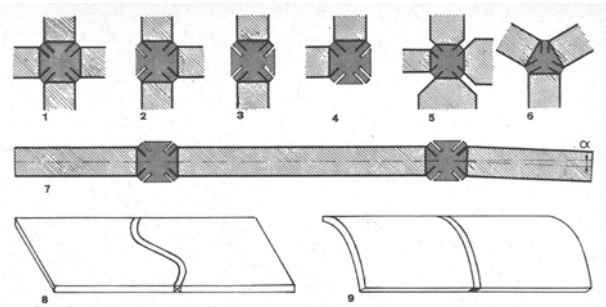
Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada de la HfG de Ulm. Dirección: H. Ohl. 1959-1961.

Fig. 30a. Ensayo de los materiales.

Fig. 30b. Materiales después de los ensayos. (Ohl 1963a)

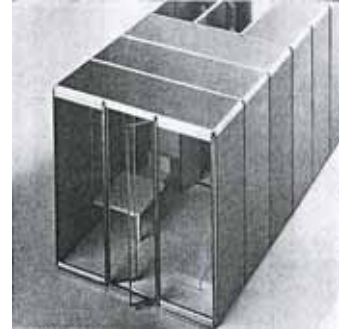
Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada de la HfG de Ulm. Dirección: H. Ohl. 1959-1961.

Fig. 33. Diferentes variantes de unión y paneles curvos. (Ohl 1963a)



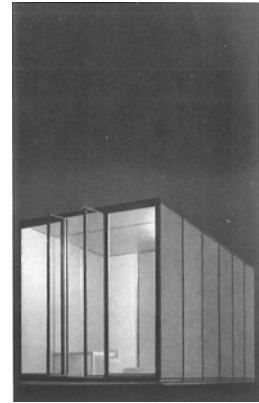
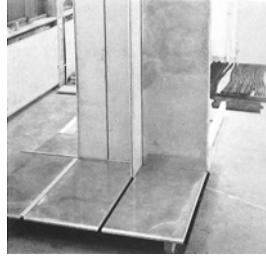
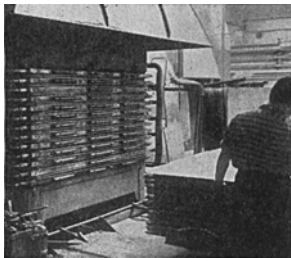
Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada de la HfG de Ulm. Dirección: H. Ohl. 1959-1961.

Fig. 34. Catálogo de las posibles uniones de 0, 1, 2, 3 y 4 paneles. (Ohl 1963a)



Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada de la HfG de Ulm. Dirección: H. Ohl. 1959-1961. Construcción de un modelo a escala.

Fig.35a, 35b, 35c. Fotografías del trabajo con modelos a escala reducida. Izda. y dcha.: (Ohl 1963a), centro: (Lindinger 1987).

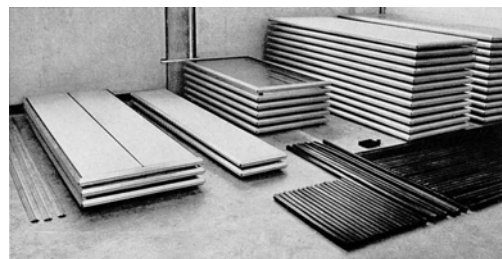


Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada de la HfG de Ulm. Dirección: H. Ohl. 1959-1961.

Montaje de un edificio de prueba de 4.8x2,4x2,4m con paneles de dimensiones 240x80cm de 50mm de espesor.

Fig. 36a (arriba izda.). Proceso de acabado de los paneles. (Ohl 1963a)

Fig. 36b, 36c. Fotografías de la construcción del modelo a escala. Arriba dcha.:(Schmitz 1963), abajo: (Ohl 1963a).



Integrale Baukonstruktion. Instituto de Construcción Industrializada de la HfG de Ulm. Dirección: H. Ohl. 1959-196. Montaje de un edificio de prueba.

Fig. 37a (arriba izda.). Componentes de la construcción. ([s.n.] 1965c)
 Fig. 37b (abajo izda.). Fotografías del edificio construido. ([s.n.] 1965c)
 Fig. 37c (dcha.). Fragmento de la fotografía de la portada del número 12/13 de la revista *Ulm*, con el estudiante B. Meurer.



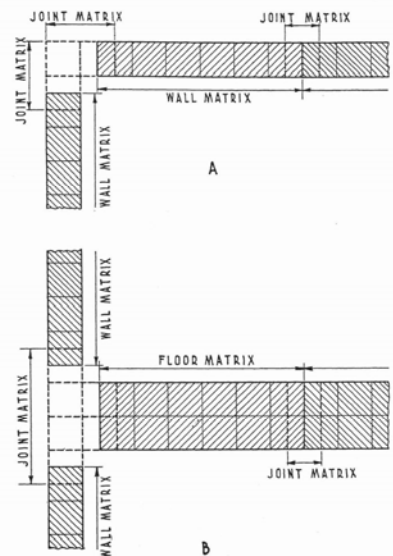
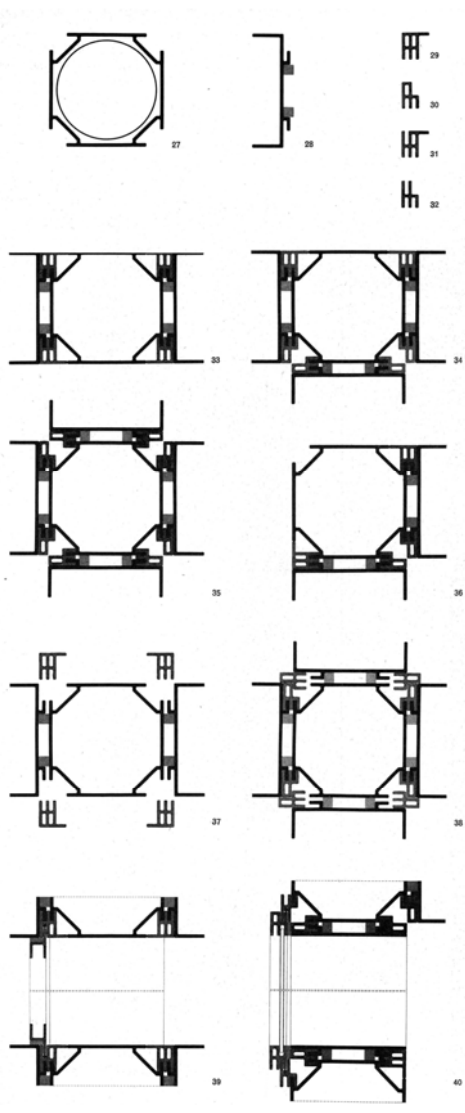


FIG. 40. POST AND GIRT CUBE GROUPS EXTENDED A HALF MODULE INTO WALLS AND FLOORS
Original structural cubes are retained at intersections of walls and floors and at each joint. Groups of joining cubes are the matrices for structural members

Fig. 38. Urs Beutler y Diego Peverelli. Desarrollo de unidades producidas industrialmente para escuelas. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, curso 58/59. Sistema de unión universal.

- De arriba abajo:
- Elementos del sistema
 - Unión de la construcción portante y 2 (180°) / 3 paneles de revestimiento
 - Unión de la construcción portante y 4 / 2 paneles de revestimiento (90°)
 - Posición de ensamble para la unión de la construcción portante con 2 o 4 paneles de revestimiento
 - Sección vertical de la puerta o la ventana corredera.
- (Beutler 1961)

Fig. 39. Albert F. Bemis. Método cúbico modular, años 30. Traslado del plano de la junta para la resolución del encuentro como unión única de dos componentes en prolongación recta. (Bemis 1936)

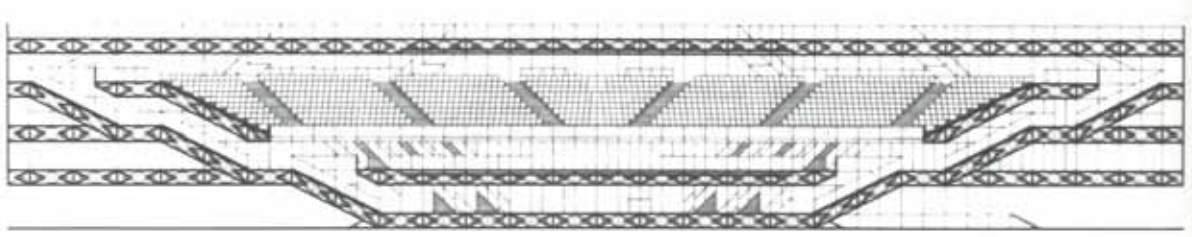


Fig. 40. Herbert Ohl, Maurice Goldring, Klaus Franck. Propuesta para el concurso para la Opera de Sydney, 1957. Sección por el centro de la sala con la estructura alveolada de metal ligero de chapas a tracción y barras a compresión. (Lindinger 1987)

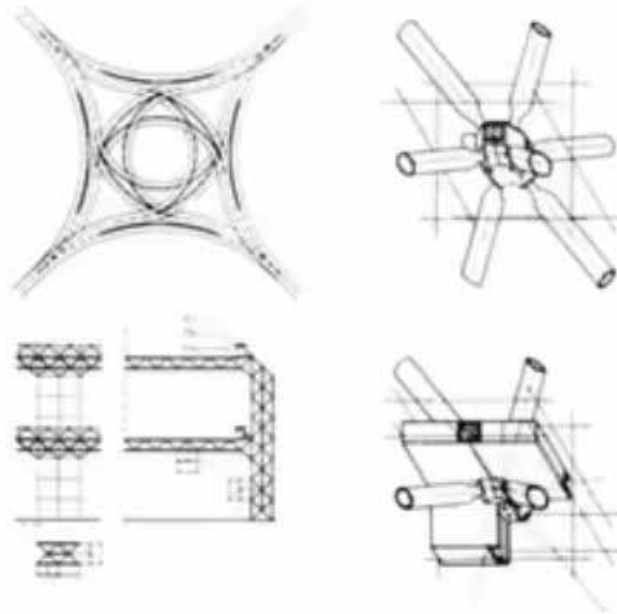
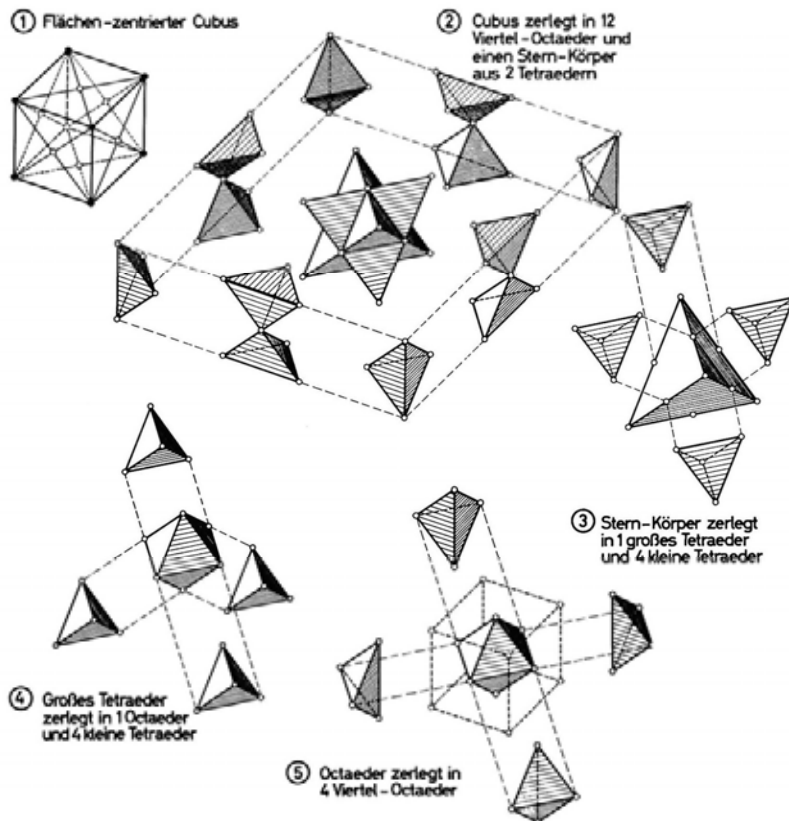


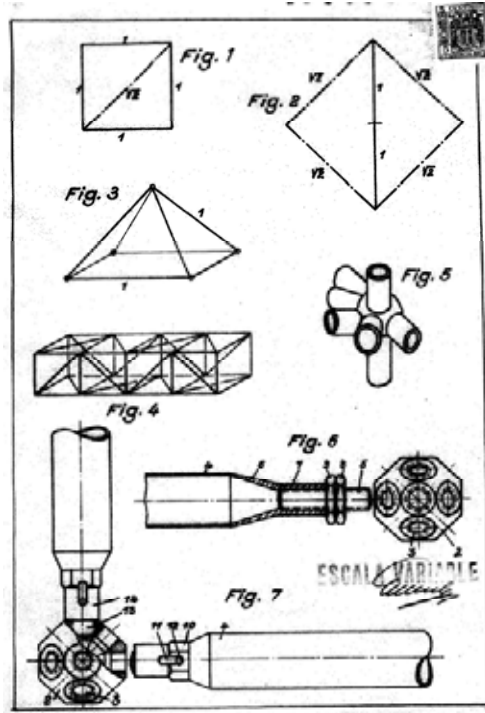
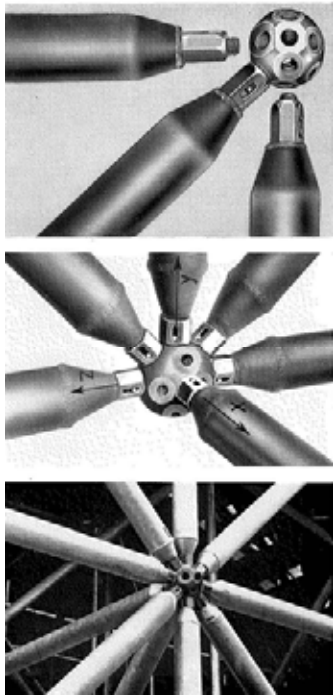
Fig. 41. Bernd Meurer. Sistema de construcción de estructuras para el tráfico de vehículos. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, 1961. Director: H. Ohl. (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964)



Max Mengerhausen. Sistema Mero, años 40.

Fig. 42a (izda.). Descomposición del cubo en 16 cuartos de octaedro y 8 tetraedros.

Fig. 42b (dcha.). El cubo de caras centradas y su descomposición en 18 cuartos de octaedro y 8 tetraedros. (Mengerhausen 1972)



Max Mengeringhausen. Sistema Mero, años 40

Fig. 43a (izda.). Fotografías publicadas por Wachsmann (1989)

Fig. 43b (dcha.). Primera patente del sistema (española nº 163738, *Sistema de construcción de armadura descomponible, especialmente andamiaje para construcción o análogo*).

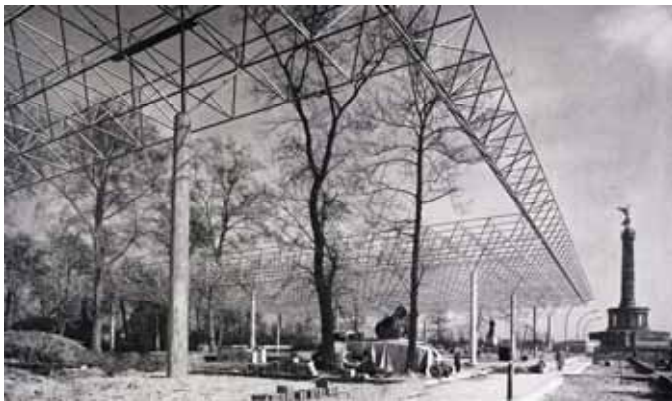


Fig. 44. Karl Otto, Günter Günschel, Frei Otto. Pabellón para la exposición Die Stadt von Morgen, Berlín, 1957. Estructura de 50x100m en planta, de barras y nudos MERO sobre soportes de hormigón. (Otto 1957)

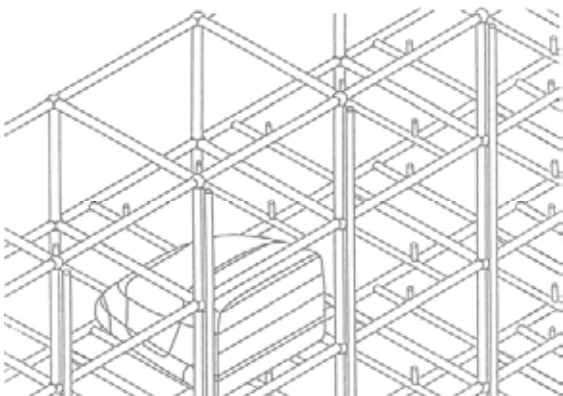


Fig. 45. Herbert Ohl. Aparcamiento mecanizado. Fecha indeterminada, posiblemente en torno a 1964. Axonometría del sistema de estantería con el espacio de elevación de los pallets para vehículos pequeños y grandes. Nudos esféricos de gran tamaño como elemento de unión de las barras estándar. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)

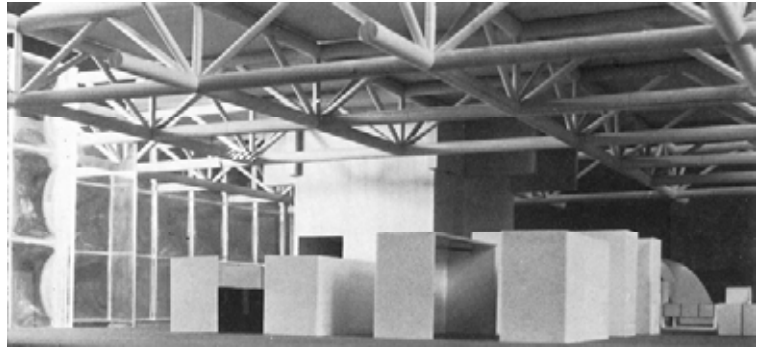
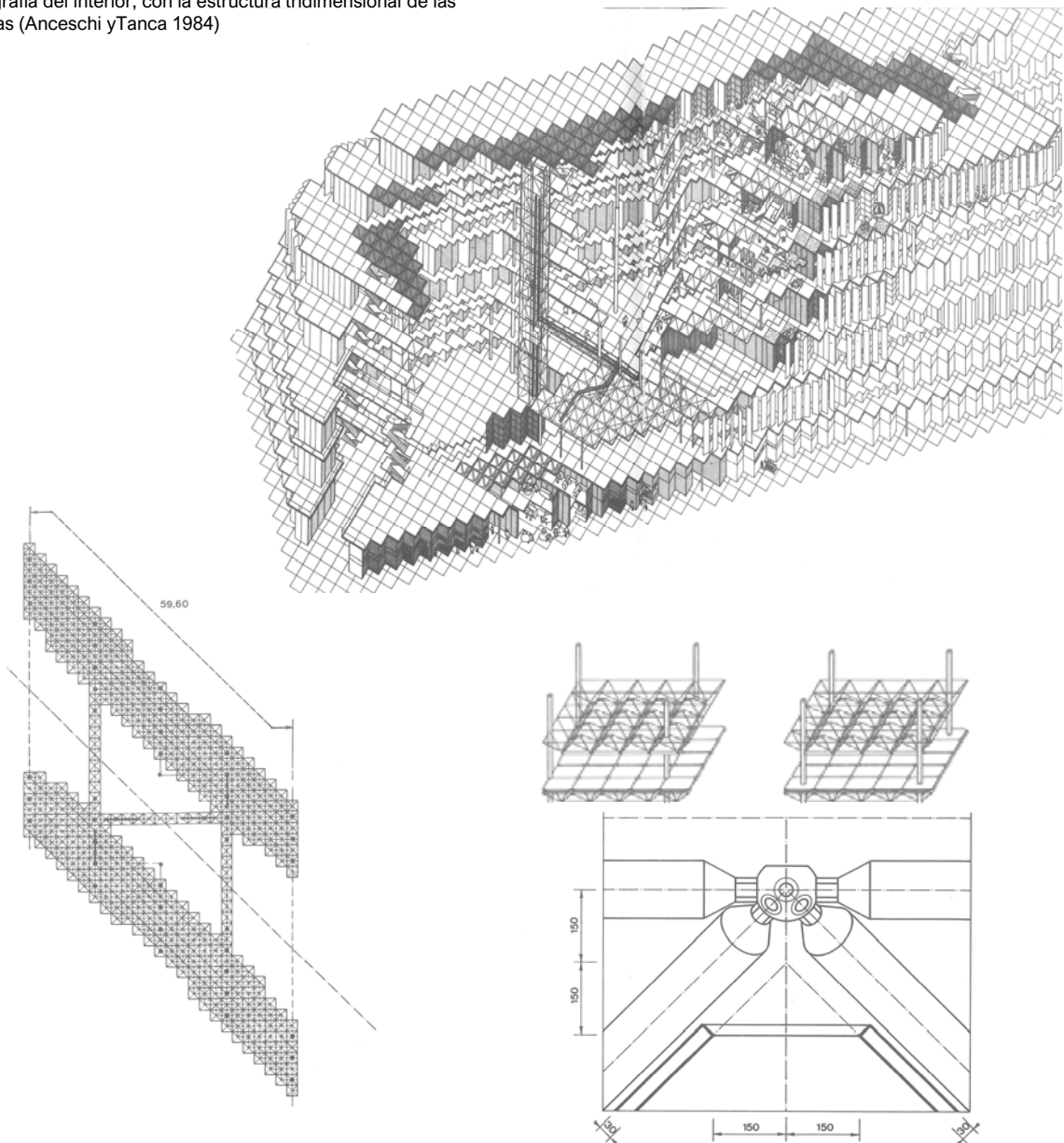


Fig. 46. Gino Valle, Herbert Ohl, Willi Ramstein. Oficinas de La Rinascente en Milán, Via Sant' Elia, 1967-71. Fotografía del interior, con la estructura tridimensional de las plantas (Anceschi yTanca 1984)



Herbert Ohl. *Mero Bausystem*, 1973.

Fig. 47a (dcha.). Axonométrica del sistema.

Fig. 47b (izda.). Planta de dos edificios conectados.

Fig. 47c (abajo dcha.). Forjados alveolares con variantes de apoyo. Detalle del sistema.

(Gassner, Gorges y Schneider 2013)

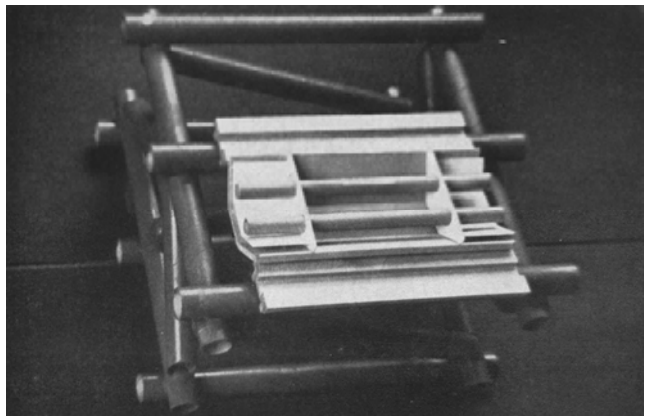
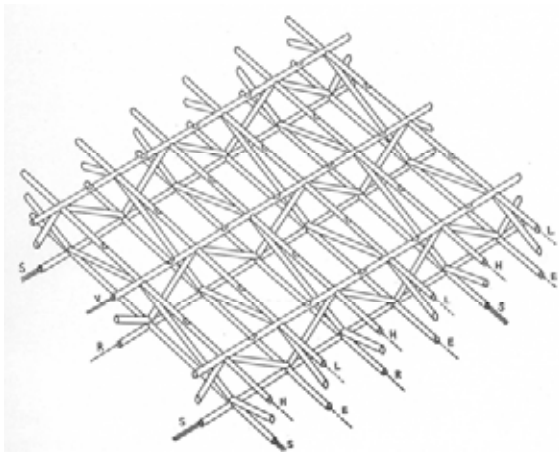


Fig. 48a. Enrejado estructural y de instalaciones. Proyecto de los estudiantes en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Columbia, Nueva York. Profesor: H. Ohl. Principios de los años 60. (Ohl 1966a)

“En los puntos de contacto entre los elementos tubulares, intersecándose en ángulo recto y diagonalmente, los tubos se tocan y se atraviesan hasta la mitad de su diámetro y se unen en taller mediante soldadura en anillo. En grandes superficies de enrejado, el montaje final en obra se realiza mediante unión por perno (...) La variación de distancia entre celosías y la posición de los planos de imposta de las celosías, hacen posible la adaptación a las más diversas condiciones estructurales” (Ohl 1966a).

Fig. 48b. Fotografía del modelo. (Ohl 1966a)

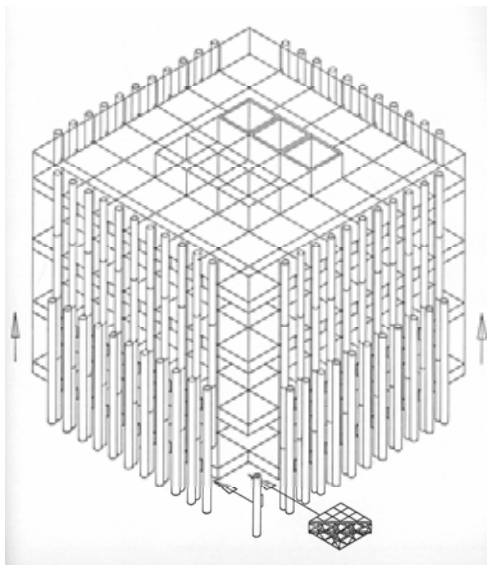


Fig. 48c. Procedimiento de construcción en el suelo. Proyecto de los estudiantes de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Columbia, Nueva York. Profesor: H. Ohl. Principios de los años 60. (Ohl 1966a)

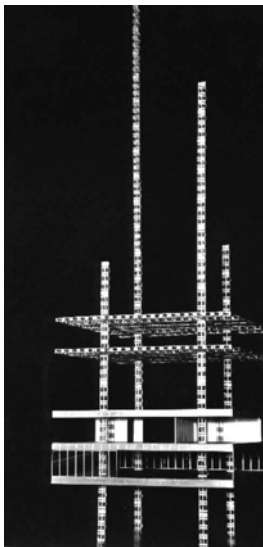
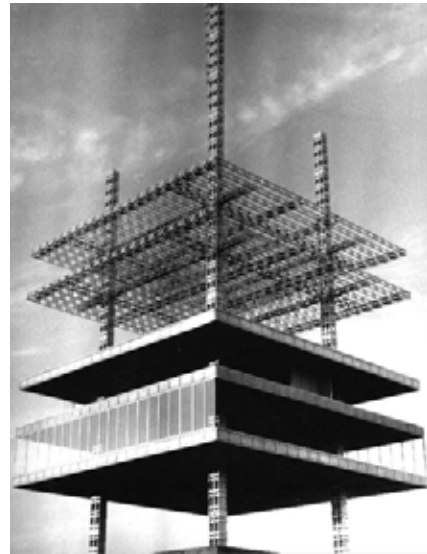
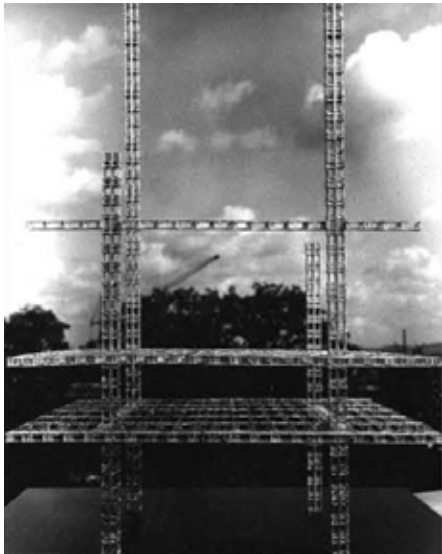
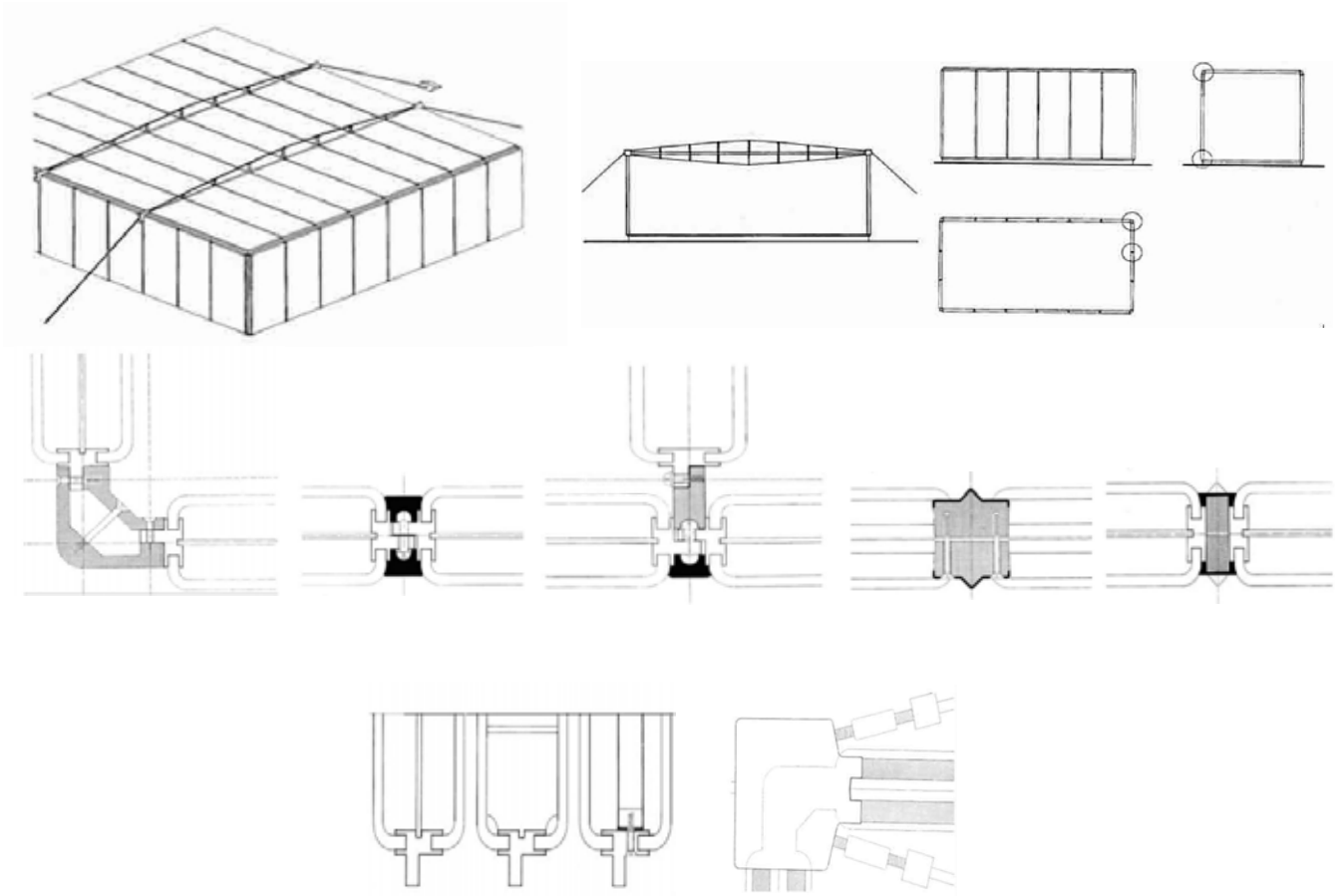


Fig. 49 . Sistema de construcción de aluminio de elementos prefabricados. Academia internacional de verano de Salzburgo, 1961 (1962?). Estudiantes: Karlheinz Allgayer, Gerhard Curdes -Departamento de Construcción de la HfG-, Hans Bleiker, Bernhard Leitner, Alfred Kohlbacher -Universidad de Karlsruhe-. Profesor: K. Wachsmann. (Curdes 2006)





Estudio para el Desarrollo de unos paneles universales de vidrio para paredes exteriores, techos, paredes interiores y exposiciones. Departamento de Construcción. 2º año de estudio, curso 60/61.
Estudiantes: Harlhein Allgayer, Gerhard Curdes y Renate Grünwald. Profesor: H. von Voss.

Fig. 50a. Axonometría, alzados y secciones del pabellón.
Fig. 50b. Sección en detalle de las uniones entre paneles. Unión en esquina, unión en prolongación recta, unión de tres paneles, uniones de cubierta.
Fig. 50c. Diferentes composiciones internas de la placa manteniendo la apariencia exterior. Encuentro con la estructura tensada.
(Curdes 2001)

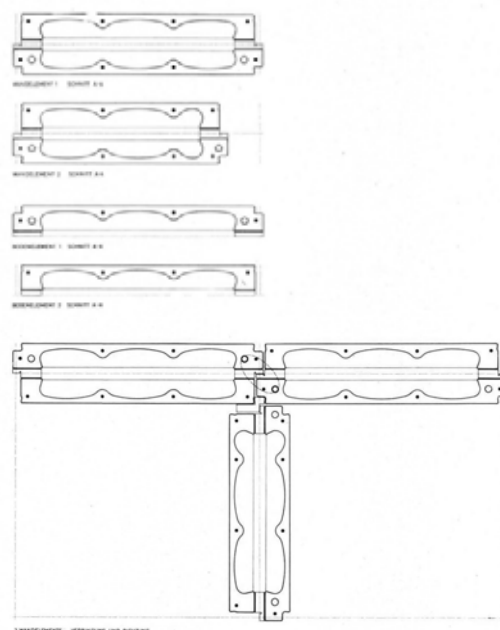
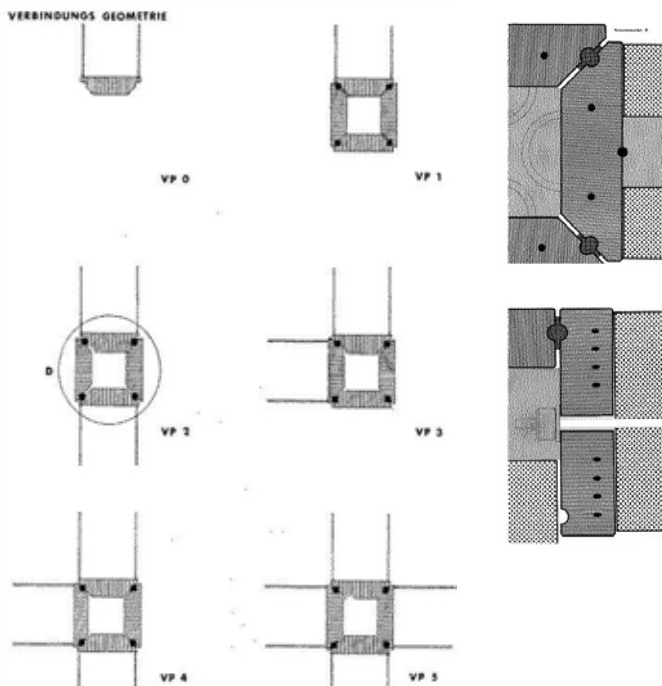
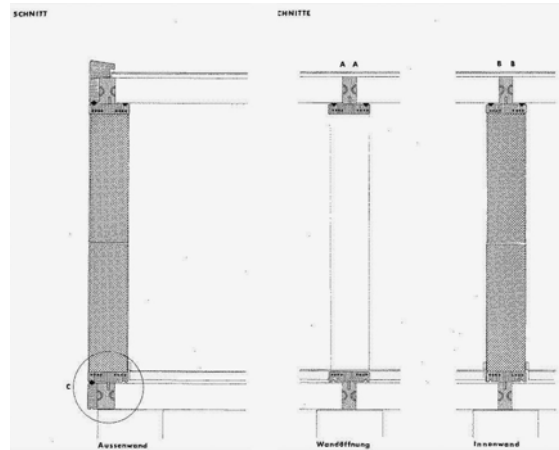
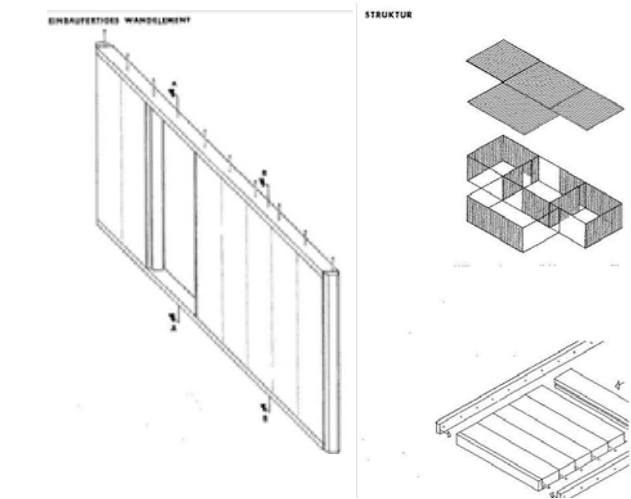


Fig. 51. *Teamwork*. Sistema de paredes como parte de un sistema de prefabricación sin encofrado de componentes extrusionados de hormigón. Academia de verano de Salzburgo, 1959. Resultados de los estudiantes. Profesor: K. Wachsmann.
(Wachsmann 1960)

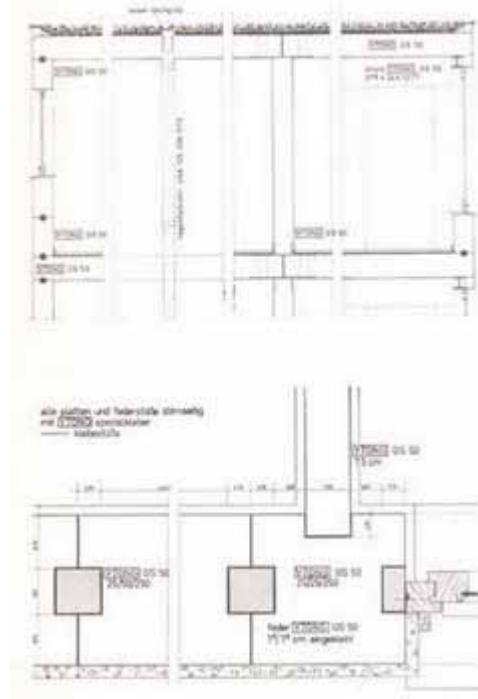


Gerhard Curdes y Karlheinz Allgayer. Proyecto de viviendas para el concurso Ytong. 3º año de estudio, curso 61/62.

Fig. 52a (grupo superior). Unidades de pared con placas estándar montadas en un bastidor de madera / Unidades de forjado de las mismas características / Montaje de las placas al bastidor mediante barras Dibidag tensadas.
Fig. 52b (dcha.). Unión horizontal hormigonada.
Fig. 52c (abajo). Unión vertical entre paneles.
Diferentes alternativas de encuentro.
(Curdes 2011)

Proyecto de viviendas para el concurso Ytong, 1961.

Fig. 53. Walter Schwagenscheidt y Tassilo Sittmann, Krongerg/Taunus. Propuesta ganadora. Se emplea el sistema de bloques de pared y placas de forjado directamente apoyadas, sin enlace a los muros, con continuidad entre vanos mediante placas de acero superior e inferior. (Schwagenscheidt 1963)



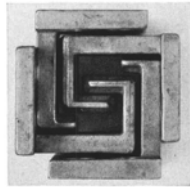
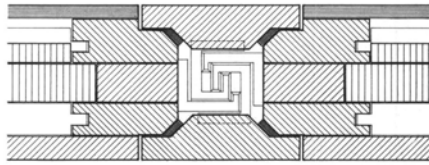


Fig. 54. Max Graf y Willi Menig (ingeniero). Sistema Menig aplicado en la construcción del Vivero infantil en St. Gallen y el Jardín de infancia de la escuela Langdorf en Frauenfeld, 1963-67, de Max Graf. ([s.n.] 1966a)

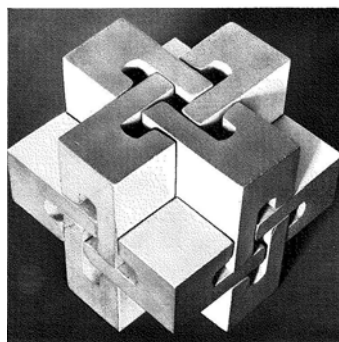
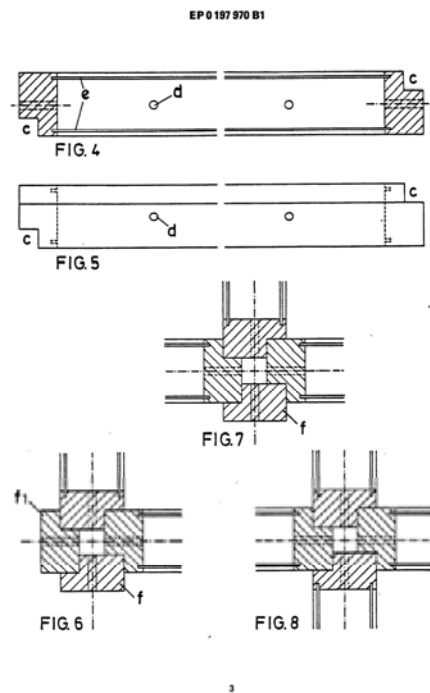
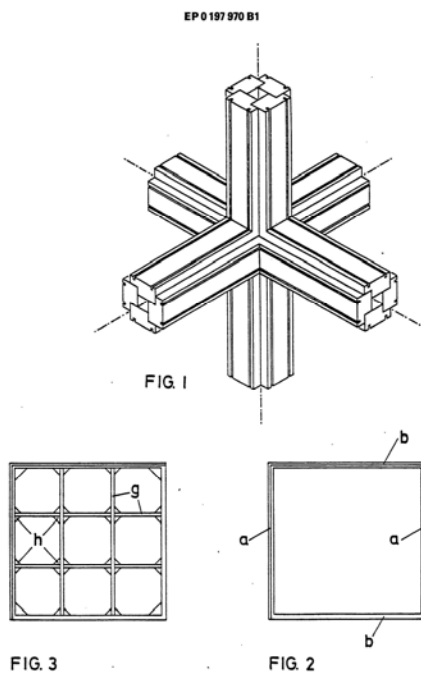


Fig. 55. Gilbert Hirt. Estructura tridimensional de edificación. *Ossature tridimensionnelle de bâtiment*. Patente CH652157, 1985.

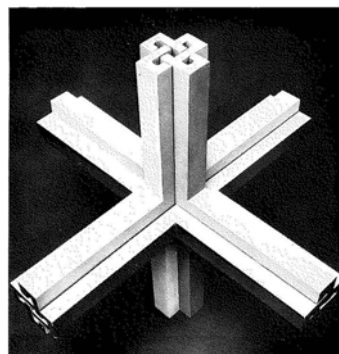


Fig. 56. Konrad Wachsmann. Sistema de unión universal de paneles con perfiles de borde asimétricos. (Wachsmann 1989).

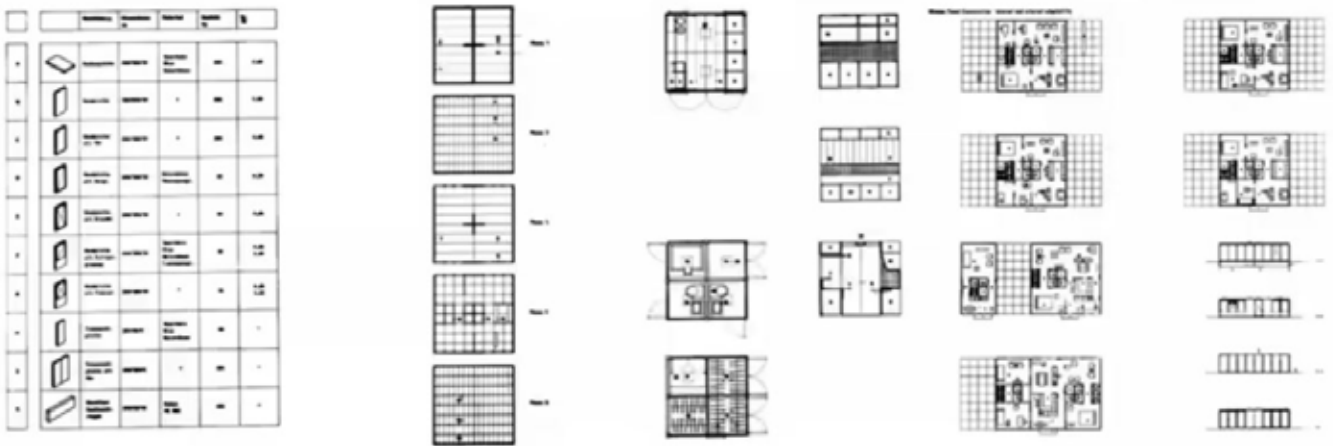


Fig. 57. Estudio de viviendas a partir del empleo de paneles prefabricados. Departamento de Construcción. 3º año de estudio, curso 59/60. Estudiante: Siegfried Morgenegg. Profesor: H. Ohl. (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964)

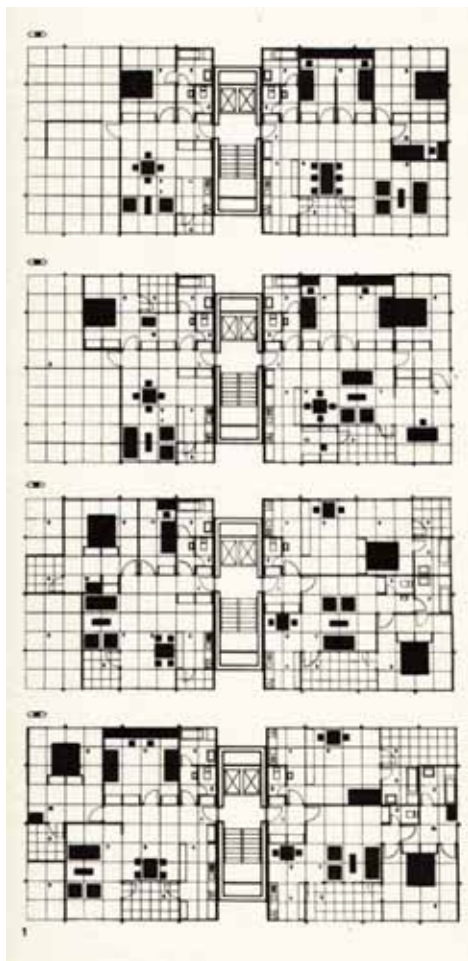
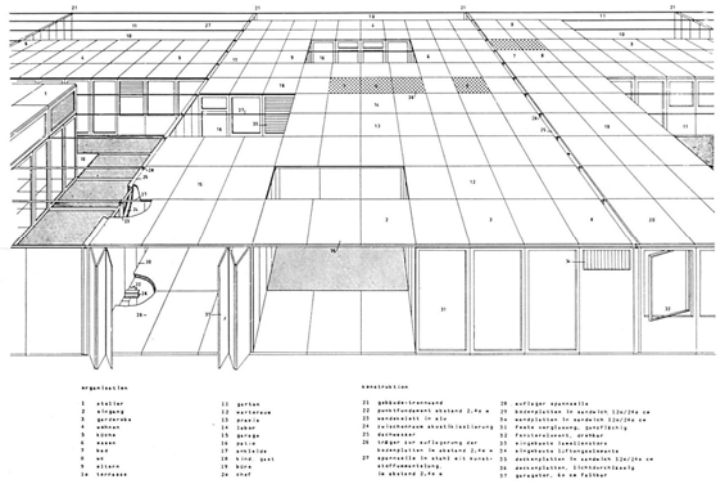
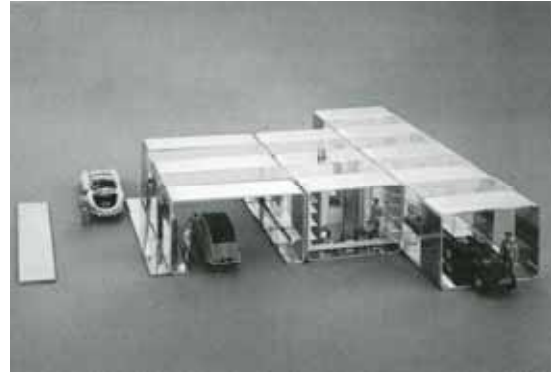
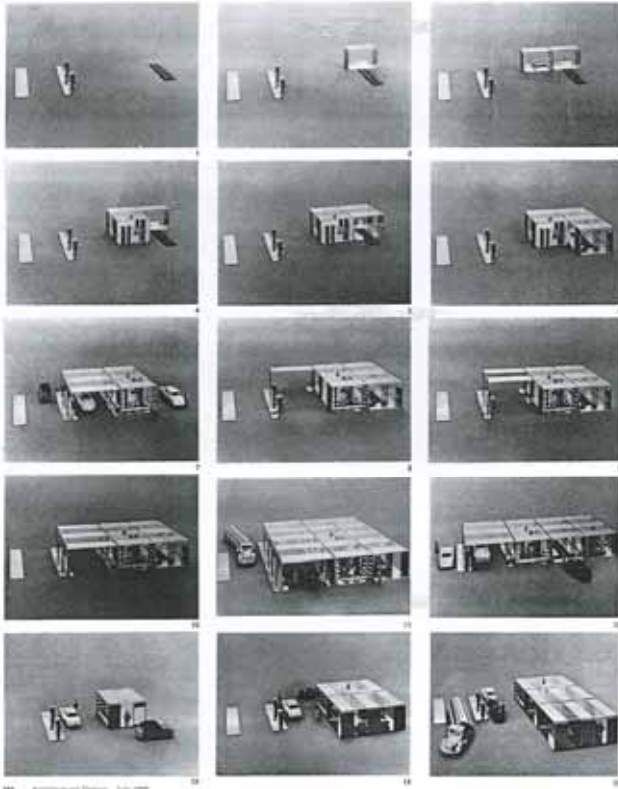


Fig. 58. Edificio de viviendas suspendido. Departamento de Construcción. 3º año de estudio, curso 60/61. Estudiante: Willi Ramstein. Profesor: H. Ohl. Estudio en planta de la flexibilidad de las viviendas ([s.n.] 1962b)

Fig. 59. Willi Ramstein. Sistema de viviendas flexibles en hilera con estructura tensada de cubierta. 1962. Usos y elementos de la construcción. ([s.n.] 1964b)

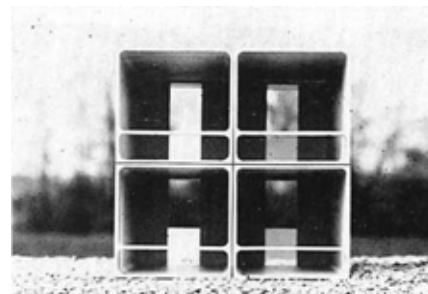
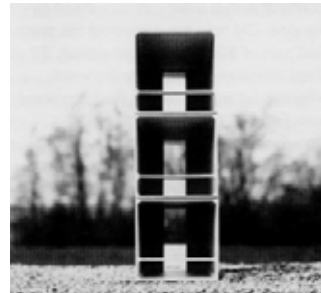
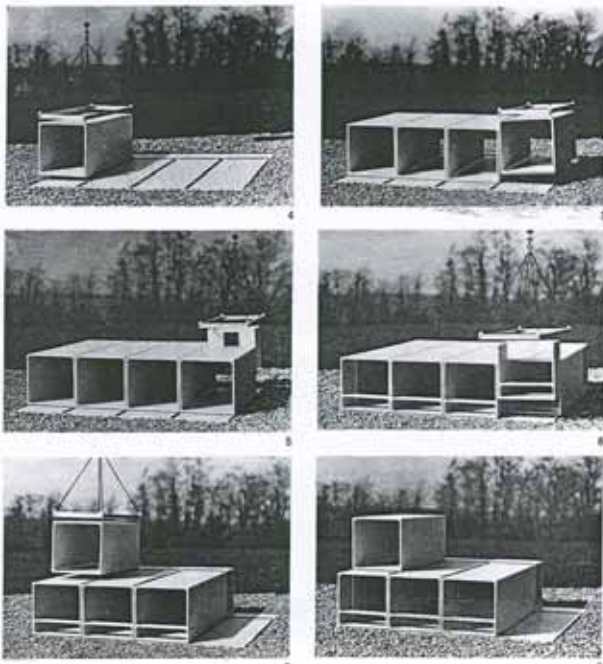




Herbert Ohl, Bernd Meurer. Sistema de estaciones de servicio para el concurso Avia International. 1960-63.

Fig. 60a. Variantes de estaciones de servicio. Posibilidades de montaje. (Ohl 1965b)

Fig. 60b. Fotografía en detalle de la maqueta. (Lindinger 1987)

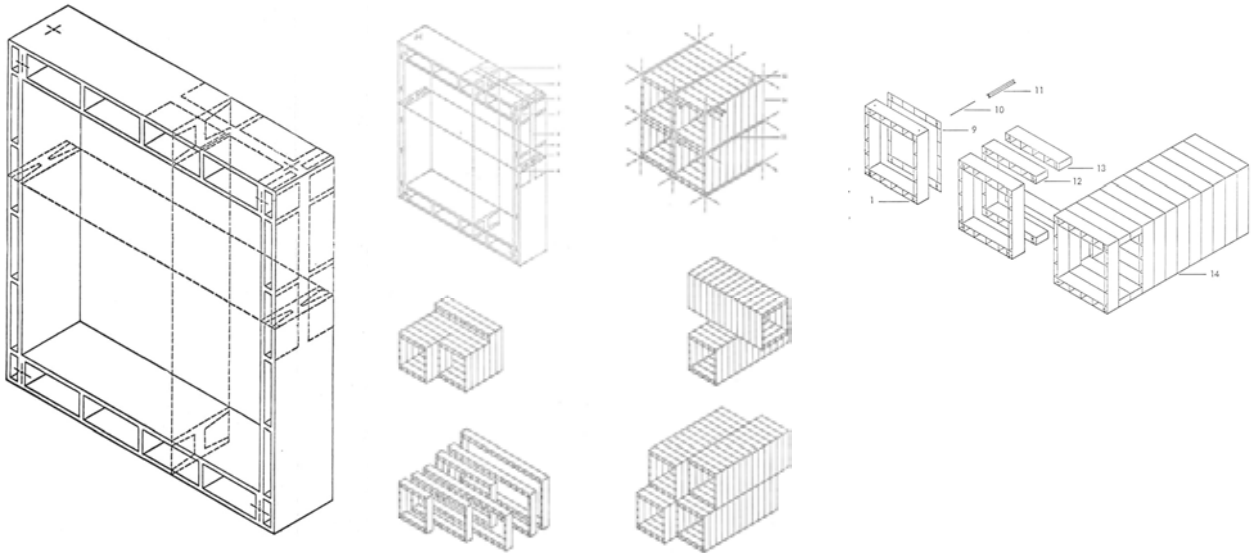


Herbert Ohl y Bernd Maurer. Instituto de Construcción Industrializada. *Raumzellenbauweise*. Primera fase del sistema, 1959-60. Unidades tubulares de pared simple de 6cm de espesor para edificios de hasta 3 plantas. Los modelos presentan dos tamaños de elemento: la unidad tipo de dimensiones 16ft 3in, 8ft 1+1/2in, 8ft 1+1/2 in; unidad del balcón 8ft 1+1/2in, 8ft 1+1/2in, 5ft 4in, con pesos de 5 to y 2 to respectivamente.

Fig. 61a (izda.). Proceso de montaje por yuxtaposición y superposición de componentes. (Ohl 1965b)

Fig. 61b (dcha. arriba.). Construcción por superposición de los componentes. (Krampen y Hörmann 2003)

Fig. 61c (dcha. abajo.). Construcción por superposición y yuxtaposición de los componentes. (Ohl 1967)
(Las fotografías sirven para mostrar sucesivas fases del sistema)



Herbert Ohl y Bernd Meurer. Instituto de Construcción Industrializada.
Ringbaukonstruktion. Segunda fase del sistema, 1964/65.
 Dovelas anulares de 60cm de espesor que forman grandes unidades espaciales mediante tendones y previa interposición de un material elástico en las juntas.

Fig. 62a (arriba). Patente DE1559231, 1965.

Las láminas de estas unidades de construcción tienen espesores entre 4cm (1+1/2") y 6cm (2+1/2)", con espesores totales de doble pared de 145mm (5+3/4)" las verticales y de 295mm (11+1/2)" las de suelo y techo. (Diamant 1967)

"La construcción del anillo es un sistema de construcción de celdas espaciales, mediante la producción de componentes anulares. El componente es una porción corta en forma de tubo cerrado de 4 lados. Tiene una sección transversal de doble pared, la lámina interna y la lámina exterior, interconectadas por medio de nervios anulares y nervios longitudinales. Pasatubos longitudinales en las 4 esquinas sirven para conectar los componentes anulares entre sí. Los anclajes de transporte se usan para mover los componentes anulares y las celdas espaciales en la fábrica y en la obra. Los componentes anulares se unen mediante tendones longitudinales para formar celdas con interposición de bandas de compresión entre ellos. Con el fin de lograr aberturas anchas y largas en las paredes de las celdas, aparte del elemento de anillo cerrado se utilizan unidades de anillo parcialmente abiertas en forma de C, y completamente abiertas en forma de placa. Las celdas se apilan a través de juntas elásticas interpuestas de perfil en forma de cruz centrada en el espacio de separación de las celdas. Las líneas de instalación pueden repartirse en todas las direcciones dentro de la doble pared de la celda y pueden conectarse a las líneas de instalación de las celdas adyacentes por medio de rebajes provistos en las paredes de los anillos. Con el fin de lograr la adaptabilidad para una variedad de aplicaciones, en particular para longitudes y alturas mayores de habitación, se proporcionan diversos tipos de elementos modulares. A la vez, las celdas pueden ensamblarse combinando diversos elementos modulares de anillo. Con yuxtaposición paralela de celdas anulares, o escalonada horizontal y verticalmente, se crean nuevas posibilidades de diseño para la adaptación de edificios y montajes a las condiciones funcionales, de paisaje y de planificación urbana. Mediante la disposición no paralela a la disposición rectangular, el sistema de celdas en anillo permite la libertad del diseño." (Del texto de la patente reproducido en: (Ohl 1966b)

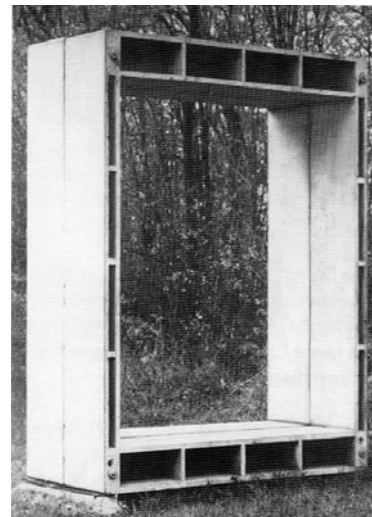
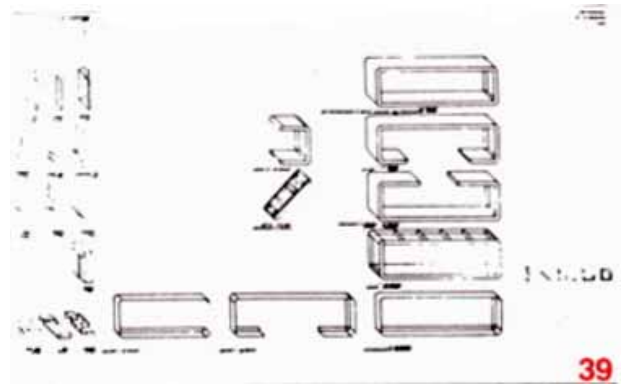
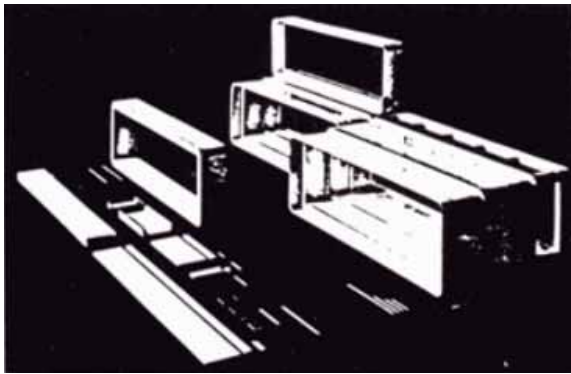


Fig. 62b (dcha.) Fotografías del modelo 1:1. (Krampen y Hörmann 2003)
 El moldeado de las dovelas se realizaría en posición vertical.

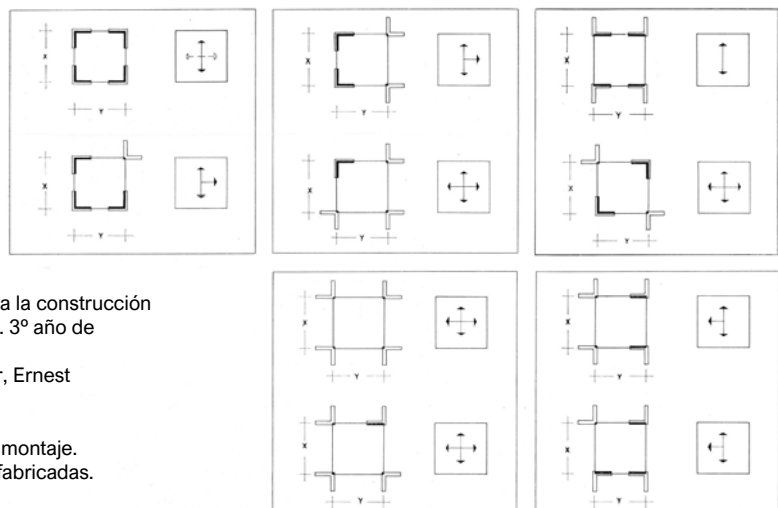
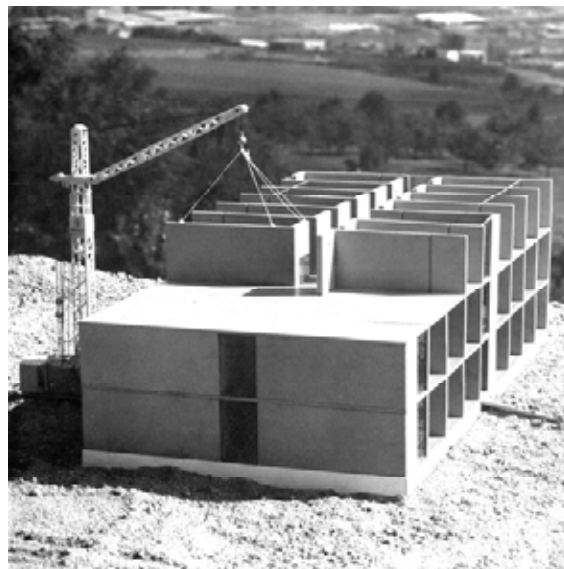
"El encofrado sería de madera o metal. (...) El encofrado interno se colocaría primero, seguido de la colocación del armado. El encofrado externo se colocaría alrededor del interno, el acero de armar se colocaría en la posición mediante un número de pasadores de acero situados simétricamente, a través de tubos de fibrocemento o plástico (...) El moldeo de las unidades se lleva a cabo en una fábrica temporal sencilla equipada con mezcladores de hormigón y silos. Después de vertido el hormigón, se dejan pasar varios días para el endurecimiento del hormigón antes de la retirada del encofrado y el curado de al aire de la pieza descansando horizontal en el suelo. Después las unidades se transportan a una planta de submontaje para las operaciones de acabado interno y externo. La planta de submontaje es un edificio de construcción sencilla con un almacén que contiene todos los sub-componentes necesarios(...)" (Diamant 1967)



Herbert Ohl, Bernd Meurer, Horst Stumpp, Gino Valle.
 Proyecto de viviendas para el Concurso Internacional CECA,
 1966.

Fig. 63a. Proceso de montaje de las viviendas.

Fig. 63b. Tipos de componentes estándar del sistema.
 (Roericht 1982)



Sistema de construcción de paneles en L para la construcción
 de viviendas. Departamento de Construcción. 3º año de
 estudio, curso 61/62.

Estudiantes; Rudi Dahlmann, Eberhard Köster, Ernest
 Muchenberger. Profesor: H. Ohl.

Fig. 64a. Fotografías del modelo. Proceso de montaje.
 Fig. 64b. Variantes de apoyo de las losas prefabricadas.
 ([s.n.] 1967c)

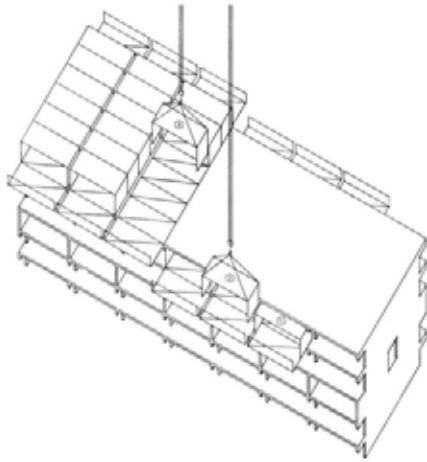


Fig. 65. Vivienda con dos estares. Sistema de construcción. Departamento de Construcción. 2º año de estudio, curso 66/67. Estudiante: Eric Boss. Profesor: C. Schnaidt. ([s.n.] 1967c)

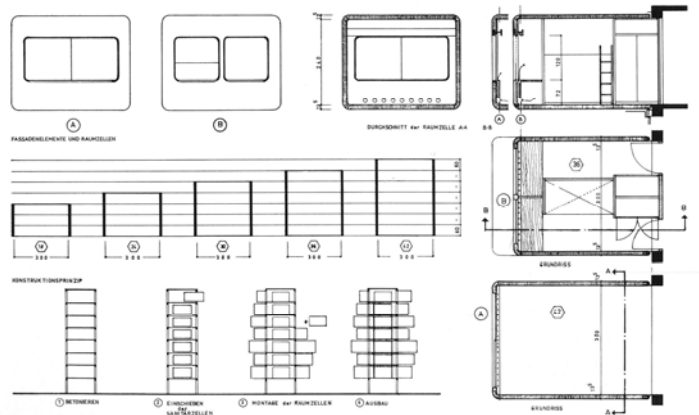


Fig. 66. Vivienda con dos estares. Sistema de construcción. Departamento de Construcción. 2º año de estudio, curso 66/67. Estudiante: Tadatoshi Asano. Profesor: C. Schnaidt. ([s.n.] 1967c)

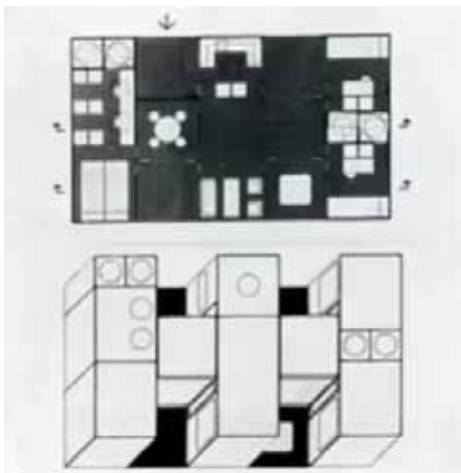
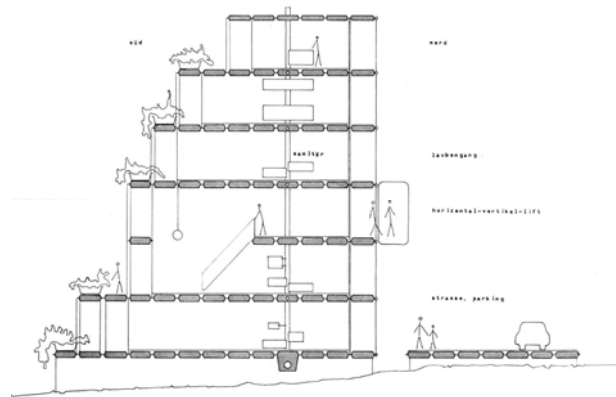
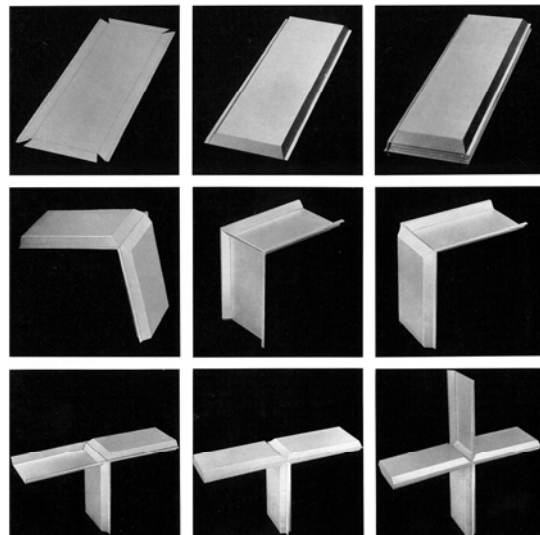


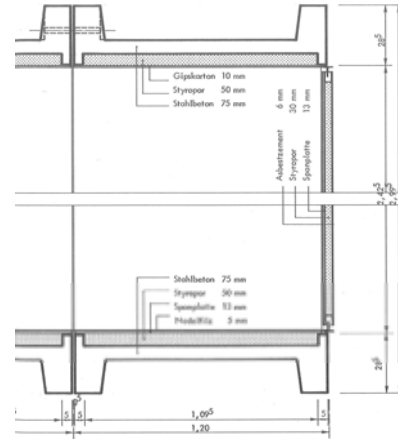
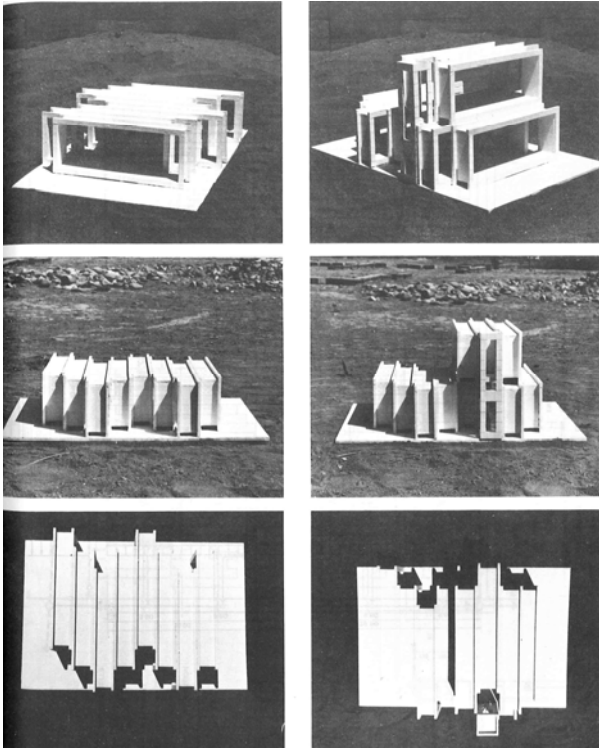
Fig. 67. Günter Schmitz. Células espaciales móviles. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, curso 60/61. Director: H. Ohl. (Lindiger, Pelikan y Schnaidt 1964).



Willi Ramstein. Sistema de viviendas de aluminio y espuma plástica para la firma Alusuisse, 1963.

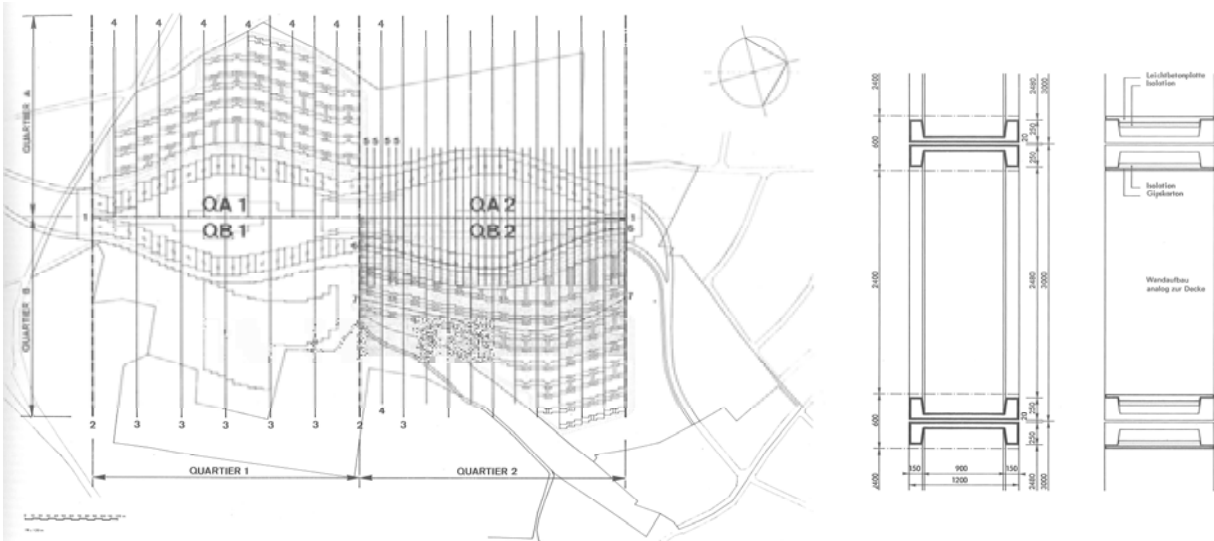
Fig. 68a (arriba). Sección tipo de un edificio. Montaje del sistema.
Fig. 68b (abajo). Componentes del sistema. Hoja de metal inicial para la conformación de un elemento simple y apilado. El ajuste de una intersección. Conexión de las hojas de aluminio conformado para formar cuerpos huecos. ([s.n.] 1964b)





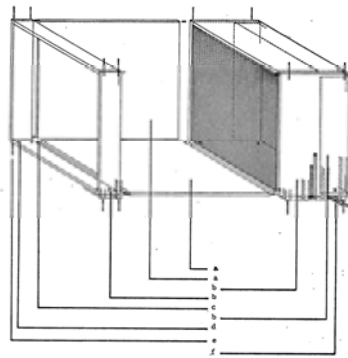
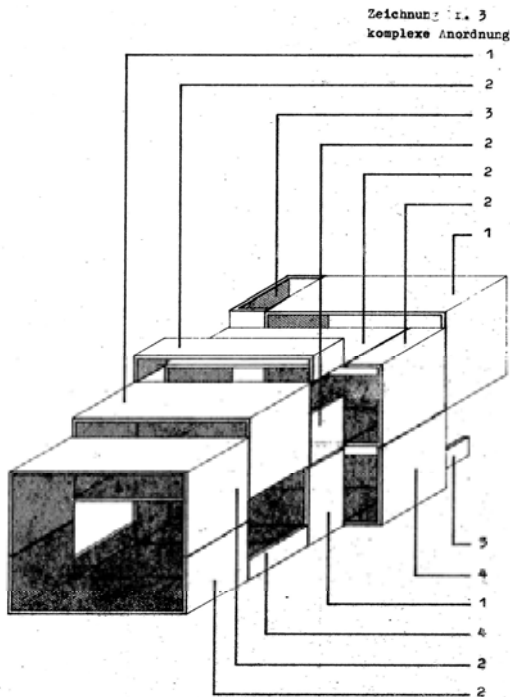
Herbert Ohl. Propuesta para el concurso PREVI en Lima, Perú. 1968.

Fig. 69a (izda.). Modelos de la construcción de las viviendas.
Fig. 69b (dcha.). Componentes de anillo del sistema PREVI, 1968-70.
(Ohl 1972)



Herbert Ohl, Claude Schnaidt, Tadatoschi Asano, Hanspeter Goeggel. *Raumzellen-Segmenten -Ohl-System-*. Proyecto Saarouis-Beumarais, 1968.

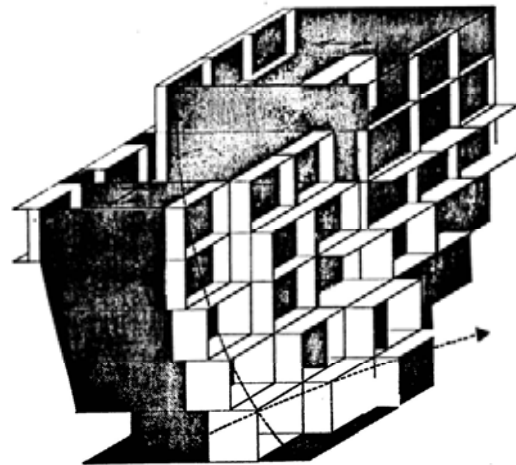
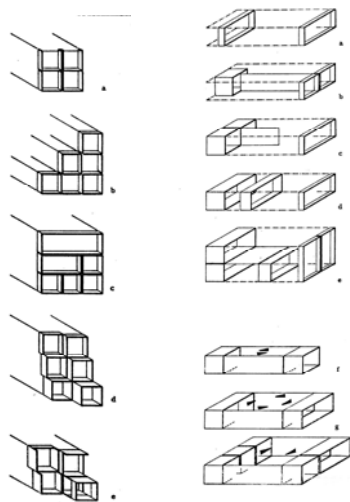
Fig. 70a. Sistema de planificación modular del conjunto con la denominación de los 4 barrios QA-1, QA-2, QB-1, QB-2.
Fig. 70b. Sección del componente básico del sistema y situación de los acabados de paredes y techos.
(Ohl 1975).



Robert Zirker. Sistema de construcción de segmentos de célula espaciales. *Raumzellensegmentbauweise*, patente DE1917756, 1969.

Fig. 71a (izda.). ordenación de un complejo mediante diferentes segmentos tridimensionales en C, L y U de lados iguales o diferentes y posiciones distintas, a partir del tamaño matriz.

Fig. 71b (dcha.). Componentes: a) placas de suelo y pared. b) células de anillo en C vacíos o equipados, con o sin rebajes. c) miembros de conexión, d) dispositivos de nivelación, e) dispositivos de bloqueo, f) inserción de cables.

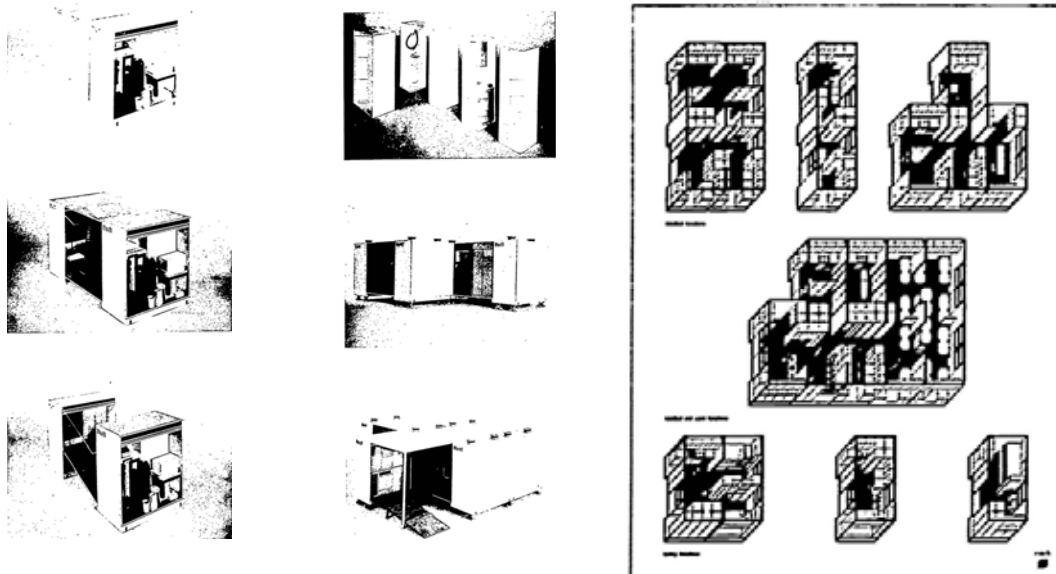


Robert Zirker. Sistema de construcción combinado de placa-célula-anillo. *Kombinierte Zell-Ring-Plattenbauweise*, patente DE1914480, 1969.

Fig. 72a (izda.). formas aditivas simples: a) con elementos C, b) con células de anillo y elementos de placa, c) células de anillo en tamaños diferentes, unidas de forma modular, d) células de anillo con diferentes tamaños con desplazamiento vertical, e) células de anillo en desplazamiento vertical con diferentes rebajes.

Fig. 72b (centro). diferentes combinaciones: a) b) c) d) formas horizontales; e) formas verticales; f) g) h) representación de la dirección de las placas.

Fig. 72c (dcha.). Complejo de unidades con desplazamiento, escalonamiento y diferenciación de tamaños de espacios.



Günter Schmitz y estudiantes Khandker Rab, Bonnie Martino y otros. Unidades sanitarias móviles. Investigación en el Architecture Research Center de Texas A&M University, curso 67/68.

Fig. 73a izda.). Componentes del sistema y montaje por abatimiento de los cerramientos.
 Fig. 73b (dcha.). Posibles edificios a partir de un número variable de unidades básicas. (Benett 1968)

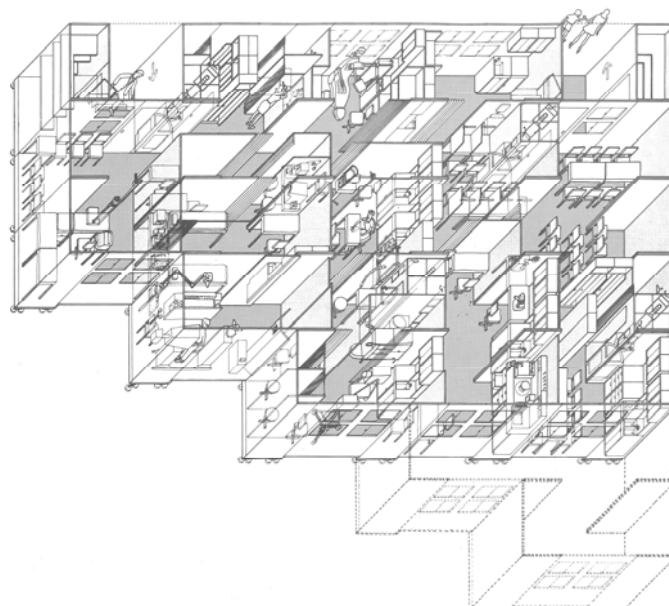


Fig. 74. Vista axonométrica de un edificio. ([s.n.] 1984)



Fig. 75. Herbert Ohl. Cartacasa, casa de cartón. 1970-71 (folleto de la exposición en la Galleria del Naviglio, Milán)

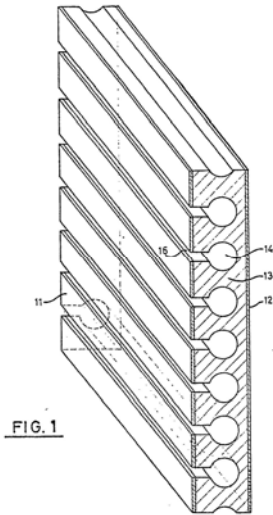


FIG. 1

Fig. 76. Paneles laminados de madera de aislamiento acústico de la firma Karl Danzer AG de Reutlingen. Patente GB907872 (alemana, 1957).

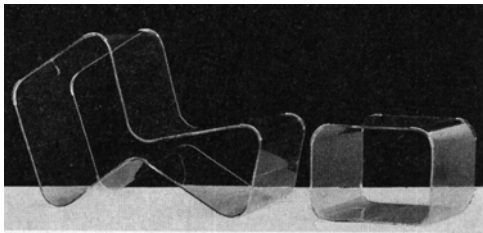
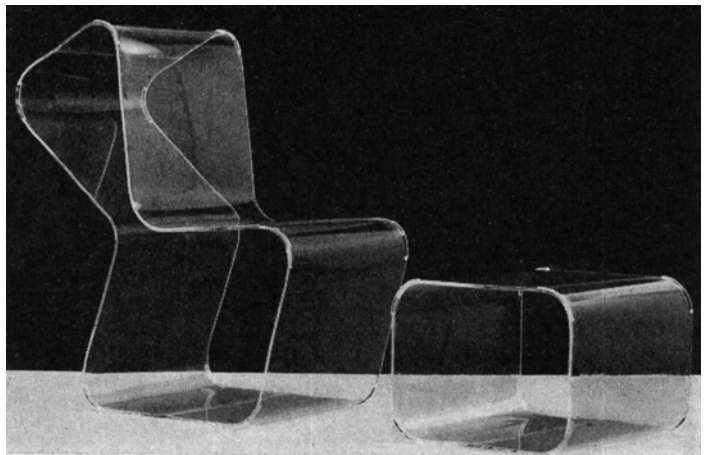
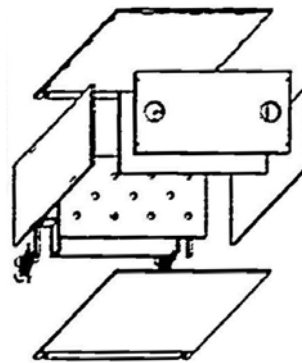
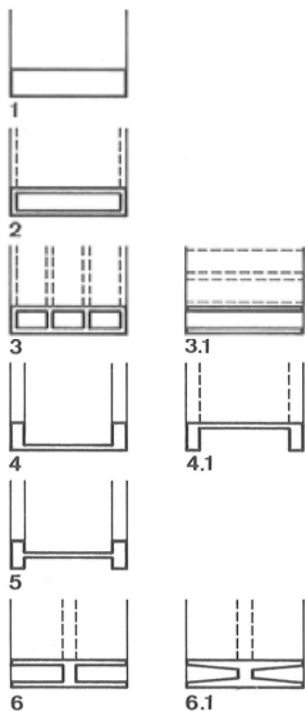


Fig. 77. Willi Ramstein. Loop-chair de Plexiglas, años 70. (C. 1972)



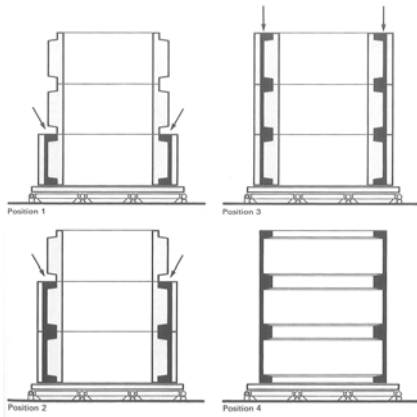
ALTERNATIVE PROFILQUERSCHNITTE



Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG. Las paredes de los componentes de hormigón en anillo.

Fig. 78a (izda.). Herbert Ohl, Claude Schnaidt, Tadatoschi Asano, Hanspeter Goeggel y otros. *Ohl-System* aplicado al proyecto de Saarlouis-Beaumarais, 1968. Posibles secciones de pared de los componentes de hormigón en anillo. (Ohl 1975)

Fig. 78b. Günter Schmitz y estudiantes Khandler Rab, Bonnie Martino y otros. Unidades sanitarias móviles, curso 67/68. Investigación en el Architecture Research Center de Texas A&M University. Composición de los componentes ligeros en anillo. (Benett 1968)

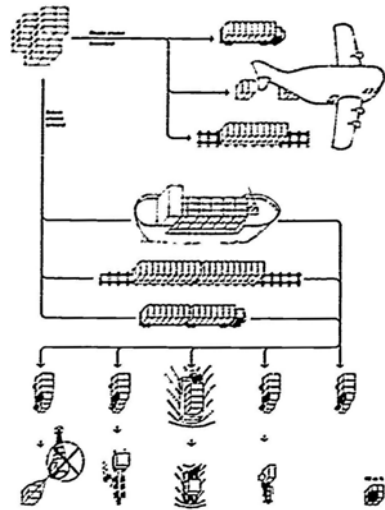
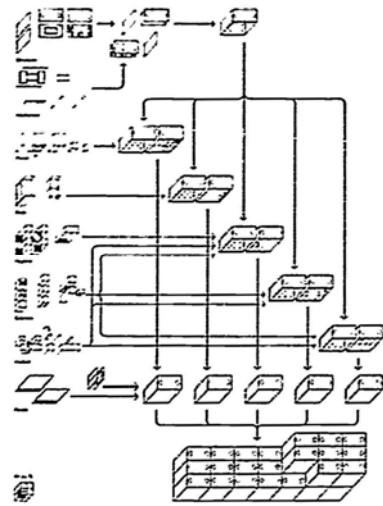


Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.

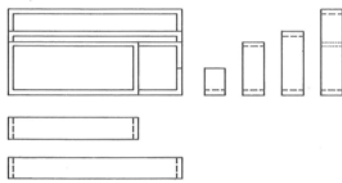
Fig. 79a (izda.). Herbert Ohl, Claude Schnaidt, Tadatoschi Asano, Hanspeter Goeggel y otros. Sistema de construcción de ciudad aplicado al proyecto de Saarlouis-Beaumarais, 1968. Fabricación horizontal de los componentes superpuestos sobre mesas y encofrados calefactados. (Ohl 1975)

Fig. 79b (dcha.). Günter Schmitz y estudiantes Kandler Rab, Bonnie Martino y otros. Unidades sanitarias móviles. Investigación en el Architecture Research Center de Texas A&M University, curso 67/68. Sistema de fabricación y almacenamiento de componentes ligeros. (Benett 1968)

Fig. 79c (abajo). Günter Schmitz y estudiantes Kandler Rab, Bonnie Martino y otros. Unidades sanitarias móviles. Investigación en el Architecture Research Center de Texas A&M University, curso 67/68. Transporte de los sistemas ligeros móviles. (Benett 1968)



RING-ELEMENT TYPEN



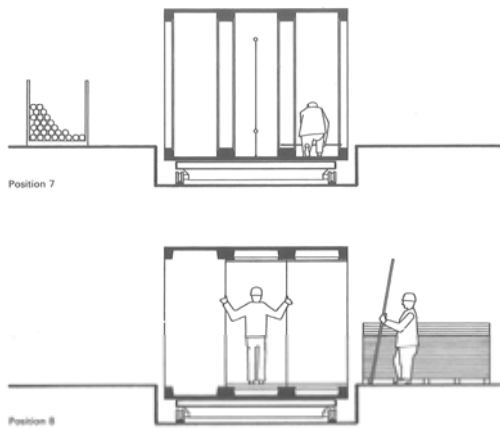
Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.

Fig. 80a (izda.). Componentes en anillo de diferentes tamaños coordinados.

Fig. 80b. Herbert Ohl, Claude Schnaidt, Tadatoschi Asano, Hanspeter Goeggel y otros. *Ohl-System* aplicado al proyecto de Saarlouis-Beaumarais, 1968. Variantes y número de componentes de una unidad de construcción. (Ohl 1975)

Bauelemente WE-Hochbau

| | WE A1 | WE B1 | WE C1 | WE D1 | WE E1 | WE F1 | WE A2 | WE B2 | WE C2 | WE D2 | WE E2 | WE F2 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| EI 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| EI 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | - | - | 2 | 1 |
| EI 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EI 4 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| EI 5 | - | - | - | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| EI 6 EI 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EI 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |



Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.

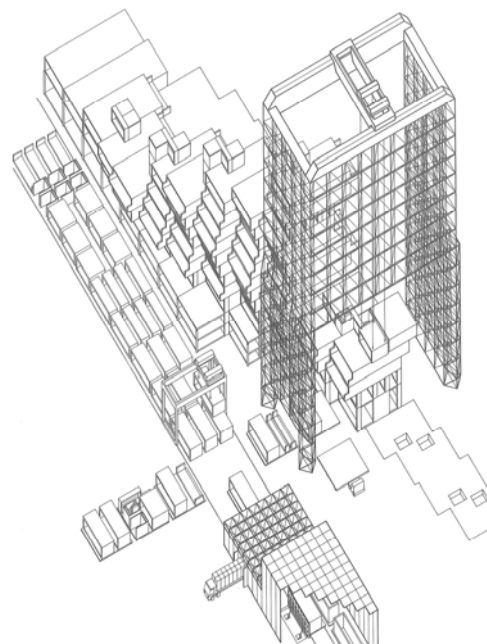
Fig. 81. Herbert Ohl, Claude Schnaidt, Tadatoschi Asano, Hanspeter Goeggel y otros. *Ohl-System* aplicado al proyecto de Saarlouis-Beaumarais, 1968. Acabado de los componentes en anillo de hormigón. (Ohl 1975)

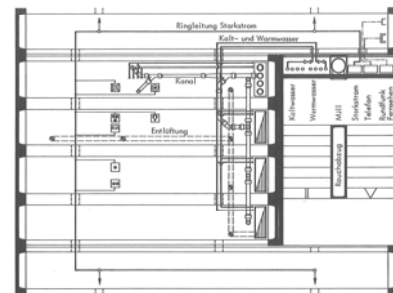
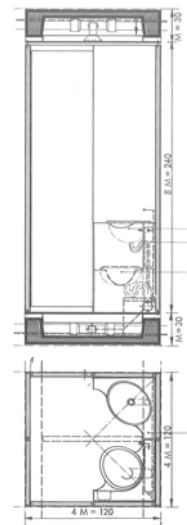
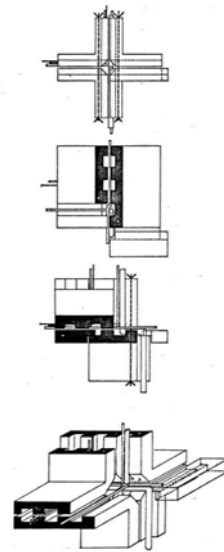
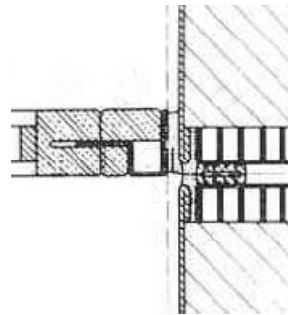


Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.
Montaje de los componentes en anillo de hormigón.

Fig. 82a (izda.). Herbert Ohl. Propuesta para el concurso PREVI en Lima, Perú, 1968. Maqueta del proceso de construcción mediante grúa pórtico. (Ohl 1972)

Fig. 82b (dcha.). Herbert Ohl, Claude Schnaidt, Tadatoschi Asano, Hanspeter Goeggel y otros. *Ohl-System* aplicado al proyecto de Saarlouis-Beaumarais, 1968. Axonometría de la grúa con elevador. (Ohl 1975)





Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.

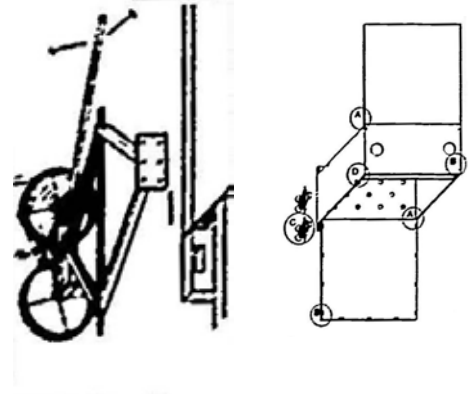
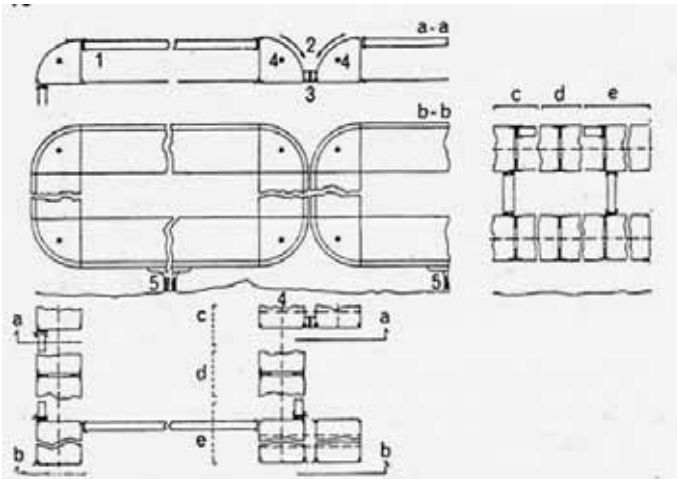
Fig. 83a (arriba izda.). Herbert Ohl. Propuesta para el concurso PREVI en Lima, Perú. 1968. Integración del almacenamiento en la estructura de los anillos.. (Ohl 1972)

Fig. 83a (arriba centro izda.). Herbert Ohl, Bernd Meurer, Horst Stump, Gino Valle. Proyecto de viviendas de chapa de acero para el Concurso Internacional CECA, 1966. Conductos eléctricos integrados en las juntas entre los componentes de obra gruesa y de tabiquería. Fragmento del detalle en sección de la pared de los componentes estructurales y enlace con el sistema de partición. ([s.n.] 1967b)

Fig. 83b (arriba centro dcha.). Robert Zirker. Sistema de construcción combinado de placa-célula-anillo. Patente 1914480, 1969. Trazado de líneas de suministro y evacuación entre componentes, y tendones de postesado.

Fig. 83c (arriba dcha.). Herbert Ohl. Propuesta para el concurso PREVI en Lima, Perú. 1968. Integración de las instalaciones de saneamiento y fontanería. (Ohl 1972)

Fig. 83d (abajo). Herbert Ohl. Propuesta para el concurso PREVI en Lima, Perú. 1968. Integración de las instalaciones en el sistema. (Ohl 1972)



Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la Hfg. Diversos detalles de la construcción:

Fig. 84a (arriba izda.). Herbert Ohl, Bernd Meurer. Sistema de estaciones de servicio Avia, 1960-63. Detalles de cimentación, unión entre unidades:

- 1) acristalamiento,
- 2) canal de recogida de agua de lluvia,
- 3) junta de neopreno,
- 4) varillas de refuerzo,
- 5) tuberías de cimentación.

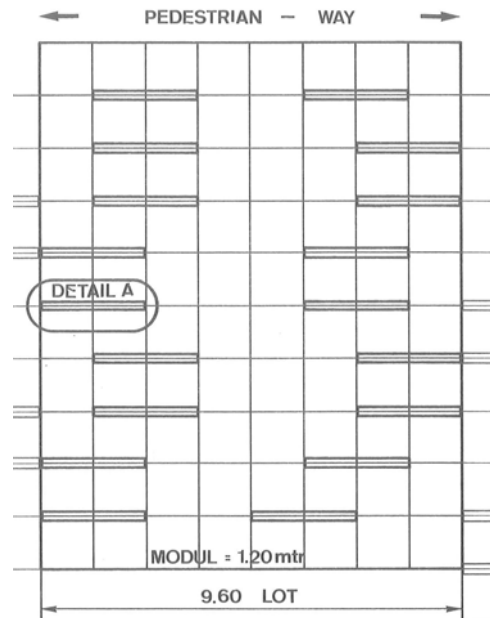
(Ohl 1965b)

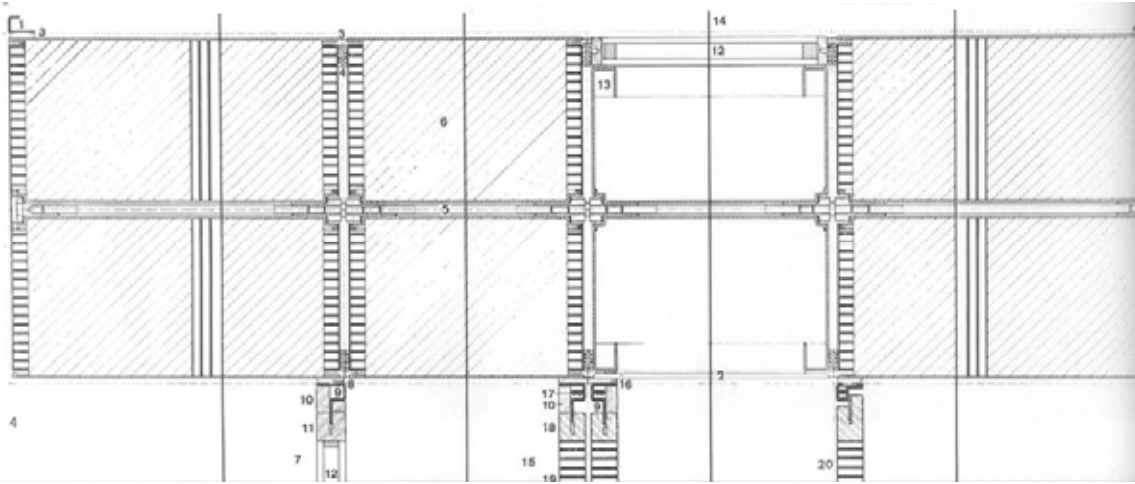
Fig. 84b (dcha.). Günter Schmitz y estudiantes Kandler Rab, Bonnie Martino y otros. Unidades sanitarias móviles. Investigación en el Architecture Research Center de Texas A&M University, curso 67/68.

Detalle de cimentación regulable. (Benett 1968)

Fig. 84c (abajo). Herbert Ohl. Propuesta para el concurso PREVI en Lima, Perú. 1968.

Planta de cimentación de un sistema de anillos de hormigón. (Ohl 1972)





Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.

Fig. 85a (arriba). Herbert Ohl, Bernd Meurer, Horst Stumm, Gino Valle. Proyecto de viviendas de chapa de acero para el Concurso Internacional CECA, 1966.

Detalle en sección de la pared de los componentes estructurales (cubierta) y enlace con el sistema de partición. ([s.n.] 1967b)

1. canalón de acero remachado
2. acristalamiento
3. tira de sellado Thiokol
4. tira de sellado Perbunan
5. tendones de postesado
6. aislamiento GRP
7. pared de vidrio
8. sellado puntual Thiokol
9. acero revestido de plástico
10. tira de goma
11. perfil de neopreno
12. doble acristalamiento
13. acero revestido de plástico
14. lucernario
15. doble partición
16. tira de goma
17. conducto eléctrico
18. pestaña de madera
19. partición revestida de acero con núcleo de plástico celular
20. espacio interior

DETAIL OF THE RING ELEMENT JOINT

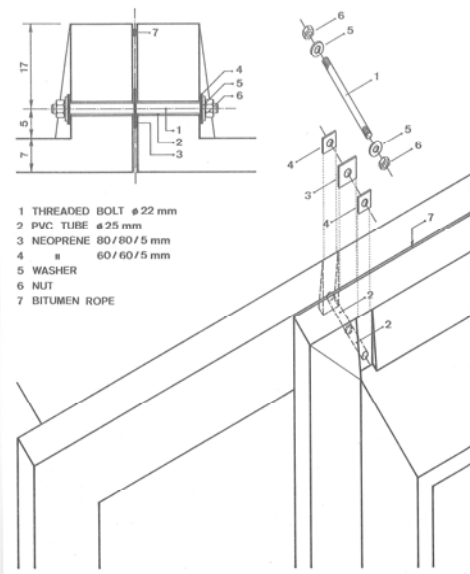
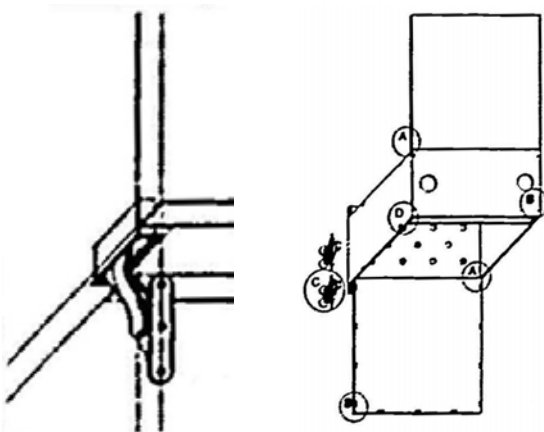
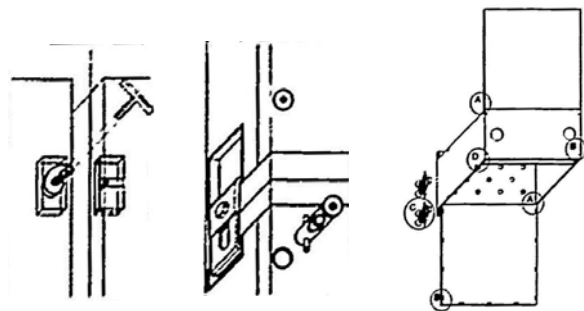


Fig. 85b (centro). Herbert Ohl. Propuesta para el concurso PREVI en Lima, Perú. 1968. Planta y axonométrica de la unión entre componentes mediante perno roscado de 22mm entubado en vaina de PVC, con interposición de junta y arandelas de neopreno de 5mm. Sellado exterior de la junta mediante cordón de betún. (Ohl 1972)

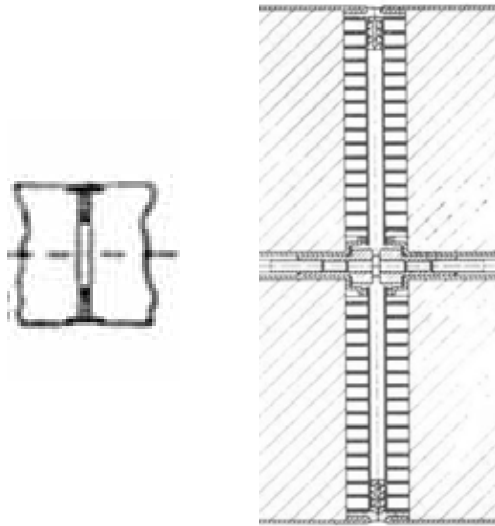
Fig. 85c (abajo). Günter Schmitz y estudiantes Khandler Rab, Bonnie Martino y otros. Unidades sanitarias móviles. Investigación en el Architecture Research Center de Texas A&M University, curso 67/68. Unión de componentes mediante pasadores y conectores desmontables. (Benett 1968)



Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.

Fig. 86. Günter Schmitz y estudiantes Khandler Rab, Bonnie Martino y otros. Unidades sanitarias móviles. Investigación en el Architecture Research Center de Texas A&M University, curso 67/68.

Detalle tipo de las bisagras entre componentes en anillo y elementos abatibles (Benett 1968)



Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG. Detalles de unión entre componentes.

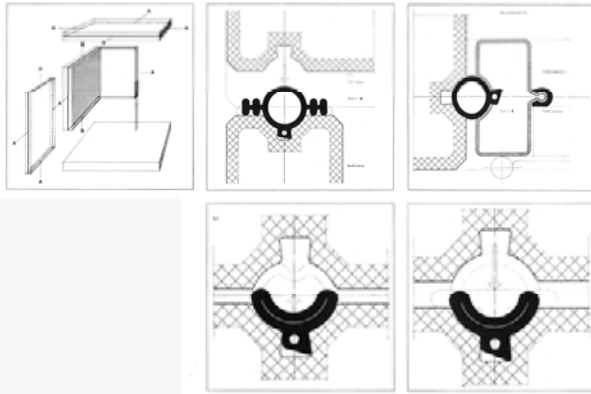


Fig. 87a (arriba izda.). Herbert Ohl, Bernd Meurer. Sistema de estaciones de servicio Avia, 1960-63. (Ohl 1965a)

Fig. 87b (arriba dcha.). Herbert Ohl, Bernd Meurer, Horst Stumpp, Gino Valle. Proyecto de viviendas de chapa de acero para el Concurso Internacional CECA, 1966. Junta de estanqueidad interior y exterior de bandas de Thiokol tras el anclaje de los componentes. ([s.n.] 1967b)

Fig. 87c (abajo). Sistema de construcción de paneles en L. Departamento de Construcción. 3º año de estudio, curso 61/62. Estudiantes: Rudi Dahlmann, Eberhard Köster, Ernest Muchenberger. Profesor: H. Ohl. Juntas de estanqueidad entre componentes de hormigón en ángulo. ([s.n.] 1964d)

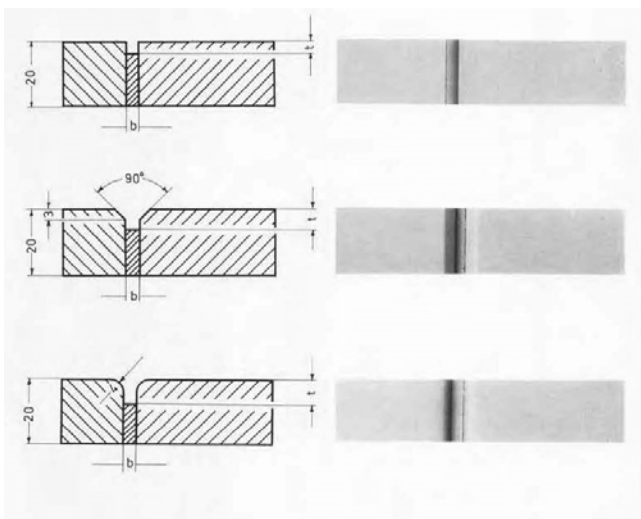













Fig. 88a (izda.). Estudio de bordes y uniones. Departamento de Diseño de Producto. Curso 65/66. Estudiante: Dirk Schmauser. Variaciones de uniones: arriba bordes rectos; medio: bisel de 3mm de altura; abajo: radio 4mm. Distancia variable entre paneles. ([s.n.] 1965c)

“Problema 4. Uniones. Las posibilidades de unión o juntas – junta exterior, bordes redondeados, bordes achaflanados- tiene que ser testado sobre un modelo con diferentes anchuras variables de ranura” ([s.n.] 1965c)

Fig.88b (dcha.). Estudios de aparatos de radio. Departamento de Diseño de producto. Fotografía: autora de la exposición Modelos de Ulm, Madrid, 2011.

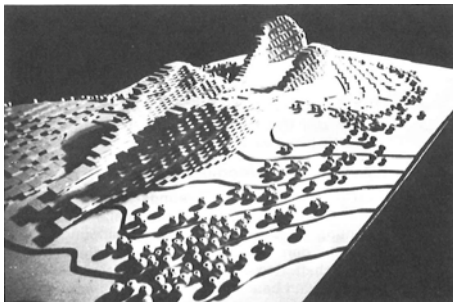
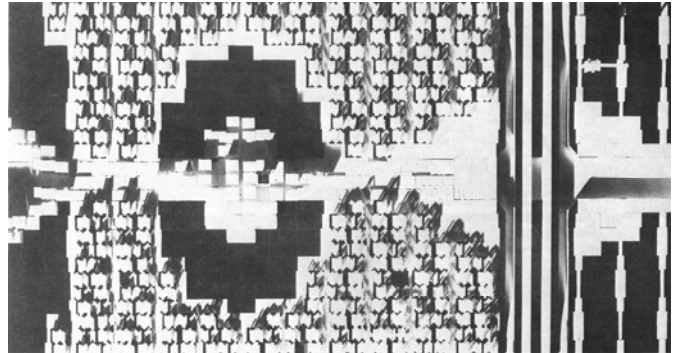
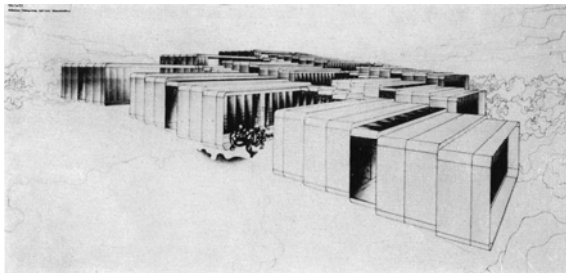
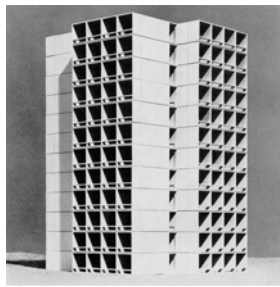
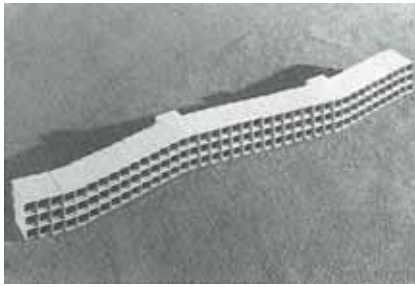
| TRENnwAND INNEN | | | | | Typ D | | | Typ E | | |
|---|-----------|-----------|----------|--|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|
| | | | | | Anzahl je | | | Anzahl je | | |
| Elemente | Bez. | Modulmass | Nennmass | Material | D 1 | D 2 | D 3 | E 1 | E 2 | E 3 |
|  | I1 | 300/2400 | 285/2360 | Anso Element Internit 3.2 mm Stempelwabe 43.6 Internit 3.2 mm | 1 | - | - | | | |
|  | I2 | 550/2400 | 545/2360 | wie I 1 | 4 | 3 | 4 | | | |
|  | I3 | 600/2400 | 595/2360 | wie I 1 | 19 | 14 | 23 | | | |
|  | I4 | 600/2400 | 595/2360 | wie I 1 | 2 | 1 | 1 | | | |
|  | I5 | 900/2400 | 895/2360 | wie I 1 | 2 | 2 | 4 | | | |
| | | | | | | | | | | |

| AUSSENWAND | | | | | Typ D | | | Typ E | | |
|---|-----------|-----------|----------|---|-----------|-----|-----|-----------|-----|-----|
| | | | | | Anzahl je | | | Anzahl je | | |
| Elemente | Bez. | Modulmass | Nennmass | Material | D 1 | D 2 | D 3 | E 1 | E 2 | E 3 |
|  | A1 | 300/2400 | 290/2465 | Anso-El. Glasol 3.2 mm Extr. Polystyrol 413 mm Eflex 3.5 mm | 16 | 8 | 12 | 18 | 10 | 14 |
|  | A2 | 600/2400 | 590/2465 | Anso-El. wie A 1 | 18 | 17 | 21 | 21 | 18 | 22 |
|  | A3 | 600/2400 | 580/2460 | Anso-El. wie A 1 | 7 | 6 | 6 | 7 | 5 | 6 |
|  | A4 | 900/2400 | 915/2455 | Anso-El. wie A 1 | 1 | - | - | 1 | - | - |
|  | A5 | 300/2400 | 290/2400 | MD-Glas | 19 | 12 | 16 | 21 | 14 | 18 |
|  | A6 | 600/2400 | 580/2400 | MD-Glas | 10 | 5 | 5 | 10 | 7 | 6 |

Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.

Herbert Ohl y Peter Ryffé. Propuesta de viviendas sobre estándares alemanes con el sistema de anillo del concurso PREVI. 1972.

Fig. 89a (arriba). Catálogo de componentes de tabiquería.
Fig. 89b (arriba). Catálogo de componentes de cerramiento exterior.
(Ohl 1972)



Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.
Estudios de aplicaciones de los sistemas en anillo en el Instituto de Construcción Industrializada y tras el cierre de la escuela.

Fig. 90a (arriba izda.). Modelo de un edificio lineal de habitaciones de estudiantes de la HfG de Ulm. (Lindinger 1987)

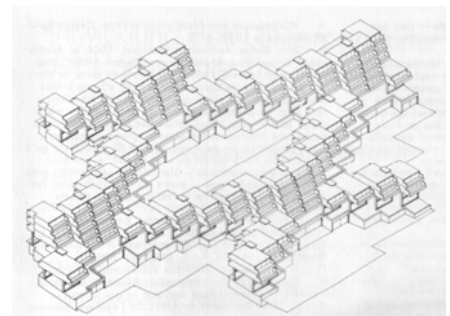
Fig. 90b (arriba centro). Modelo de una nueva torre de estudiantes (Diamant 1967)

Fig. 90c (arriba dcha.). Modelo de alojamientos de una sola planta. (Lindinger 1987)

Fig. 90d (centro izda.). Herbert Ohl, Bernd Meurer, Horst Stumpp, Gino Valle. Proyecto de viviendas para el Concurso Internacional CECA, 1966. ([s.n.] 1967b)

Fig. 90e (centro dcha.). Herbert Ohl. Conjunto de viviendas para el concurso PREVI en Lima, Perú. 1968. (Ohl 1972)

Fig. 90f (abajo). Herbert Ohl, Claude Schnaidt, Tadatoschi Asano, Hanspeter Goeggel. *Ohl-System* aplicado al proyecto de Saarlouis-Beaumarais, 1968. (Ohl 1975)



Los sistemas integrales de grandes componentes tridimensionales en la HfG.
Diversas aplicaciones de los sistemas en anillo.

Fig. 91a (izda.). Edificio de viviendas con necesidades cambiantes. Departamento de Construcción. 3º año de estudio, curso 64/65. Estudiantes: Rolf Berner, Georg Furler, Hanspeter Goeggel, Mario Forné, Paul Liner, Christian Merten. Profesor: P. Sulzer.

Fig. 91b (centro). La vivienda urbana industrializada. Departamento de Construcción. 3º año de estudio, curso 65/6. Estudiantes: Paul J. Fundel, Niklaus Hufenus, Pietro Rusconi, Odo Stocker, Fritz Stuber.. Profesor: H. Ohl. (Lindinger 1987)

Fig. 91c (dcha.). Estudio de agrupaciones de viviendas. Departamento de Construcción. 3º año de estudio, curso 66/67. Estudiante: Arthur Bartke. Profesores H. Ohl y C. Schnaidt. (AAVV 1975)

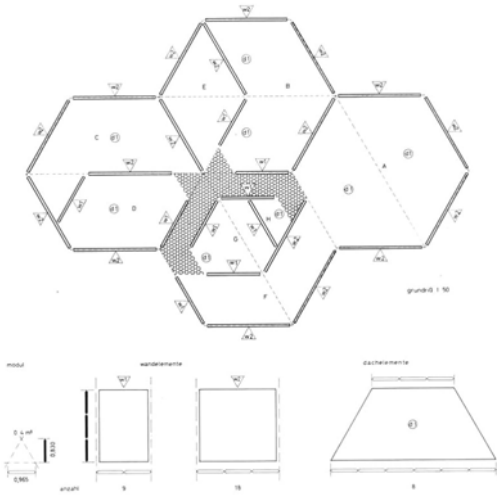


Fig. 92 (arriba izda.). Ejercicio combinado. Sistema espacial. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 62/63. Estudiante: Isao Fukuwatari. Profesor: C. Schnaidt. ([s.n.] 1963b)

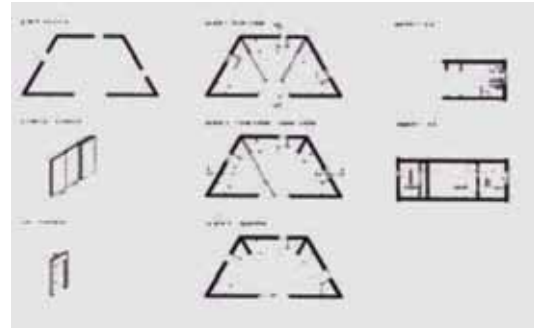


Fig. 93a (arriba dcha.). Ejercicio combinado. Estructura de un volumen espacial. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso: 64/65. Estudiante: Jean-Claude Ludi. Profesor: C. Schnaidt (Roericht 1982).

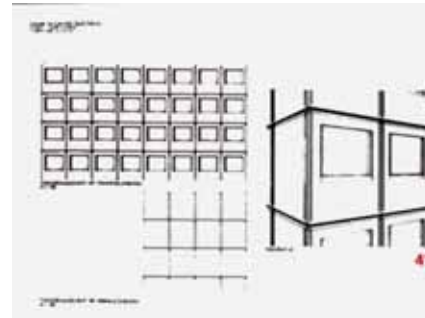
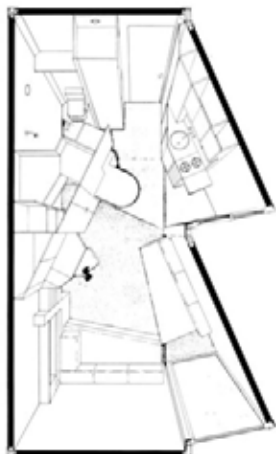
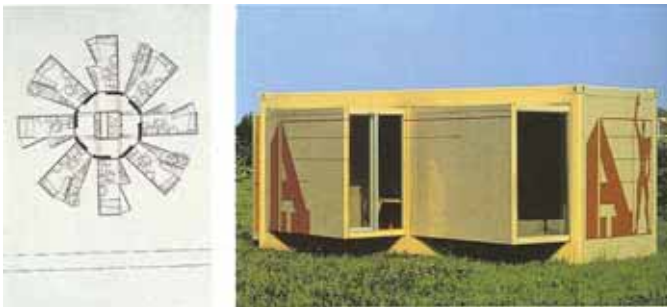


Fig. 93c (abajo). Ejercicio combinado. Diseño de un elemento de construcción. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 64/65. Estudiante: Karl Kollmuss. Profesor: C. Schnaidt (Roericht 1982)



Willi Ramstein. Módulo abitainer, vivienda contenedor, Milán, 1983.
 Fig. 94a, 94b. Planta y fotografía del prototipo. (Lindinger 1987)
 Fig. 94c. Fotografía del conjunto. (Ramstein 2006)
 Fig. 94d, 94e. Axonométrica del módulo y fotografía del interior del prototipo. (Ramstein 2006)

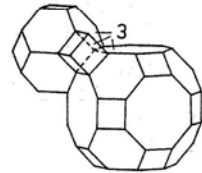
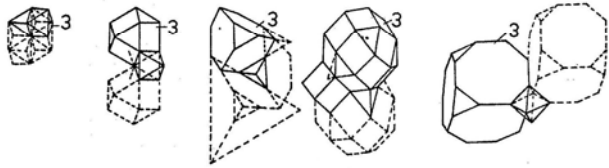
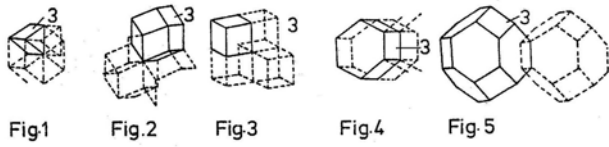


Fig. 11

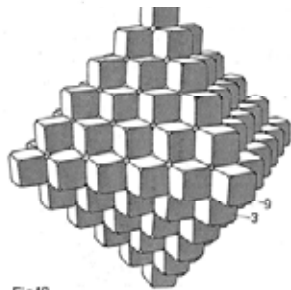


Fig. 19

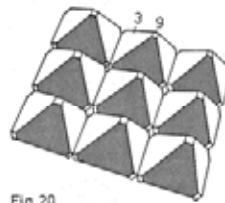


Fig. 20

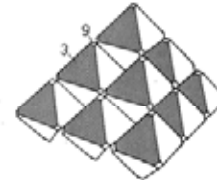


Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23

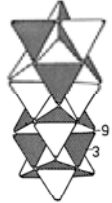


Fig. 24

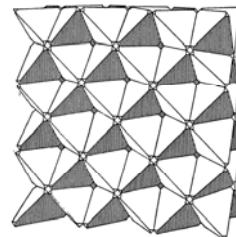


Fig. 26

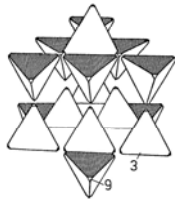


Fig. 25



Fig. 27

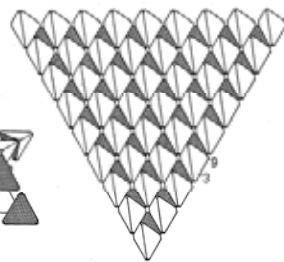


Fig. 28



Fig. 29

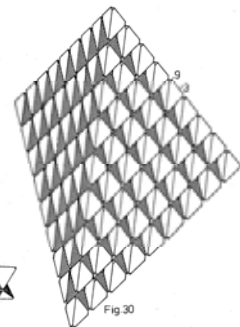


Fig. 30

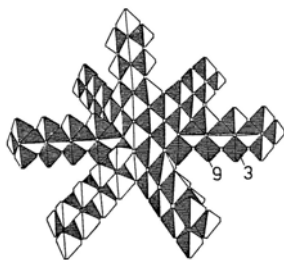


Fig. 31

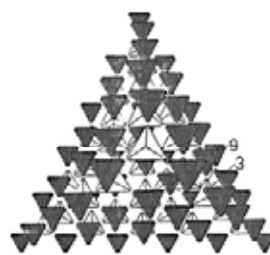


Fig. 32

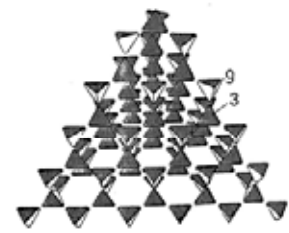


Fig. 33

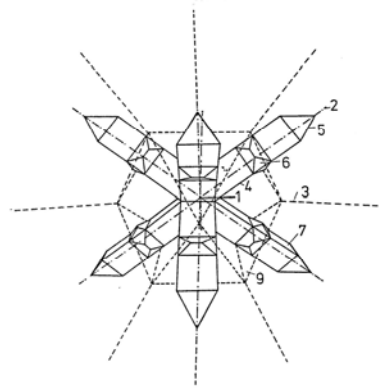
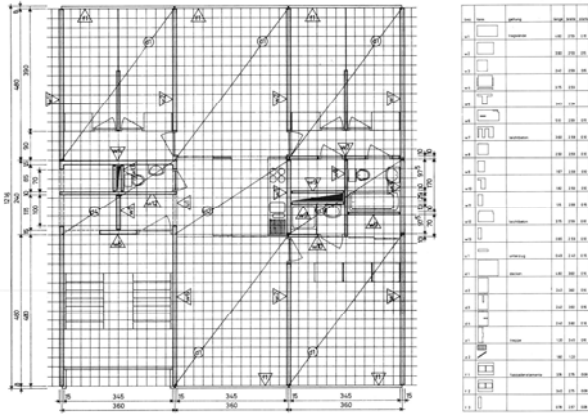


Fig. 95. Winfried Wurm. Modelo espacial de estructuras poliédricas. *Raummodelle von Polyederstrukturen*, patente DE3536996, 1986.

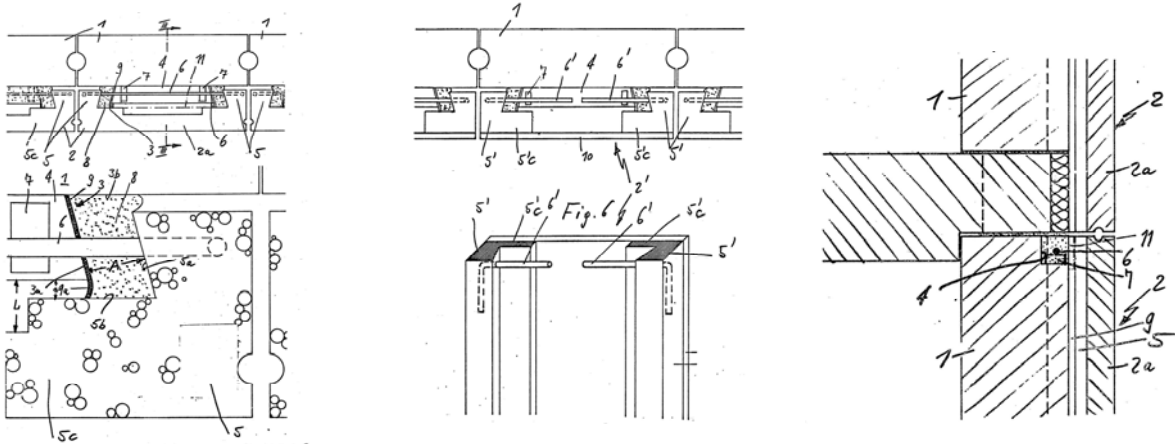
Diferentes sistemas y subsistemas de poliedros, formando diferentes poliedros de contorno, con un total de 80 configuraciones posibles.

A la derecha, nudo de montaje para su aplicación como juego de construcción con piezas de plástico coloreado y transparente, destinado a "matemáticos, arquitectos, químicos, mineralogistas, diseñadores, geólogos, aficionados al cristal, artistas, educadores, artistas gráficos y niños. Permite la visualización de estructuras espaciales..."



Sistemas de paneles de hormigón ligero.

Fig. 96. Vivienda con dos estares. 2º año de estudios, curso 66/67. Estudiante: Ivo Hess. Profesor: C. Schnaidt. Planta de construcción Tipo 2 y catálogo de elementos de hormigón armado y hormigón ligero. ([s.n.] 1967c)



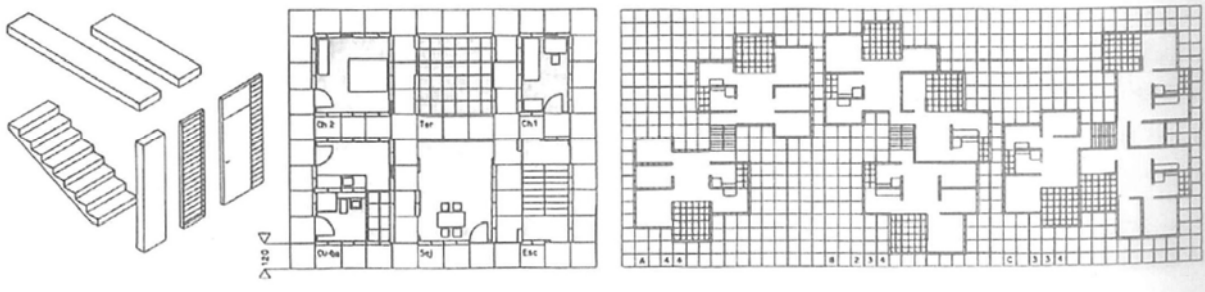
Sistemas de paneles de hormigón ligero.

Hubert Matecki. Placa de fachada para combinar con paredes de hormigón ligero. *Fassadenplatte*, patente DE1609677 para Herbel, 1966.

Fig. 97a (izda.). Ejemplo 1 de colocación.

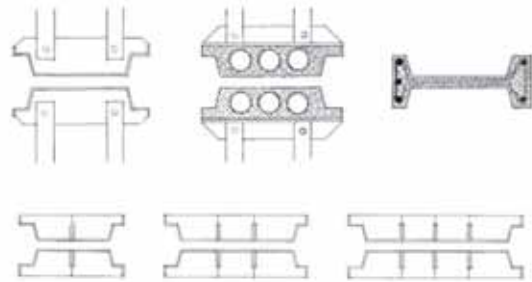
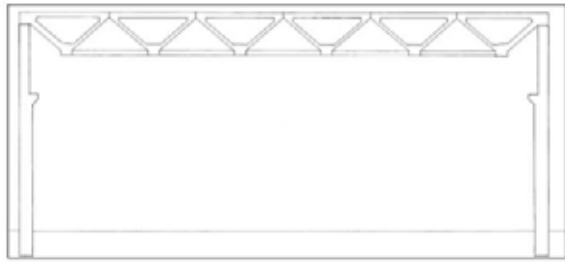
Fig. 97b (centro). Ejemplo 2 de colocación.

Fig. 97c (dcha.). sección vertical por la línea III-III.



Sistemas de paneles de hormigón ligero.

Fig. 98. Claude Schnaidt. Proyecto de viviendas en Camerún, 1979. (Schnaidt 2004)



Sistemas de estructuras mecano.

Fig. 99. Desarrollo de componentes prefabricados para la construcción de pabellones industriales en hormigón/ Desarrollo de un sistema de prefabricación con curado al vapor financiado por la empresa Kellerbau Süssen. 2º año de estudio, curso 60/61. Estudiantes: Karl-Heinz Allgayer, Gerhard Curdes y Renate Grünwald. Profesor: R. Doernach. (Curdes 2001)

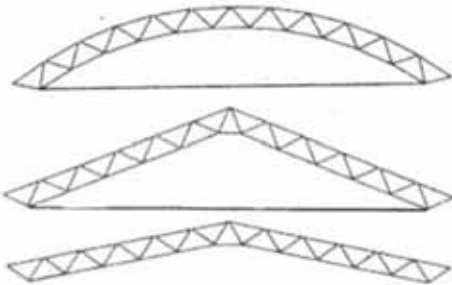
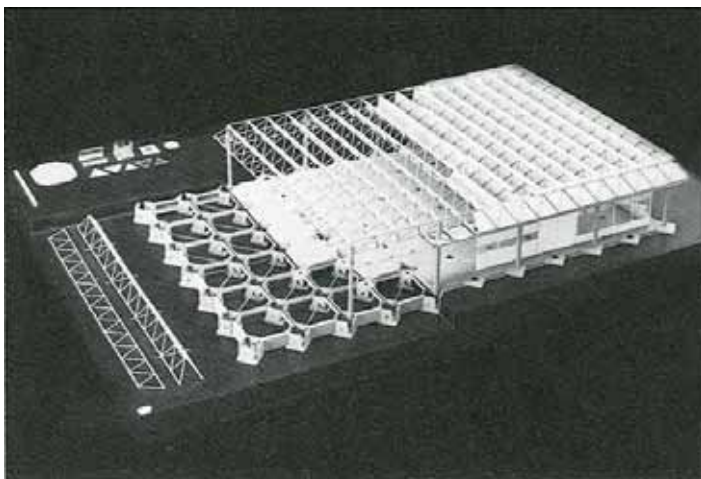
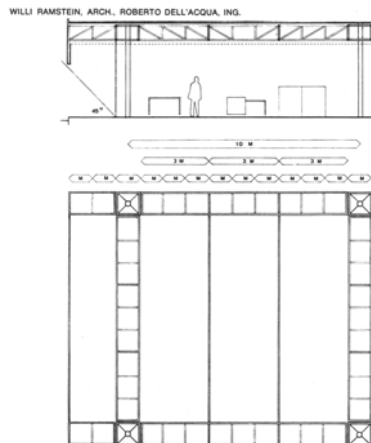
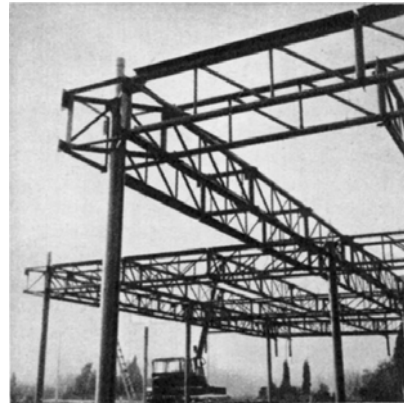
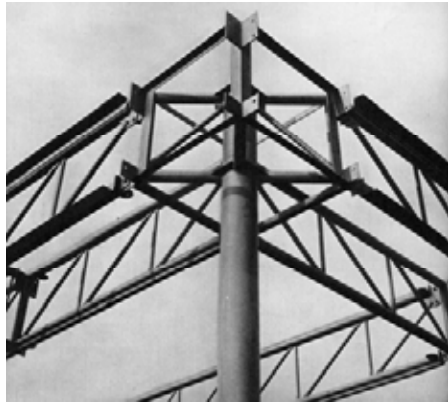


Fig. 100. Sistema Laingspan de construcción de escuelas. Reino Unido, años 60. (Oliveri 1972)



Sistemas de estructuras mecano.

Fig. 101. Sistema de construcción y montaje de grandes espacios industriales. 3º año de estudio, curso 67/68. Estudiante: Dick Goedhart. Profesor: W. Wirsing. Fotografía del modelo. (Lindinger 1987)



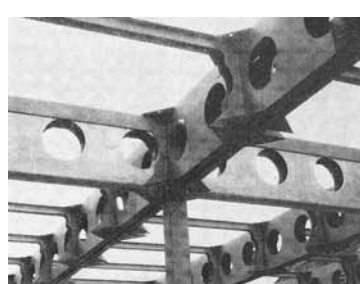
Sistemas de estructuras mecano.

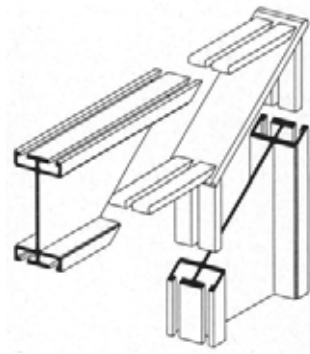
Fig. 102. Willi Ramstein y Roberto dell'Aqua. Edificio de oficinas para 60 personas. ([s.n.] 1975b)
 "(...) un esqueleto en metal (pilares tubulares con capiteles incorporados, vigas en celosía en metal, modulares: módulo 9m" ([s.n.] 1975b). Cubierta plana con sistema "aceroid", "paredes perimetrales de vidrio (protegidos por el saliente de la cubierta)" ([s.n.] 1975b). "Subdivisión en zonas con el sistema para oficinas panorámico de Fantoni (diseño Valle/Ohl)" ([s.n.] 1975b).



Fritz Haller. Sistemas abiertos para la construcción de edificios administrativos USM-Haller.

Fig. 103a (arriba). Sistema *Maxi*
 Fig. 103b (centro). Centro de formación en Murten realizado con el sistema *Midi*.
 Fig. 103c (abajo). Sistema *Mini*. Izda.: (Haller 1970); dcha.: ([s.n.] 1974)

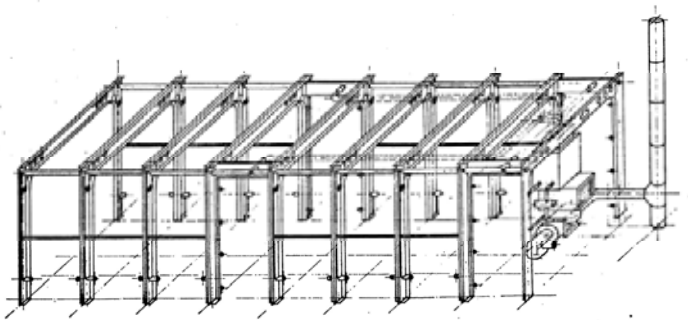
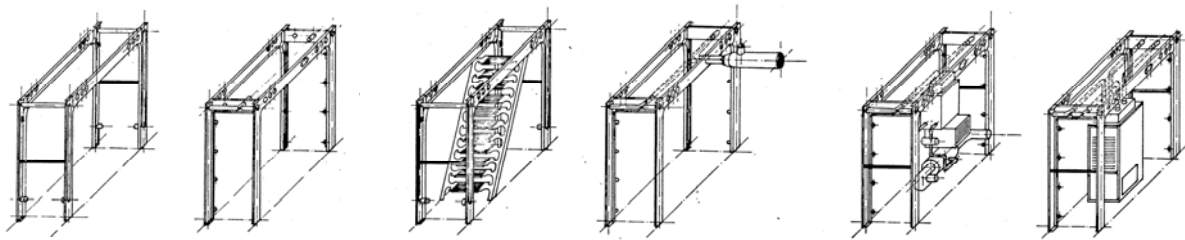




Sistemas de estructuras mecano.

Willi Ramstein. Estructura de aluminio para la firma Alusuisse.
Construcción de unas viviendas en hilera en Singen, 1967.

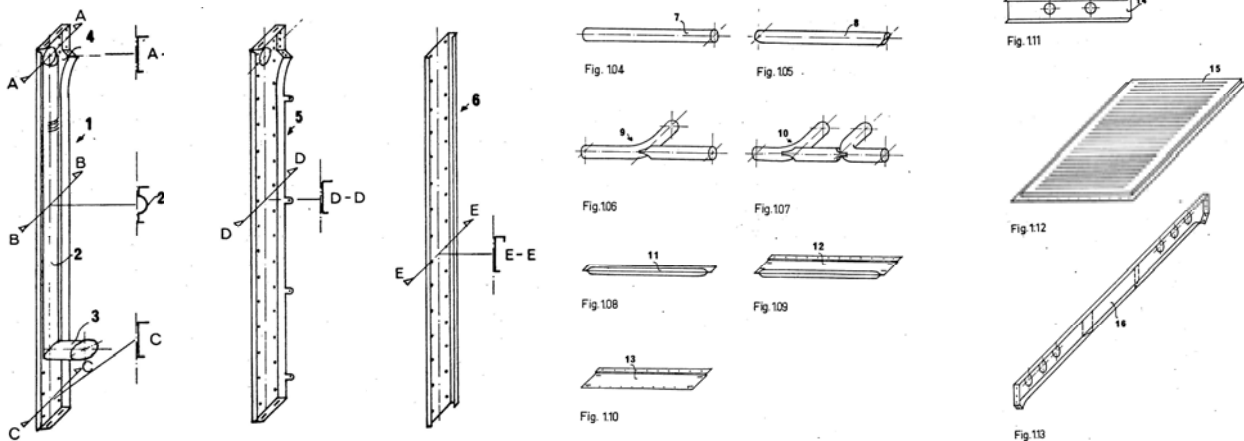
Fig. 104a (izda.). Montaje del entramado de aluminio.
Fig. 104b (dcha.). Detalle de la unión de los elementos de un pórtico.
([s.n.] 1967f)

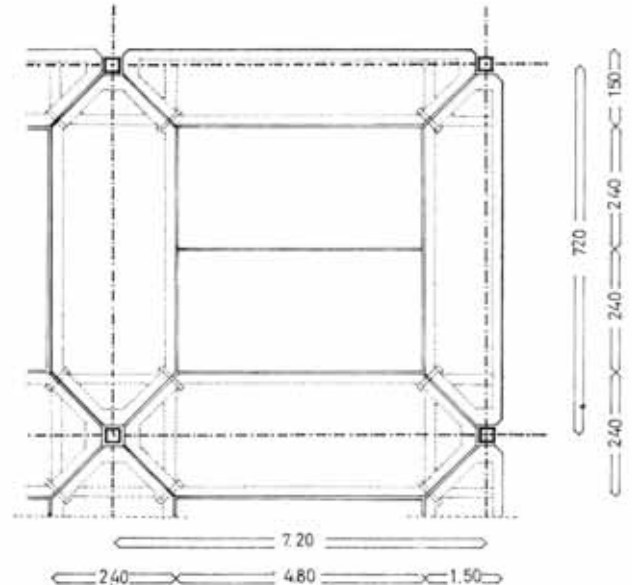
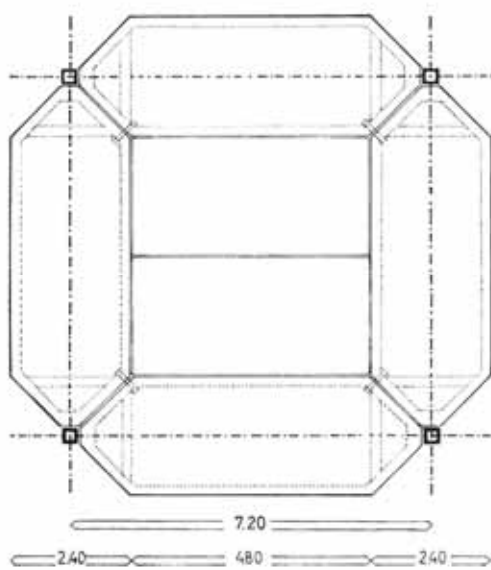
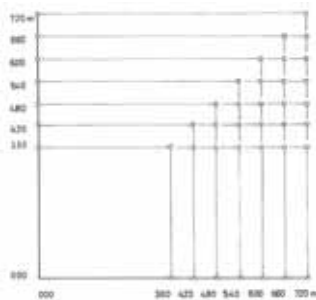
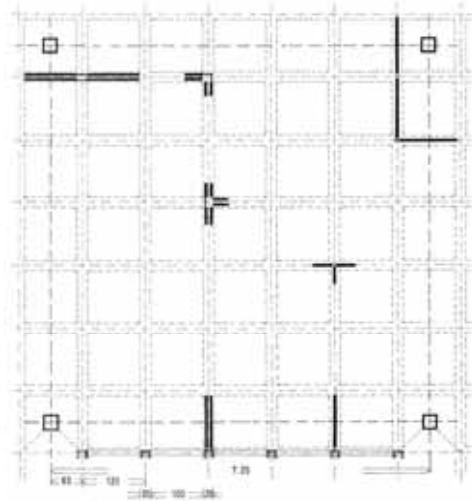
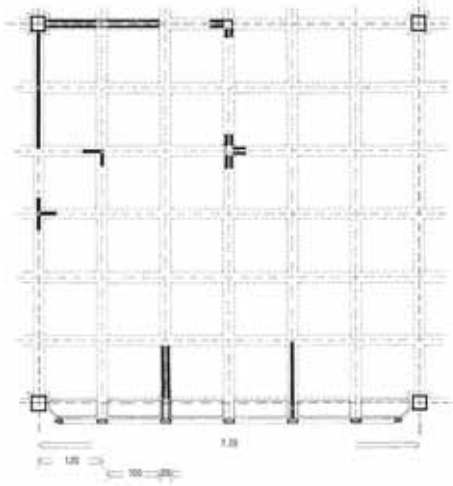


Sistemas de estructuras mecano.

Gerd Treitz, Oficina de consultoría y desarrollo de Hans Joachim Krietsch. Sistema tridimensional de elementos espaciales de esqueleto de acero.
Bausystem mit Stahlskelett-Rahmenelementen, patente DE2404108, 1974-75.

Fig. 105a (arriba). Unidades formadas por dos marcos distanciados 1M y conjunto de entramado ligero.
Fig. 105b (abajo). Elementos componentes de la estructura tipo mecano.





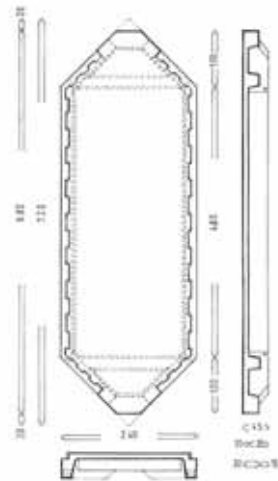
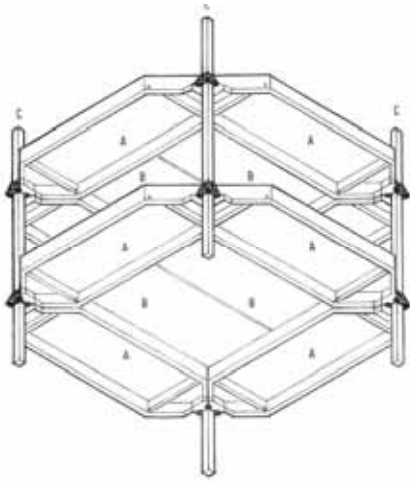
Sistemas de estructuras plataforma.

Mario Forné y Nigel Gough. Sistema de construcción flexible multifuncional para la firma Lenz Plannen + Beraten GmbH. 1968.

Fig. 106a (arriba izda.). Disposición del módulo: malla de soporte 7,20x7,20m; malla de los acabados 1,20x1,20m (en el eje de las vigas). Variaciones posibles de la longitud de las piezas: 1,20m, 2,40m, 3,60m, 4,80m, 6m, 7,20m, etc.
 Fig. 106b (arriba dcha.). Disposición del módulo: malla de soporte 7,20x7,20m; malla de los acabados 1,20x1,20m contrapeadas, soportes en el centro de la banda de acabado.. Variaciones posibles de anchura de habitaciones: 1,20m, 2,40m, 3,60m, 4,80m, 6m, 7,20m, etc.

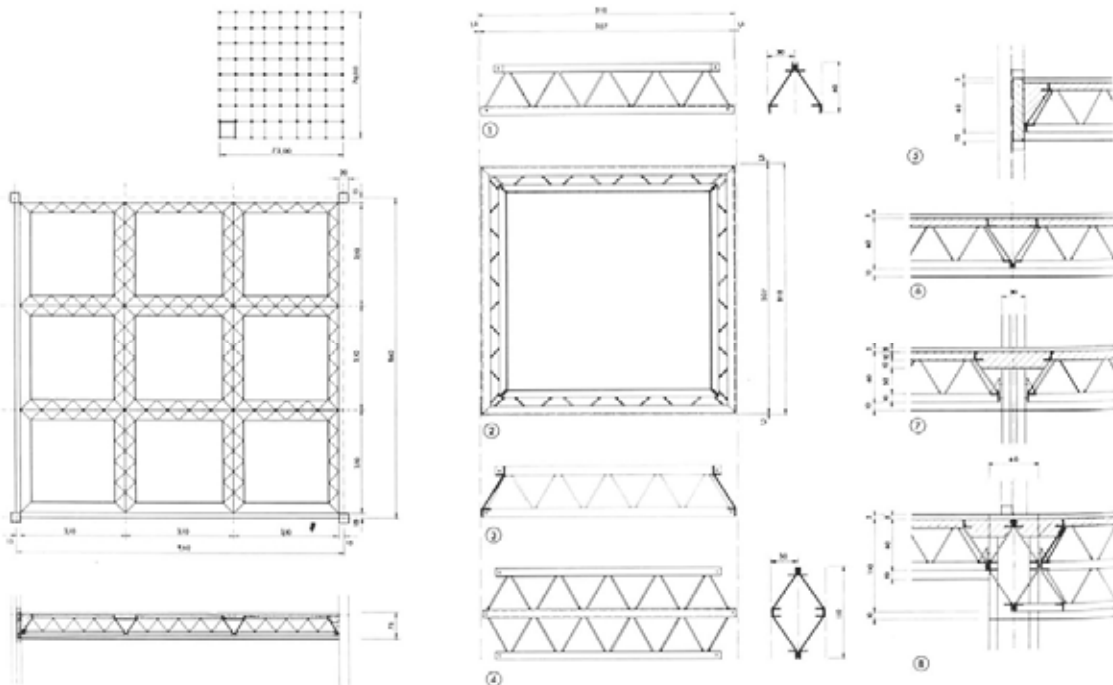
Fig. 106c (centro). Tamaños intermedios posibles respecto a la medida preferente de la malla del esqueleto 7,20x7,20m. Fotografías de montaje.

Fig. 106d (abajo). Placas de forjado de vano central y de vano de esquina. (Forné 1979)



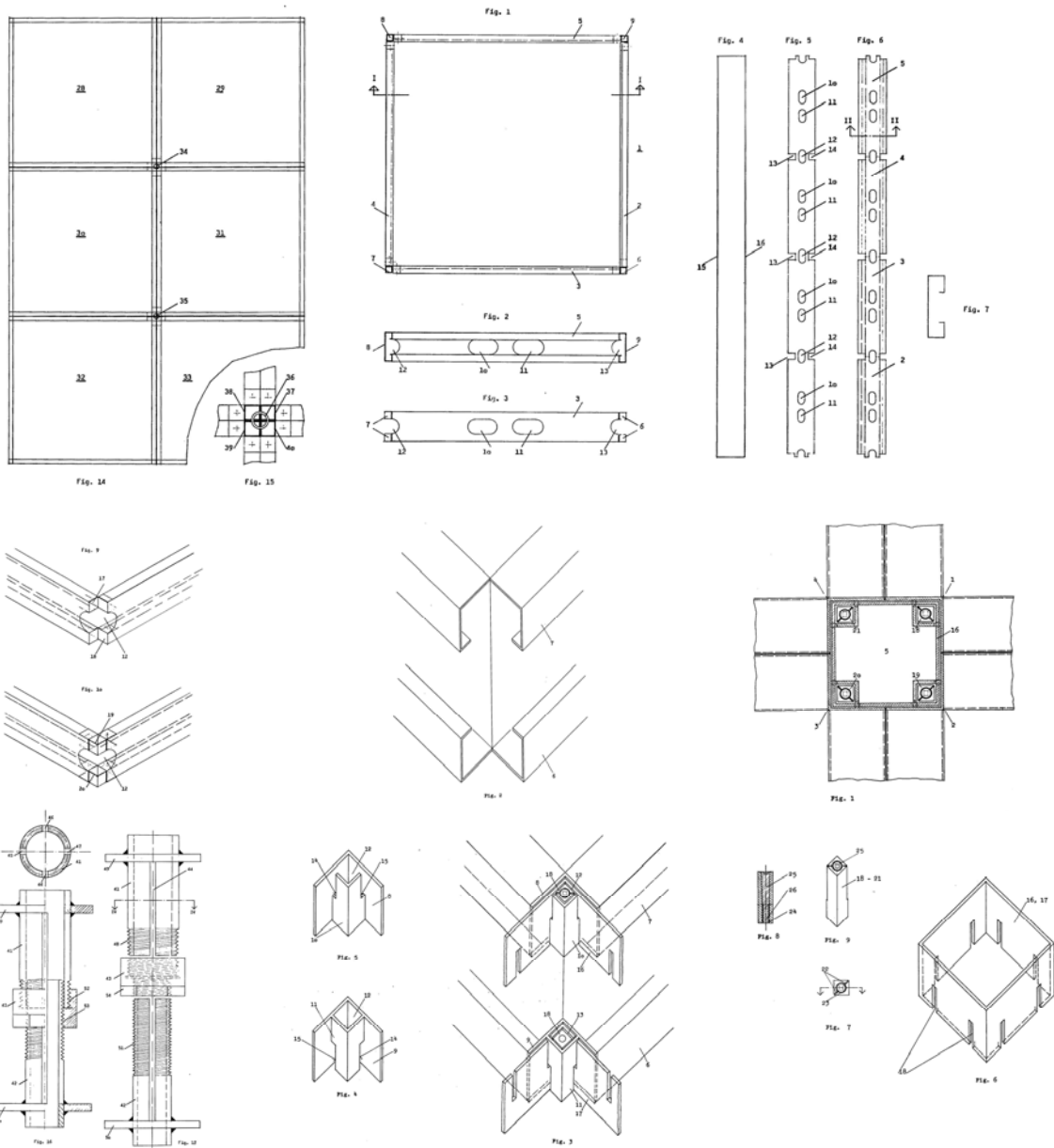
Sistemas de estructuras plataforma.
 Mario Forné y Nigel Gough. Sistema de construcción flexible
 multifuncional para la firma Lenz Plannen + Beraten GmbH.
 1968.

Fig. 107. Axonometría del sistema. Placas hexagonales
 (Forné 1979)



Sistemas de estructuras plataforma.

Fig. 108. Escuela de Arquitectura. 3º año de estudio, curso
 64/65. Estudiante: Rolf Berner.. Profesor: C. Schnaidt.
 Sistema estructural de acero con un módulo básico de
 3,10x3,10m. ([s.n.] 1965)



Sistemas de estructuras plataforma.

Odo Stoker y Georges Wechsler. Estructura horizontal para construcción de techos y suelos en voladizo. *Horizontales Tragwerk für freitragende Decken- und Bodenkonstruktionen*, patentes CH501792 y CH509482, 1968-71.

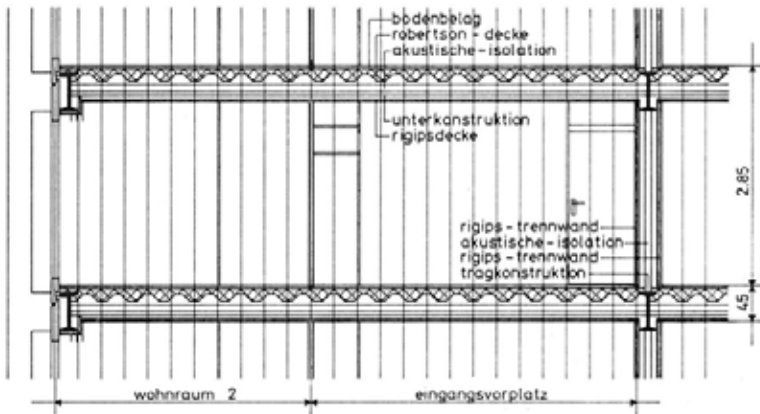
Fig 109a (arriba izda.). Estructura horizontal como unión de bastidores con uniones desmontables en las esquinas. Centro: unidad de bastidor.

Fig. 109b (arriba dcha.). Unidad de perfil desde material básico de chapa, mecanizado y doblado de la misma en perfiles en U.

Fig. 109c (abajo izda.). Unión desmontable en la patente principal.

Fig. 109d (abajo dcha.). Unión desmontable adicional. La conexión anterior

“no puede compensar grandes tolerancias y, por lo tanto, requiere una producción muy precisa de los marcos de soporte individuales. (...) La presente invención permite compensar desviaciones mayores” (del texto de la patente).



Sistemas de estructuras plataforma.

Fig. 110. Vivienda con dos estares. 2º año de estudio, curso 66/67. Estudiante: Peter Ryffé. Profesor: C. Schnaidt. ([s.n.] 1967c)

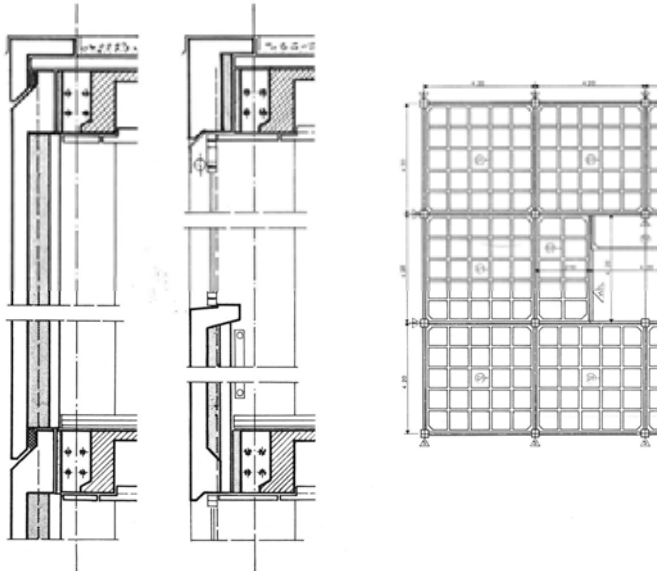
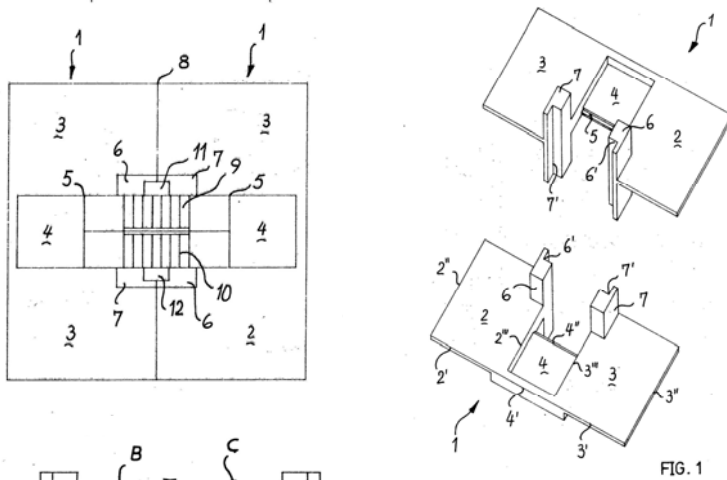


Fig. 111. Vivienda con dos estares. 2º año de estudio, curso 66/67. Estudiante: Elio Marcacci. Profesor: C. Schnaidt. ([s.n.] 1967c)



Sistemas de estructuras plataforma.

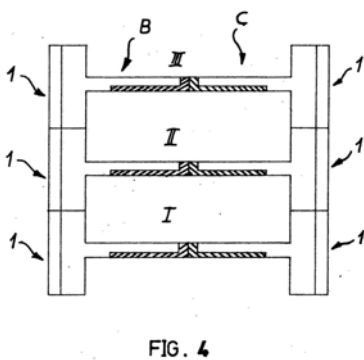
Werner Wirsing y Bogdan Budimirov. Elemento de forjado prefabricado. *Vorgefertigtes Deckenelement*, patente DE2363961, a nombre de Plan Gesellschaft für Regional-, Architektur- und Ingenieurplanung GmbH, 1973.

Fig. 112a (arriba izda.). Planta de la agrupación anterior con representación de dos tramos de escalera insertadas.

Fig. 112b (arriba centro). Axonometría de dos elementos de forjado en una agrupación para una disposición interna de los soportes.

Fig. 112c (arriba dcha.). Sección de un edificio con elementos del piso compensados.

Fig. 112d (abajo). Sección de un edificio con soportes en el exterior y elementos de piso en el mismo plano.



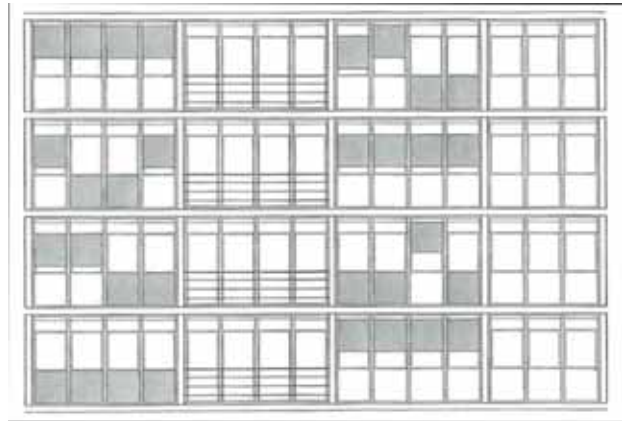
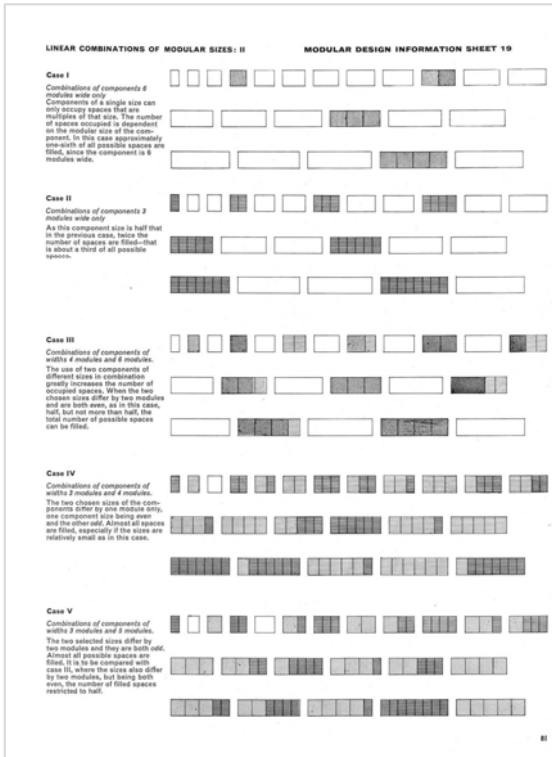
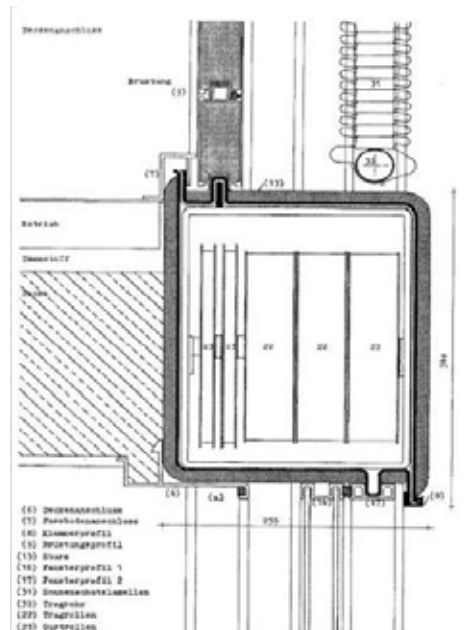
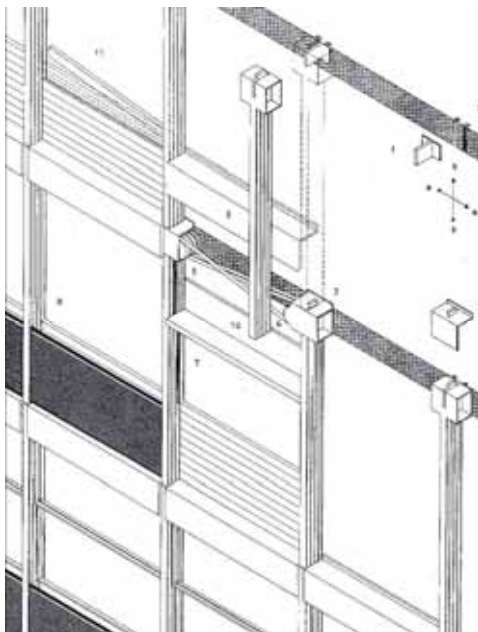
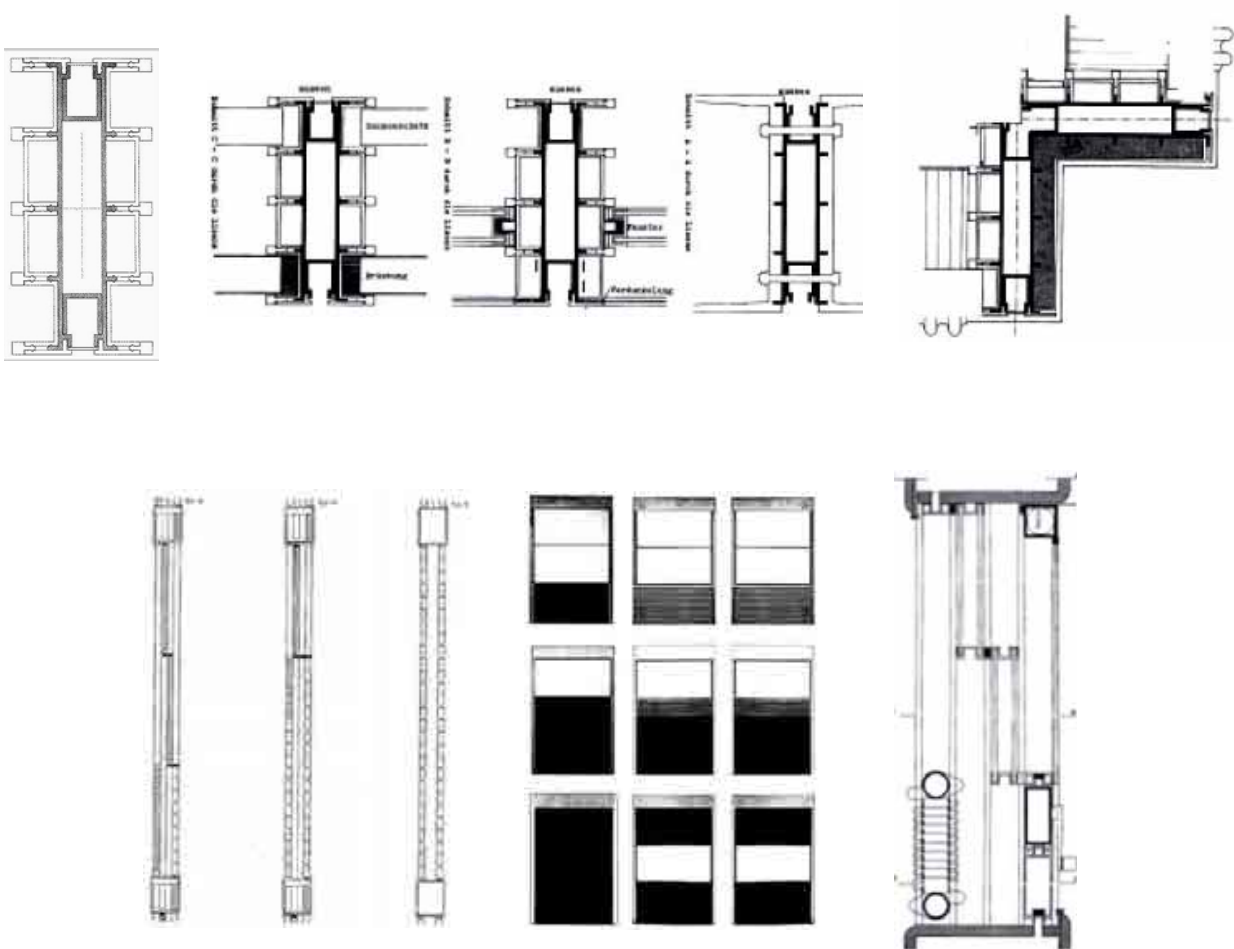


Fig. 113a (izda.). Estudio de fachada. Seminario de Coordinación dimensional. Departamento de Construcción. 1º año de estudios, curso 57/58. Estudiante: Bernd Meurer. Profesor: B. Martin. (Lindinger 1987)

Fig. 113b (dcha.). Bruce Martin. Hoja informativa de Diseño Modular nº 11. "Combinación lineal en los tamaños modulares". *Architectural Design* 1959.





Gerhard Curdes y Karlheinz Allgayer. Desarrollo de un sistema de construcción para el cierre exterior de edificios de oficinas haciendo uso de materiales plásticos. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, 1963. Director: R. Doernach.

Fig. 115a (arriba). Perfil básico y variaciones de montaje en planta.

Fig. 115b (centro). Modulación en altura, diferentes variaciones de combinación de elementos opacos y translúcidos, sección en detalle de la fachada.

Fig. 115c (abajo). Diferentes tipos de paneles de cierre opaco.

← Fig. 114 (página contraria). Principio constructivo en axonométrica y detalle del dintel y los encuentros.

- (6) Cierre con techo
 - (7) Cierre con suelo
 - (8) Perfil clip de cierre
 - (9) Perfil de pretil
 - (13) Dintel
 - (16) Perfil de ventana 1
 - (17) Perfil de ventana 2
 - (31) Lamas de protección solar
 - (32) Tubo
 - (22) Portarrollos
 - (23) Rodillos de cadena
- (Curdes 2011)

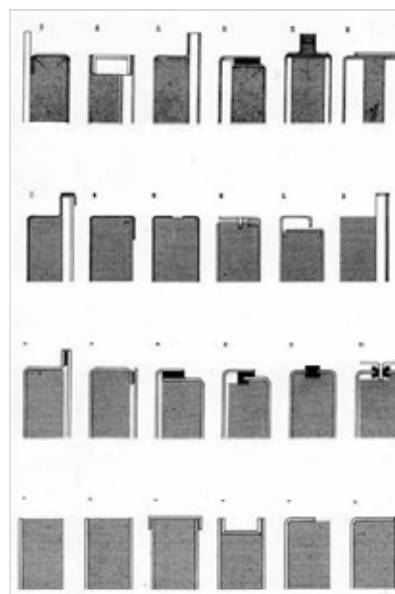




Fig. 116. Gerhard Curdes y Karlheinz Allgayer. Desarrollo de un sistema de construcción para el cierre exterior de edificios de oficinas haciendo uso de materiales plásticos. Trabajo de diploma. Departamento de Construcción, 1963. Director: R. Doernach.
Fotomontaje de la fachada y vistas del modelo en las instalaciones de la HfG. (Curdes 2011)

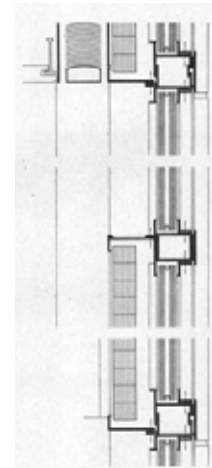
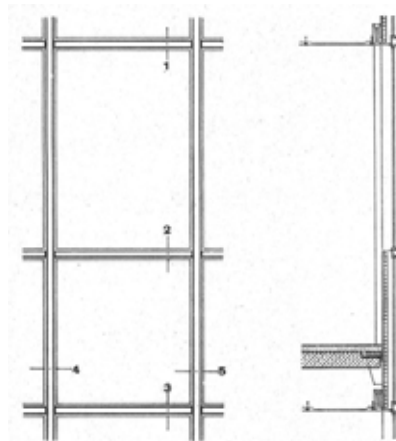
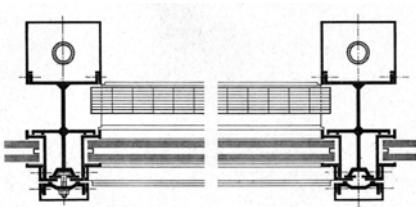
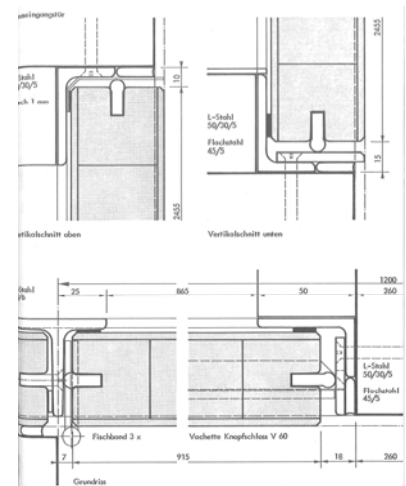
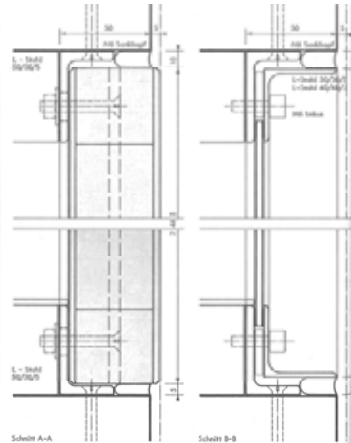
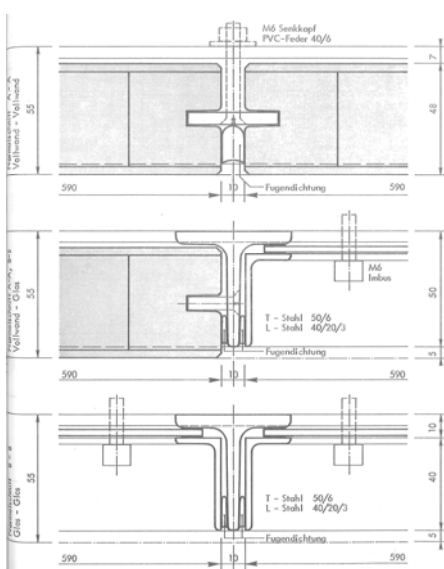
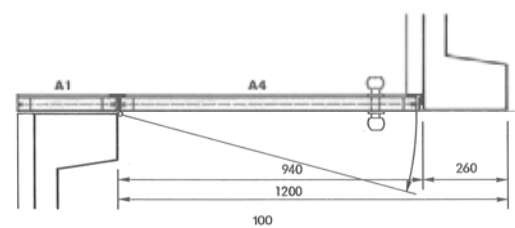
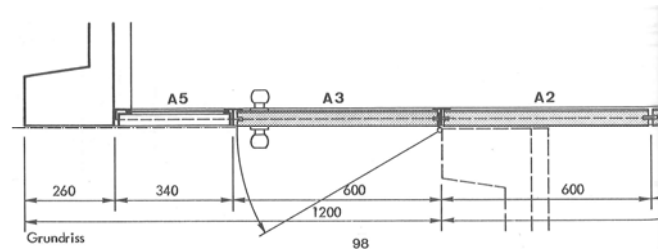
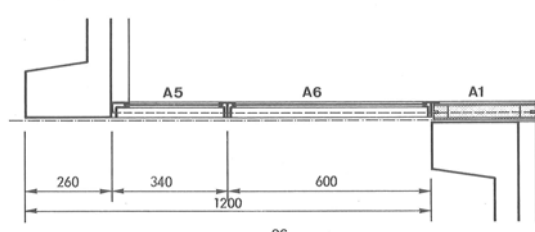
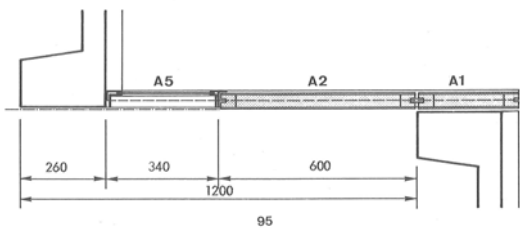
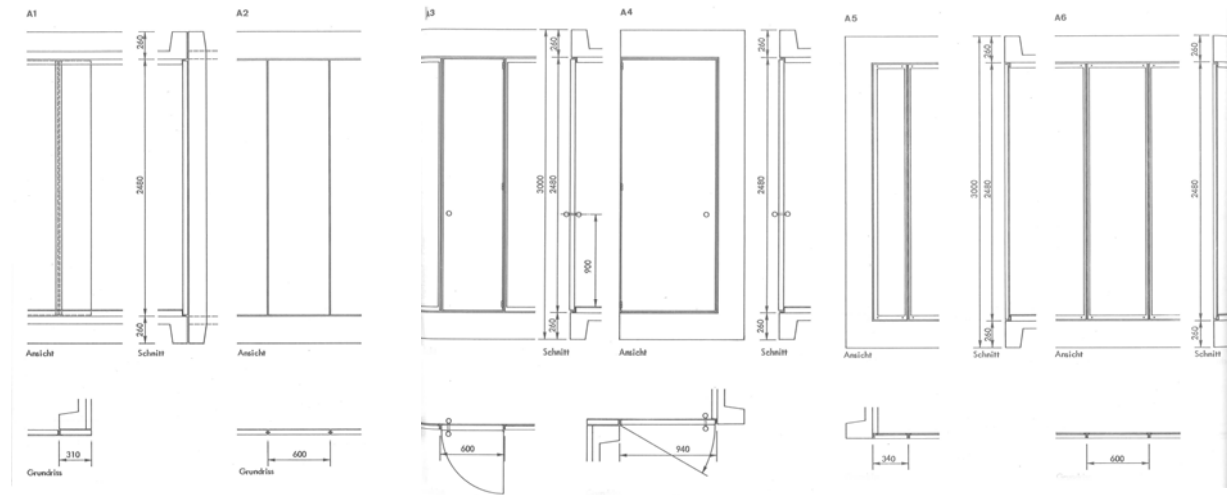
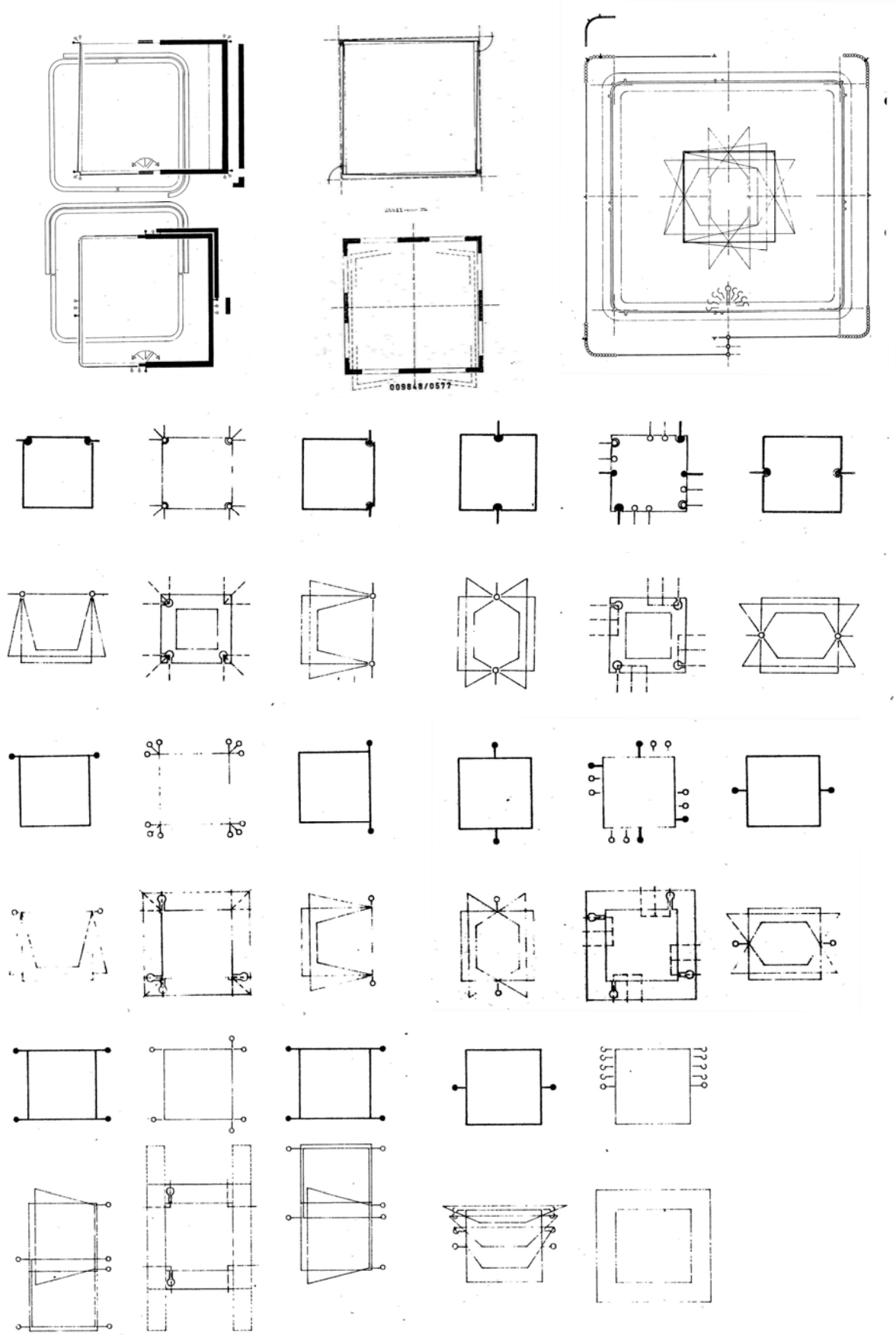


Fig. 117. Hubert Petschnigg y Helmut Hentrich. Edificio Phoenix-Rheinrohr en Düsseldorf, 1955-60. ([s.n.] 1960)



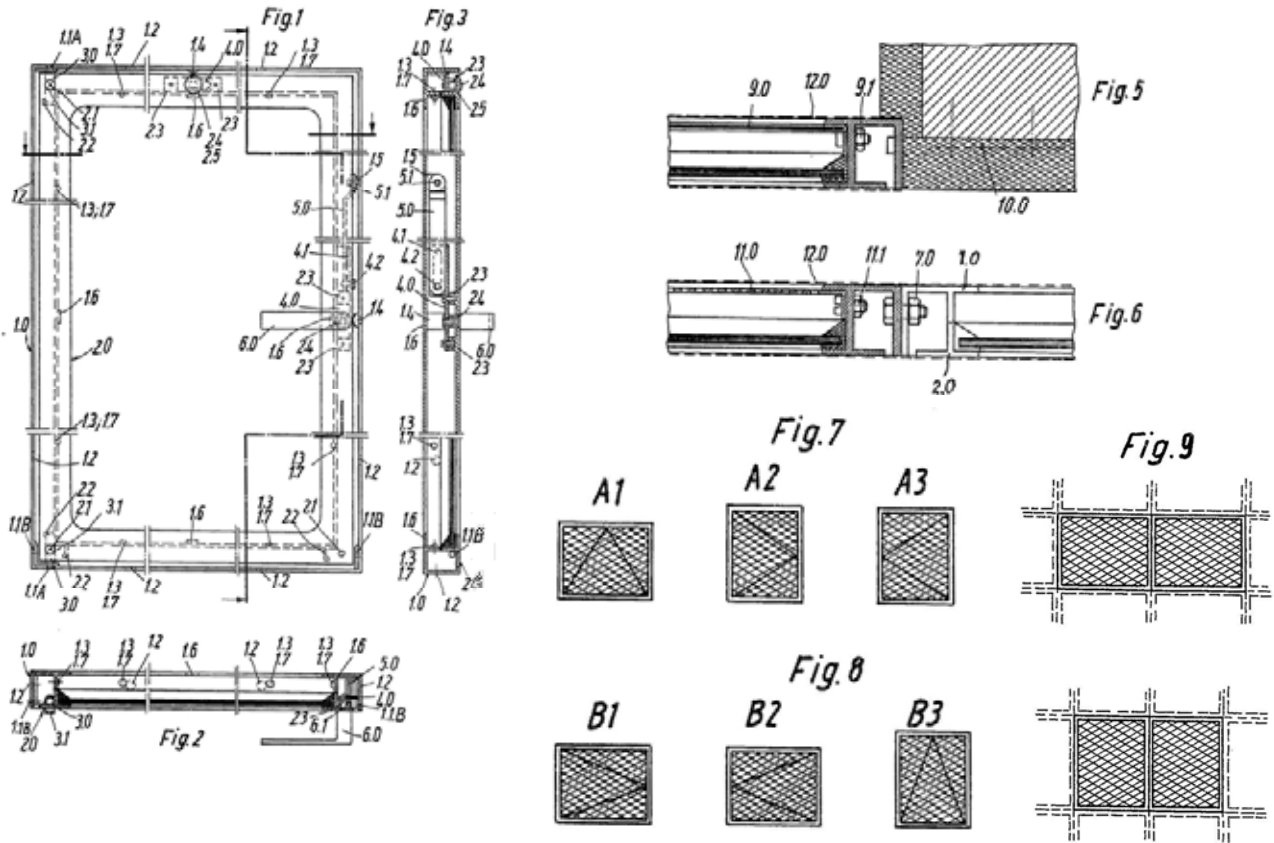
Herbert Ohl y Peter Ryffé. Propuesta de viviendas sobre estándares alemanes con el sistema de anillo del concurso PREVI. 1972.
 Fig. 118a (grupo arriba). Los 6 componentes de fachada A1 (310mm), A2 (600mm opaco), A3 (600mm puerta), A4 (940mm puerta), A5 (340mm translúcido), A6 (600 translúcido).
 Fig. 118b (grupo central). Descripción general de los componentes de fachada y su situación respecto a la obra gruesa
 Fig. 118c (abajo izda.). Uniones verticales entre componentes de cerramiento exterior opacos, opaco y translúcido y translúcidos.
 Fig. 118e (abajo centro). Uniones horizontales de los componentes de cerramiento opaco y translúcido con la obra gruesa.
 Fig. 118f (abajo dcha.). Componentes puerta: uniones verticales y horizontales con la obra gruesa.
 (Ohl 1972)



Robert Zirker. Ventana de herraje universal. *Fenster mit Universalbeschlag*, patente DE1922914, 1969.

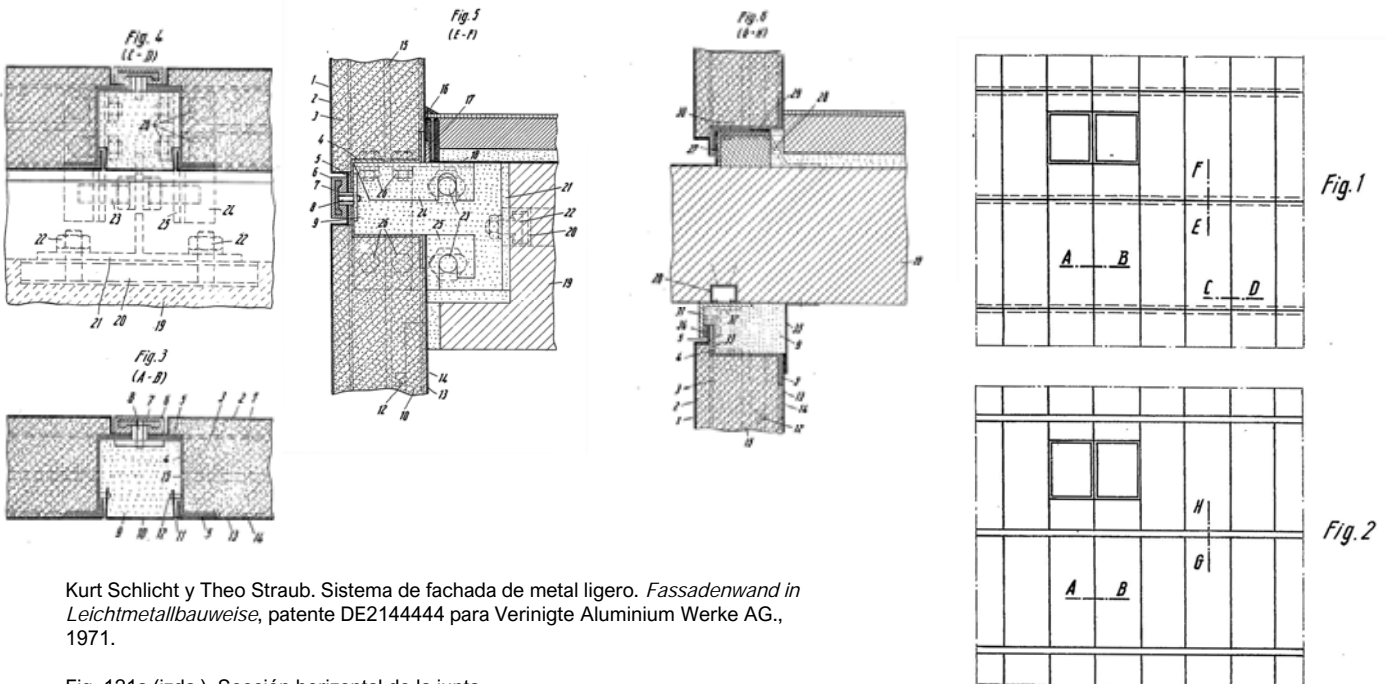
Fig. 119a (arriba de izda. a dcha.). Marco y hoja unidad con elementos de conexión liberables. Corrección del ángulo mediante la inserción de separadores. Posibilidades de apertura, con una parte operativa (palanca o asa), barras de tracción y compresión, deflectores de esquina (cadena, rodamiento, perfil deslizante, etc.) y pernios conectados según el tipo de apertura.

Fig. 119b (abajo). Diferentes posibles aperturas (de arriba a abajo). con rebajes en el perfil de la hoja / con rebajes en el perfil del marco / ventana de doble abatimiento perpendicular, ventana abatible y elevable / ventana pivotante de eje elevable.



Kurt Schlicht y Lothar Göhr. Ventana en grandes series. *Grossserienfenster*, patente DE2113633 para Verinigte Aluminium Werke AG, 1971.

Fig. 120a (arriba izda.). Alzado visto desde el interior, planta y sección vertical de la ventana.
 Fig. 120b (arriba dcha.). Anclaje de la ventana a un hueco de fachada y en continuidad con otra ventana, con diferentes protecciones de plástico o aluminio perforado fijado al bastidor.
 Fig. 120c (dcha. centro). Configuraciones de apertura de un mismo tamaño de ventana.
 Fig. 120d (dcha. abajo). Diferentes montajes en fachada de un mismo tamaño de ventana.



Kurt Schlicht y Theo Straub. Sistema de fachada de metal ligero. *Fassadenwand in Leichtmetallbauweise*, patente DE2144444 para Verinigte Aluminium Werke AG., 1971.

Fig. 121a (izda.). Sección horizontal de la junta.
 Fig. 121b (centro izda.). Sección vertical de muro cortina mostrando las conexiones con el suelo y techo y un sistema de suspensión ajustable en las tres direcciones.
 Fig. 121c (centro dcha.). sección vertical de fachada entre suelo y techo de hormigón, mostrando las conexiones con éstos.
 Fig. 121d (dcha.). alzado del sistema de fachada como muro cortina y como fachada comprendida entre dos forjados de hormigón.

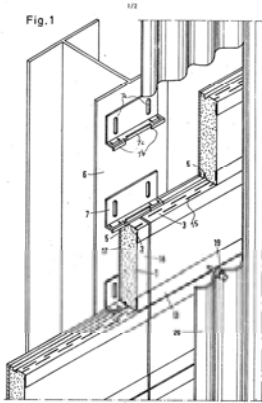
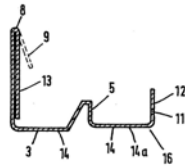


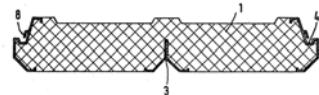
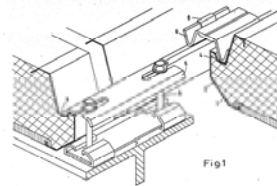
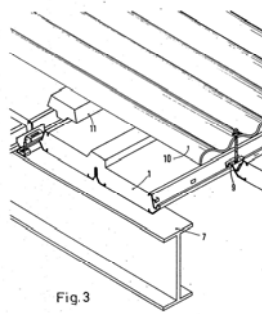
Fig. 2



Hans Joachim Krietsch. Elemento de pared aislante. *Wandelement*, patente DE3203316, 1982.

Fig. 122a (izda.). Axonométrica de los elementos de pared, con sus fijaciones y acabado exterior.

Fig. 122b (dcha.). Sección del perfil metálico en U de borde longitudinal de los paneles.



Hans Joachim Krietsch. Procedimiento de construcción de cubierta aislante con la ayuda de paneles autoportantes. *Dachkonstruktion*, patente DE3203314, 1982.

Fig. 123a (izda.). Axonométrica de una cubierta en fase de construcción.

Fig. 123b (arriba dcha.). Paneles autoportantes aislantes con las piezas de fijación.

Fig. 123c (abajo dcha.). Sección de un panel autoportante.

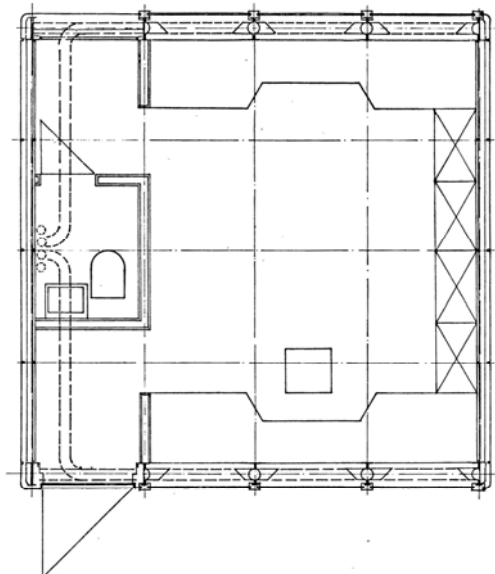


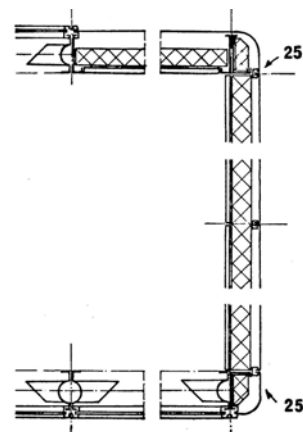
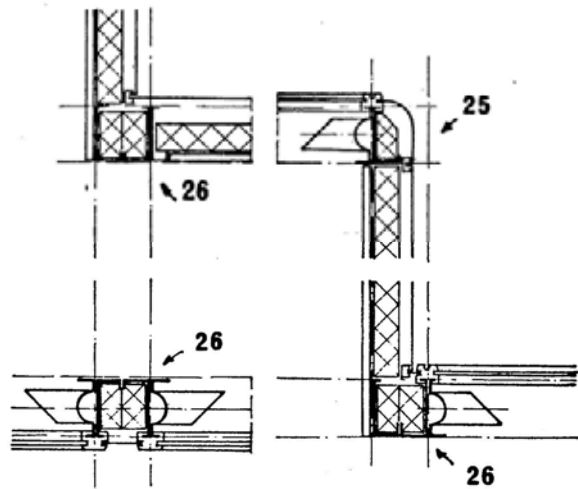
Fig. 201

Gerd Treitz. Oficina de consultoría y desarrollo de Hans Joachim Krietsch. Sistema tridimensional de elementos espaciales de esqueleto de acero. *Bausystem mit Stahlskelett-Rahmenelementen*, patente DE2404108, 1967.

Fig. 124a (grupo alto). Unidades formadas por dos marcos distanciados 1M y conjunto de entramado ligero

Fig. 124b (grupo central). elementos componentes de la estructura tipo mecano

Fig. 124c (grupo inferior). ejemplo de aplicación y secciones horizontales del sistema de cerramiento.



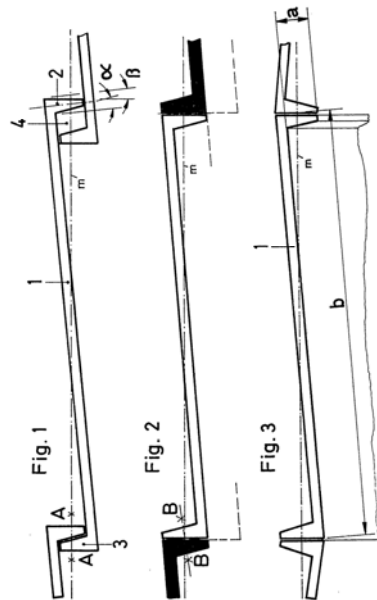
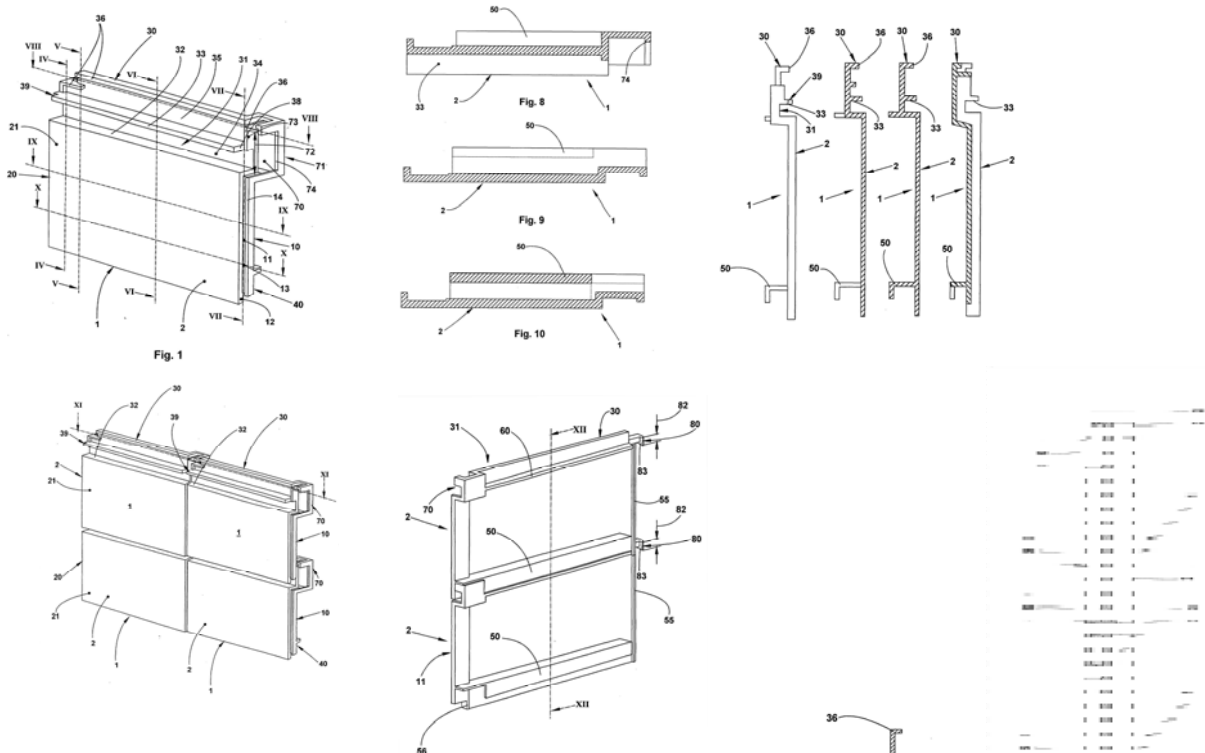
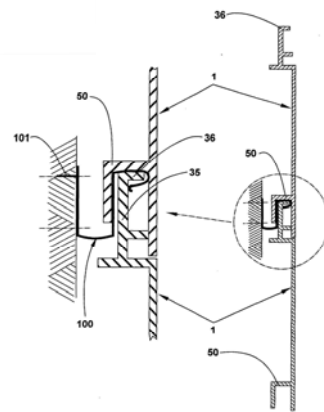


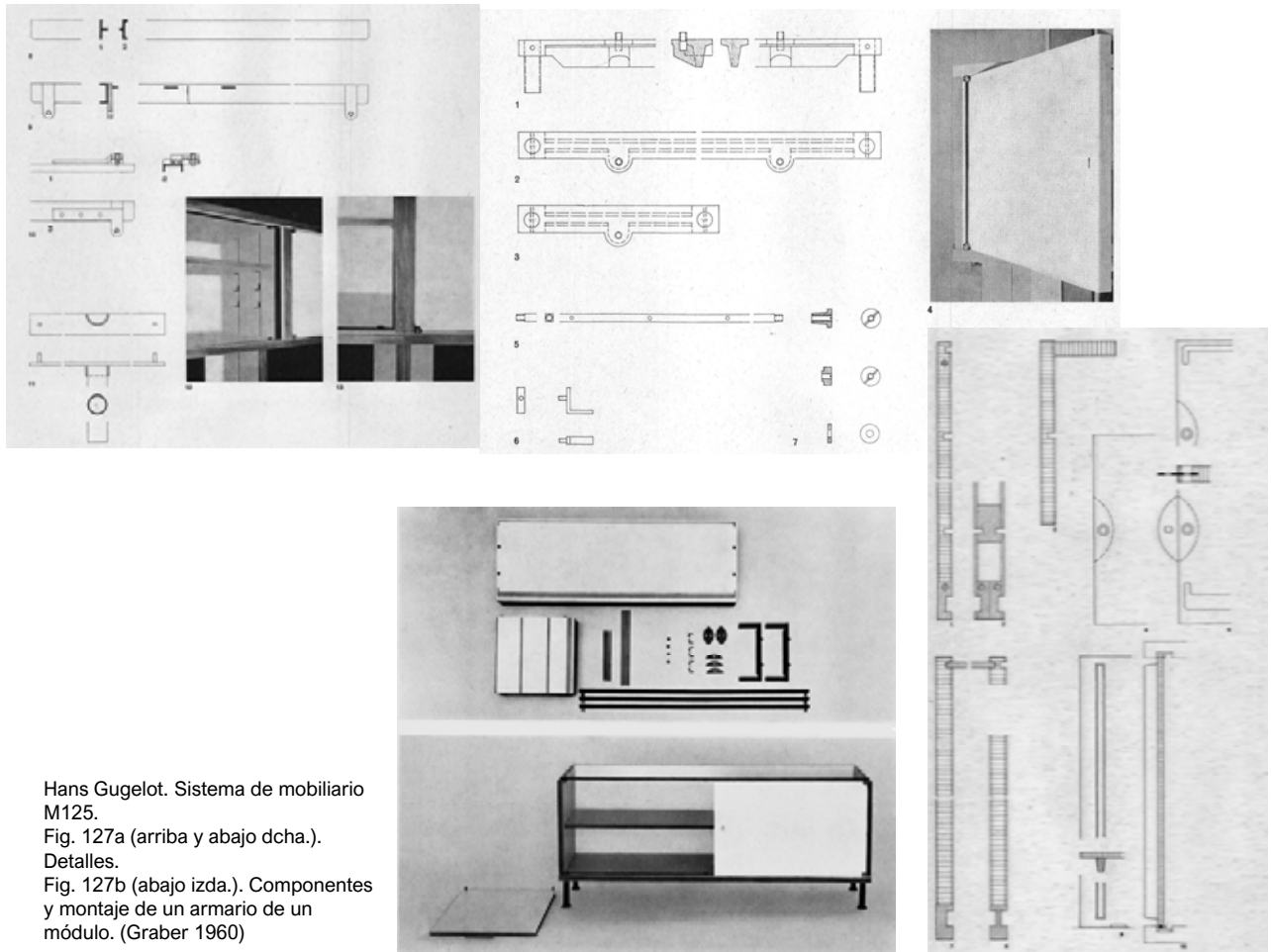
Fig. 125. Rupert Urban. Elemento de revestimiento de pared, particularmente para fachadas. *Wandverkleidungselement, insbesondere für Fassaden*, patente CH597465, 1975.



Hans Joachim Krietsch. Elemento en forma de placa para el revestimiento de la fachada de un edificio. *Plattenförmiges Element für die Verkleidung der Fassade eines Gebäudes*, patente DE29811247, 1998.

- Fig. 126a (arriba izda.). Axonométrica del elemento en forma de placa, visto desde delante.
- Fig. 126b (arriba centro). Secciones horizontales del elemento señaladas en la axonométrica.
- Fig. 126c (arriba dcha.). Secciones verticales del elemento señaladas en la axonométrica.
- Fig. 126d (centro izda.). Axonométrica de un montaje de 4 elementos.
- Fig. 126e (centro centro). Axonométrica de un montaje de 2 elementos.
- Fig. 126f (centro dcha.). Sección vertical por XII-XII.
- Fig. 126g (abajo). Unión de dos elementos.





Hans Gugelot. Sistema de mobiliario M125.
 Fig. 127a (arriba y abajo dcha.).
 Detalles.
 Fig. 127b (abajo izda.). Componentes
 y montaje de un armario de un
 módulo. (Graber 1960)

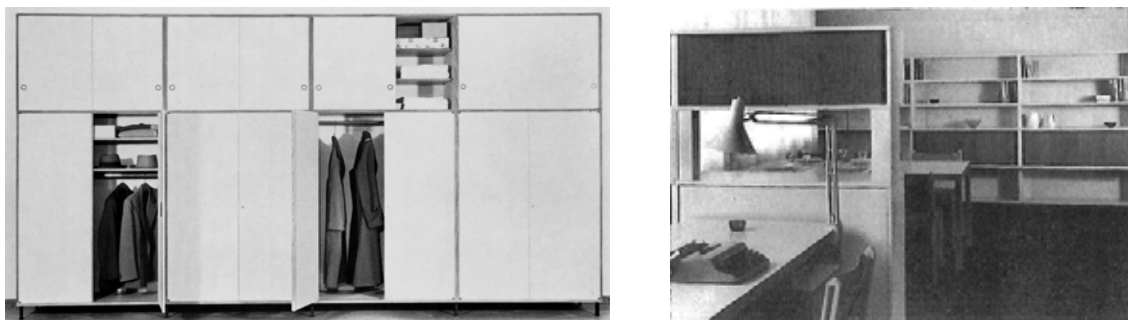


Fig. 127c (izda.). Combinación de módulos distintos en dos
 alturas. (Graber 1960).
 Fig. 127d (dcha.). Sistema de mobiliario M125 en las viviendas
 de P. Vago en la Interbau de Berlín. ([s.n.] 1957)



Hans Gugelot. Sistema de tabique M125.

Fig. 128a (izda.). Sistema de mobiliario M125 combinado con puertas de paso ejecutadas en el mismo estilo en una firma industrial de Heilbronn. (Eckstein 1961)

Fig. 128b (dcha.). Subdivisión de una pieza, mediante elementos de montaje de pared M125. (Lindinger 1965)

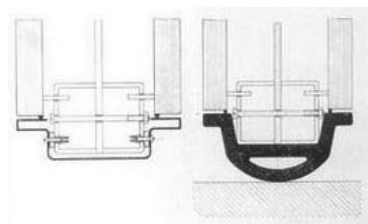
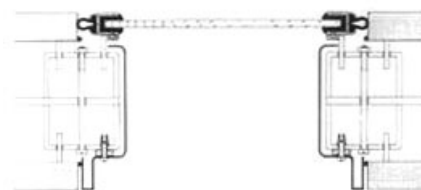
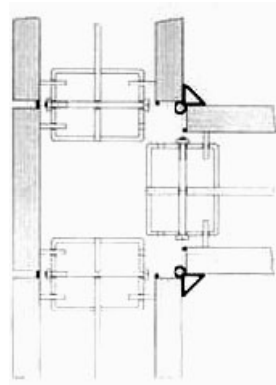
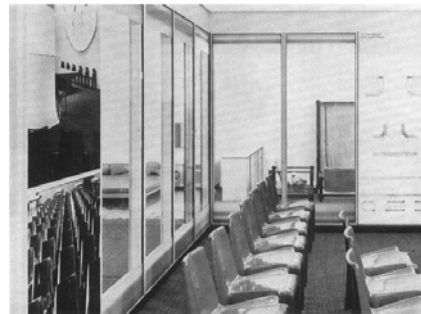
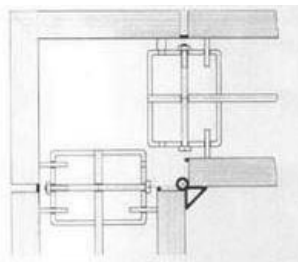


Fig. 128c. Sistema Allwand de partición interior, creado por la firma Bofinger a partir del sistema M125 de Hans Gugelot. El sistema cierra habitaciones, cubre paredes y se une con armarios empotrados.

Los elementos de 87,5cm se corresponden con alturas de habitación de 205 a 300 cm. Las particiones pueden ser de placa y vidrio, con puertas o armarios. Existen conexiones estándar en T y L, así como piezas (zócalos, paneles superiores, conexiones a pared, etc.) con diferentes dimensiones para el ajuste. ([s.n.] 1968a)

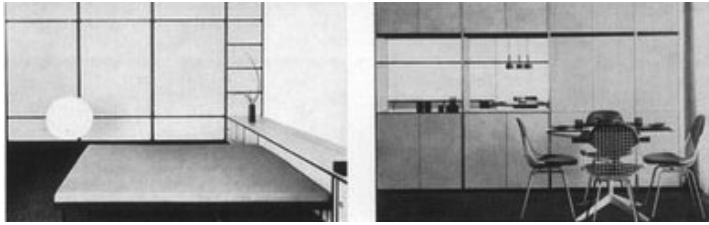


Fig. 129. Odo Klose. "Schränke als Komplexe". *form*, 26. Sistemas contemporáneos de "complejos" de armarios. De izda. a dcha. y de arriba abajo:

- M-125, de Wilhelm Bofinger, 1956.
- M-90 de Mäder KG, 1964
- WK 192 de WK-Verband, 1962
- interlücke 63 de Hermanos Lübke KG, 1963
- INwand de Christian Holzäpfel KG, 1962
- BMZ de Behr Möbel GmbH, 1956
- RZ 57 de Vitsoe + Zapf, 1957
- bw form de B. Weinekötter, 1963
- Hochschrank SL de Hermann Beck, 1956
- Hochschrank 06446 de Quelle Versand, 1963

(Klose 1964)

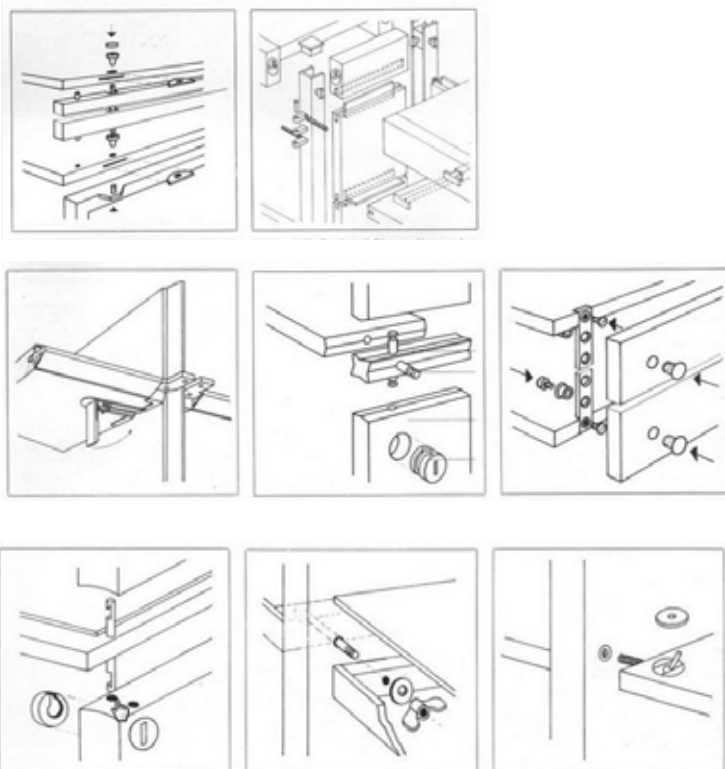
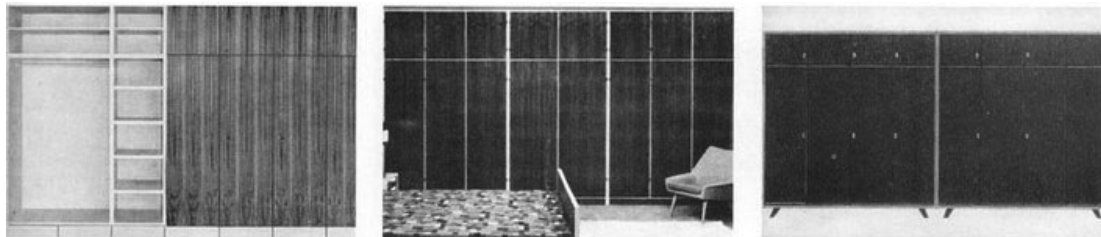


Fig. 130. Odo Klose. "Schränke als Komplexe". *form*, 26. Sistemas contemporáneos de "complejos" de armarios. Detalles de las uniones. De izda. a dcha. y de arriba abajo:

- M-125, de Wilhelm Bofinger, 1956.
- M-90 de Mäder KG, 1964
- WK 192 de WK-Verband, 1962
- interlücke 63 de Hermanos Lübke KG, 1963
- bw form de B. Weinekötter, 1963
- INwand de Christian Holzäpfel IKG, 1962
- BMZ de Behr Möbel GmbH, 1956
- RZ 57 de Vitsoe + Zapf, 1957

(Klose 1964)

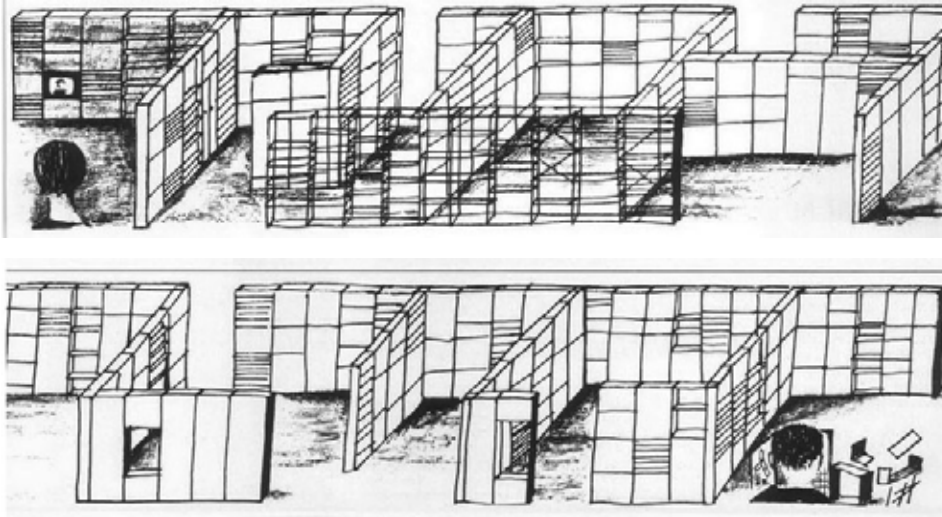
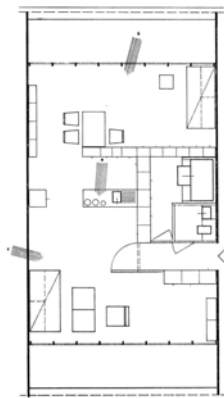


Fig. 131. Odo Klose. "Schränke als Komplexe". *form*, 26. Sistemas contemporáneos de "complejos" de armarios: Arriba: WK 192 de WK-Verband, 1962. Abajo: BMZ de Behr Möbel GmbH, 1956.

(Klose 1964)



Robert Graeff, Walter Kiehneker, Dieter Reich y Heinz Wäger. Die anpassbare Wohnung – ein System von Industrieprodukten. Trabajo de diploma. Departamento de Diseño de Producto, curso 62-63.

Fig. 132a (abajo). Planta: Equipamiento para una familia en estadio I. ([s.n.] 1965b)

Fig. 132b (izda.). Modelo de una vivienda: cocina con comedor. ([s.n.] 1965b)

Fig. 132c (dcha.). Modelo de una vivienda: sala de esta. (Roerich 1982).

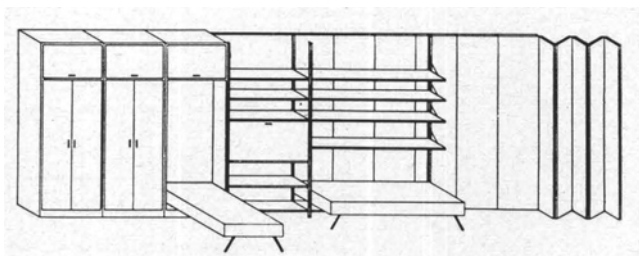
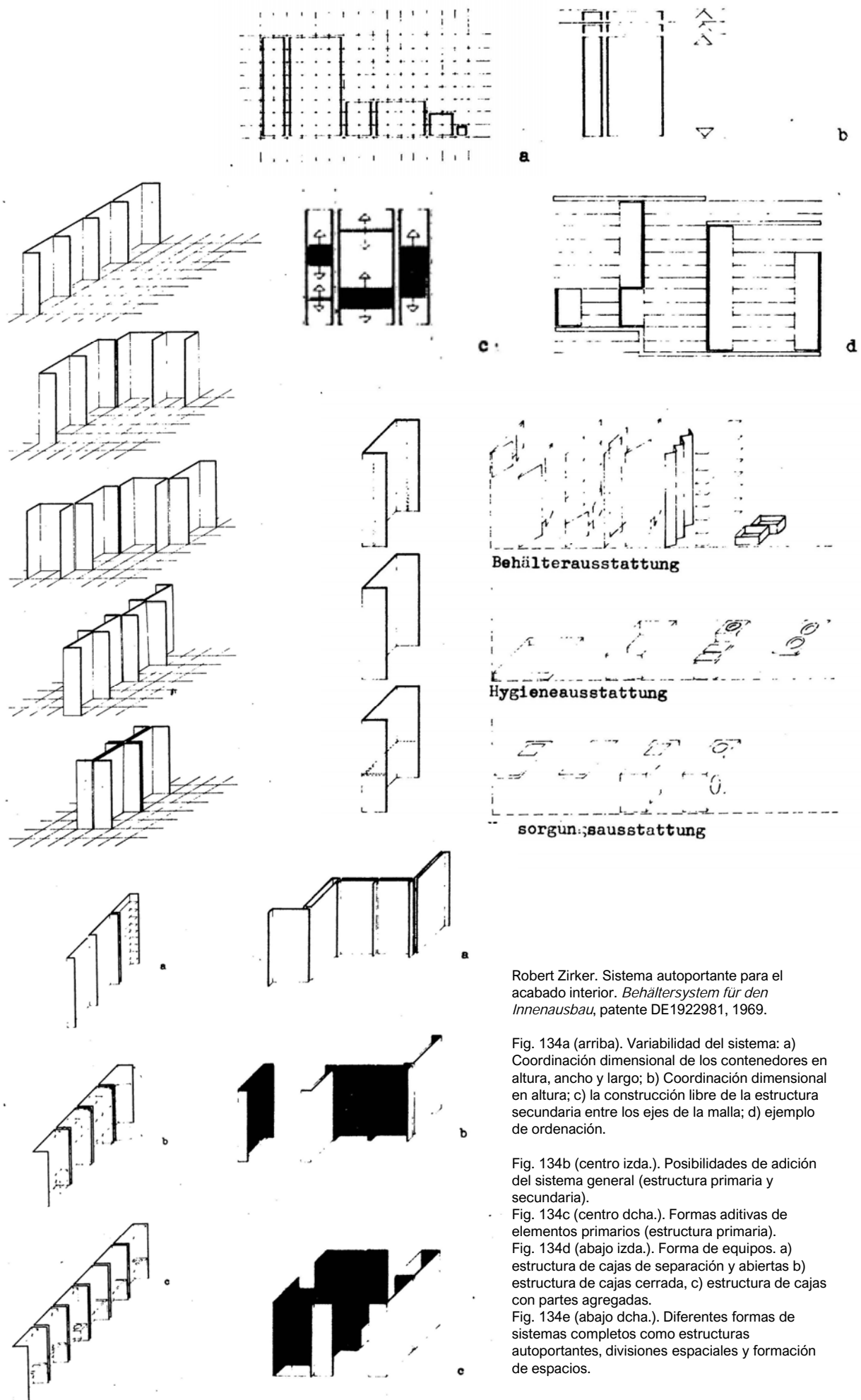


Fig. 133. Halina Skiebniewska. Sistema de armarios de separación en el conjunto Sady, Varsovia, 1958-1963. (Schnaidt 1963)



Robert Zirker. Sistema autoportante para el acabado interior. *Behältersystem für den Innenausbau*, patente DE1922981, 1969.

Fig. 134a (arriba). Variabilidad del sistema: a) Coordinación dimensional de los contenedores en altura, ancho y largo; b) Coordinación dimensional en altura; c) la construcción libre de la estructura secundaria entre los ejes de la malla; d) ejemplo de ordenación.

Fig. 134b (centro izda.). Posibilidades de adición del sistema general (estructura primaria y secundaria).

Fig. 134c (centro dcha.). Formas aditivas de elementos primarios (estructura primaria).
Fig. 134d (abajo izda.). Forma de equipos. a) estructura de cajas de separación y abiertas b) estructura de cajas cerrada, c) estructura de cajas con partes agregadas.

Fig. 134e (abajo dcha.). Diferentes formas de sistemas completos como estructuras autoportantes, divisiones espaciales y formación de espacios.

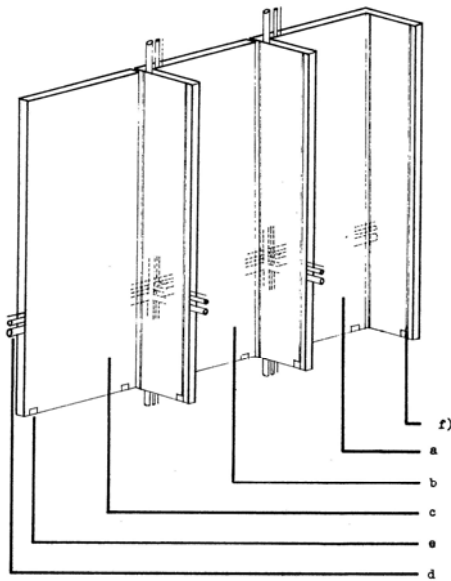


Fig. 135. Robert Zirker. Sistema autoportante para el acabado interior. *Behältersystem für den Innenausbau*, patente DE1922981, 1969.

Tres elementos básicos U, L e I con líneas de suministro y evacuación, dispositivos de bloqueo y ajuste (e) y dispositivos de conexión universales (f).

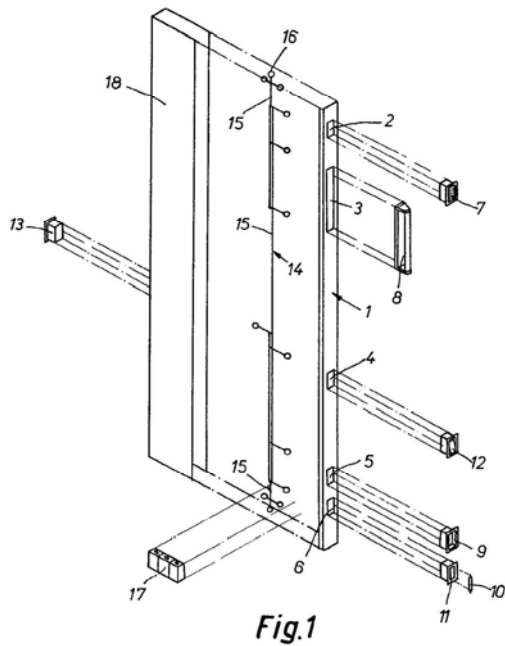


Fig.1

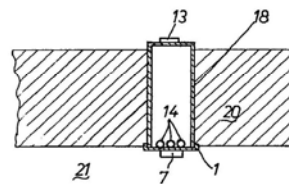


Fig.3

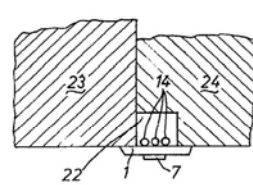


Fig.4

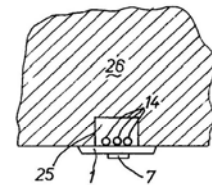
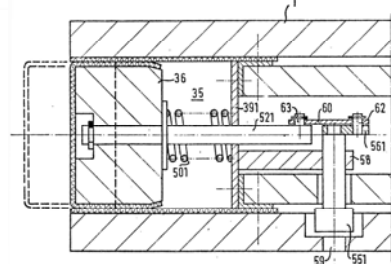
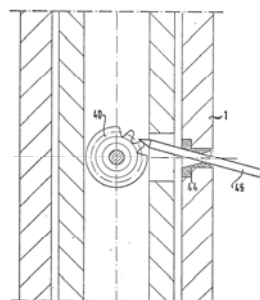
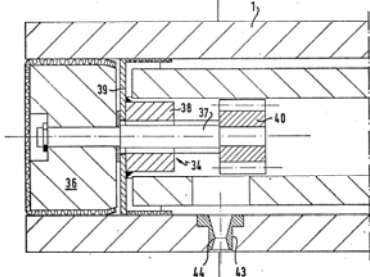
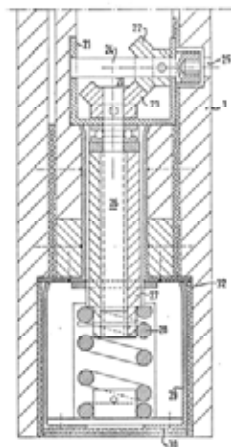
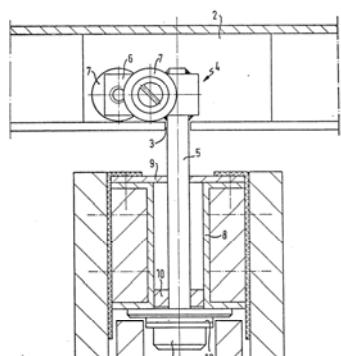
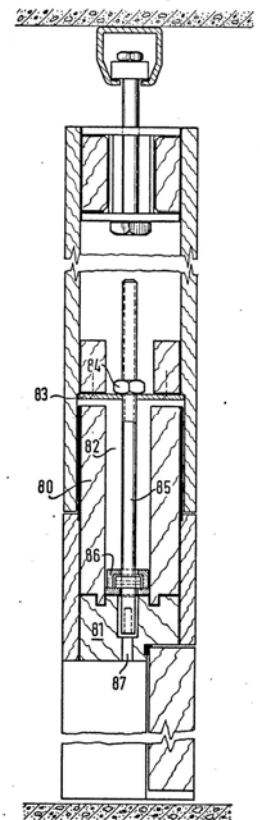
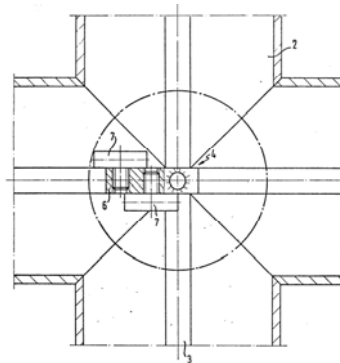
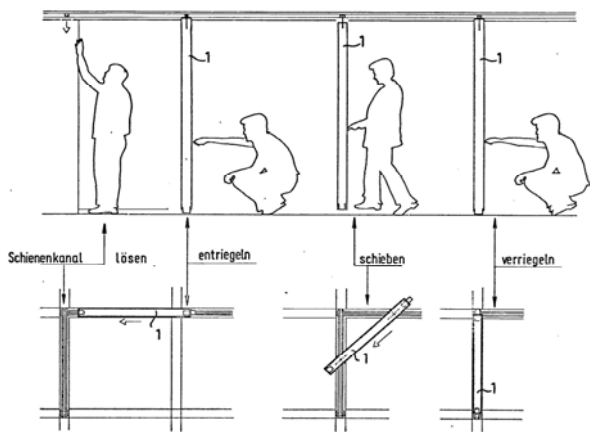


Fig.5

Fig. 136. Gilbert Hirt. Ordenación de las instalaciones eléctricas para una pared interior. *Elektroinstallationsanordnung für einen Wandeinbau*, patente CH530719, 1971.



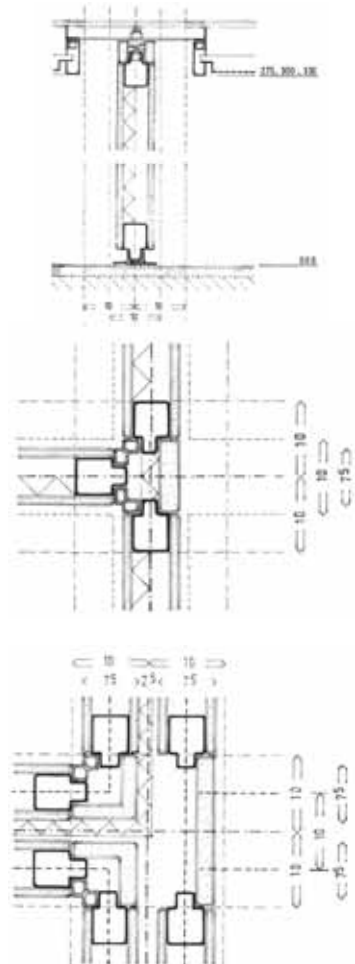
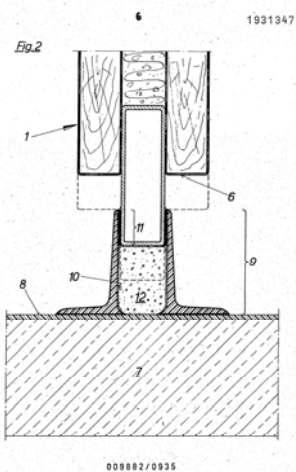
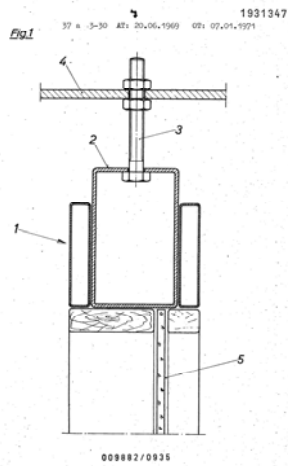
Hans-Joachim Krietsch. Sistema de partición.
Trennwandsystem, patente DE2433686, 1974.

Fig. 140a (arriba izda.). Diferentes actividades en un elemento del sistema de partición debido a un cambio de necesidades (aflojar el canal, desenganchar, correr, bloquear)

Fig. 140b (arriba centro). Vista en planta de los rieles del techo en un punto de cruce con una rueda en el eje.

Fig. 140c (arriba dcha.). Sección por una puerta.
Fig. 140d (abajo izda.). de arriba a abajo: sección de una guía de un elemento en estado de suspensión libre / sección a través de un dispositivo de sujeción de un elemento con un perfil de cierre insertado en el canal lateral / otra realización de un dispositivo de sujeción en un perfil de cierre en el estado retraído

Fig. 140e (abajo dcha.). de arriba a abajo: dispositivo de bloqueo dispuesto en un elemento con una tira de cierre en el estado retraído / sección transversal por 8.

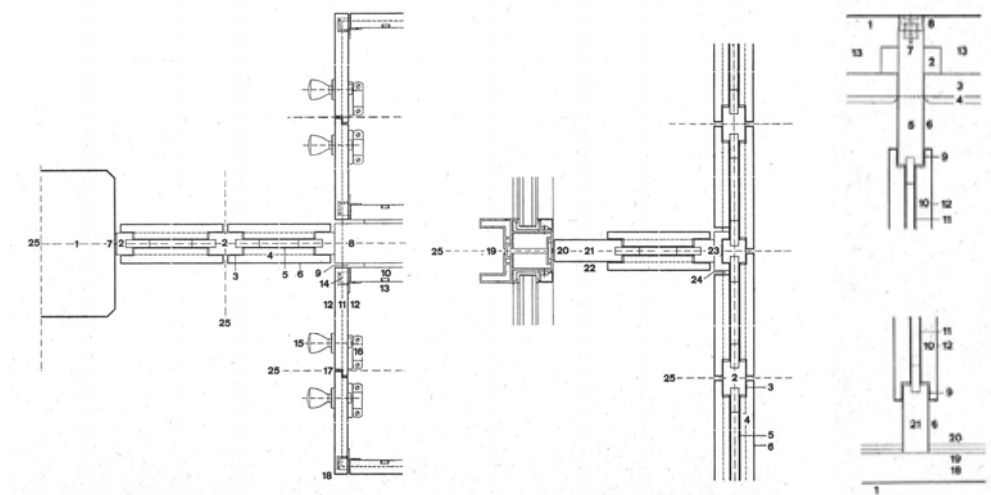


Mario Forné. Método y dispositivo para dividir grandes espacios en edificios. *Verfahren und Vorrichtung zum Unterteilen von Grossraum in Bauwerken*, patente DE1931347, 1969.

Fig. 141a (arriba). Detalle del anclaje de cuelgue de la tabiquería
Fig. 141b (abajo). Detalle de la unión con el suelo.

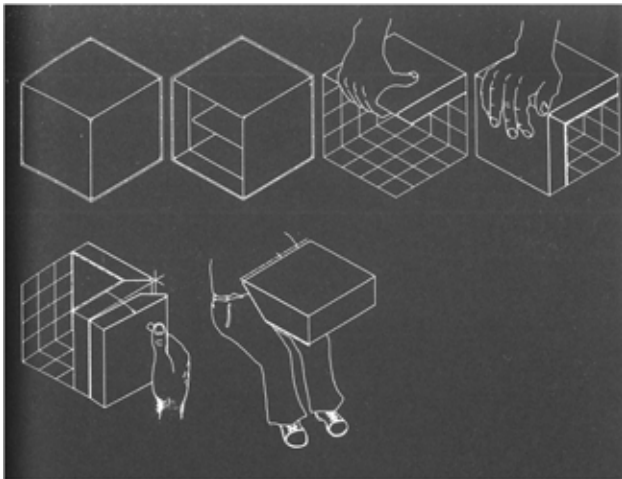
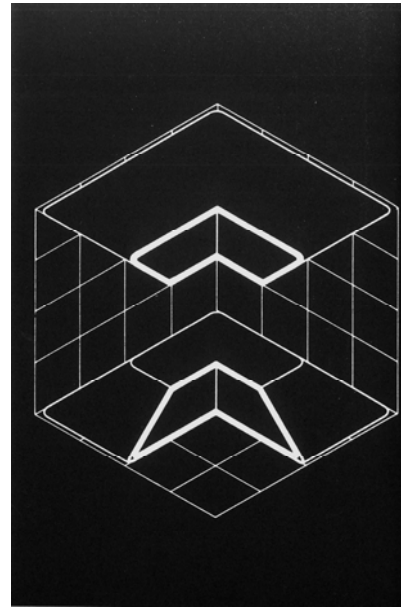
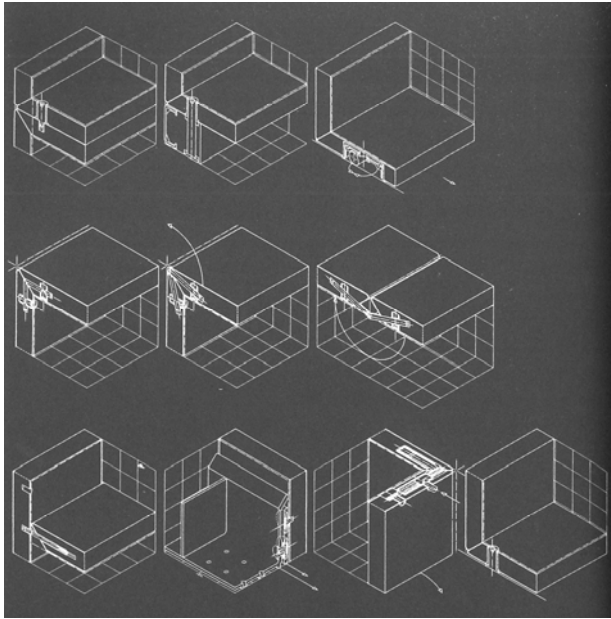
Mario Forné y Nigel Gough. Sistema de construcción flexible multifuncional para la firma Lenz Plannen + Beraten GmbH. 1968.

Fig. 142. Sistema de partición: los paneles son fácilmente extraíbles, se cuelgan del techo después de haberse colocado el revestimiento del suelo y pueden disponer de una o varias hojas. (Forné 1979)



Frank Geiser. Edificio de oficinas en Thunstrasse, Berna, 1962. Detalles del sistema de partición.

Fig. 143a (izda.) Sección horizontal con la integración de las puertas de paso.
Fig. 143b (centro). Sección horizontal de la tabiquería y encuentro con el cerramiento exterior.
Fig. 143c (dcha.) Sección vertical de la tabiquería.
([s.n.] 1964e)



Gino Valle y Herbert Ohl. Sistema de mobiliario Multipli para Fantoni, 1970.

Fig. 144a (arriba izda.). Detalle de los encuentros de los tableros.

Fig. 144b (arriba dcha.). Detalle de la sección de los tableros.

Fig. 144c (abajo izda.). Uso del mobiliario. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)

Fig 144d. Unión.

(<http://www.fantoni.it/en/home/sistemi-ufficio/Operativi/Quaranta5.html>)



Fig. 145. Mobiliario Multipli en las Oficinas del complejo Zanussi en Porcia, Pordenone. Arquitecto: Gino Valle, 1969. ([s.n.] 1970c)



Fig. 146. Mobiliario Multipli en un edificio administrativo próximo a Milán, Arquitecto: Willi Ramstein, años 70. ([s.n.], 1975b)

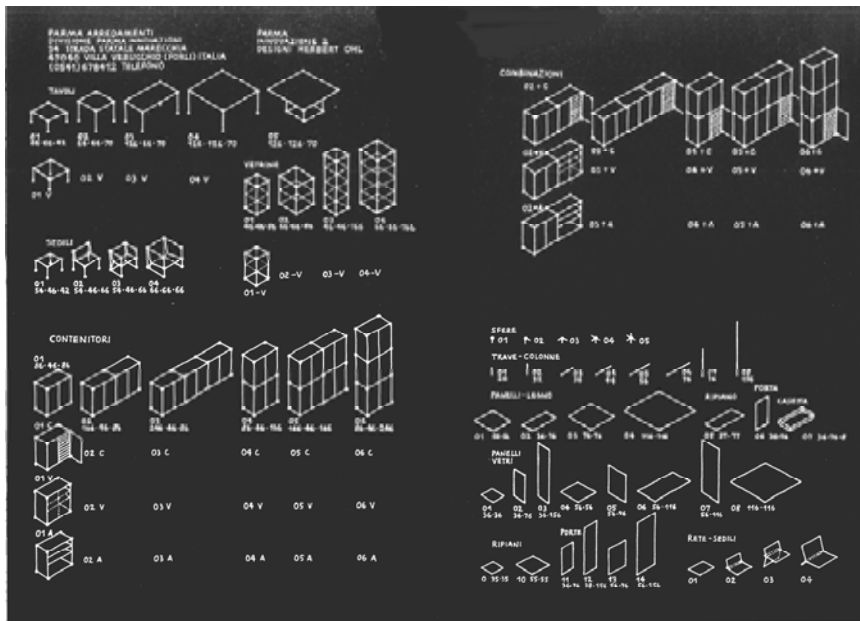
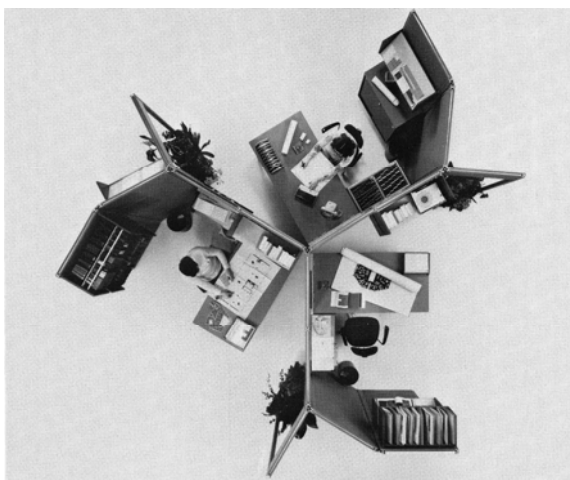
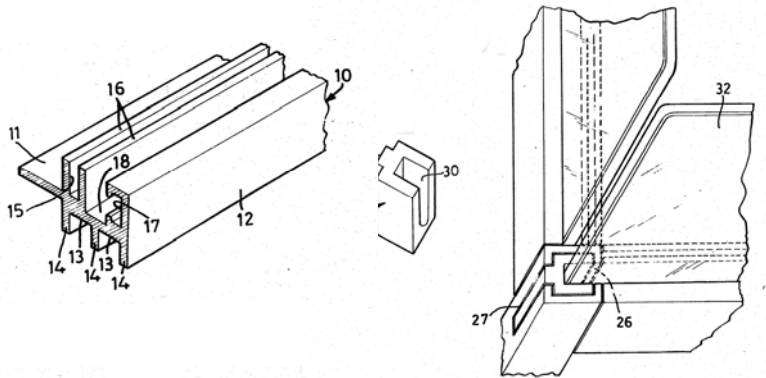


Fig. 147. Herbert Ohl. Sistema de mobiliario Parma Innovazione 2. (Gassner, Gorges y Schneider 2013)



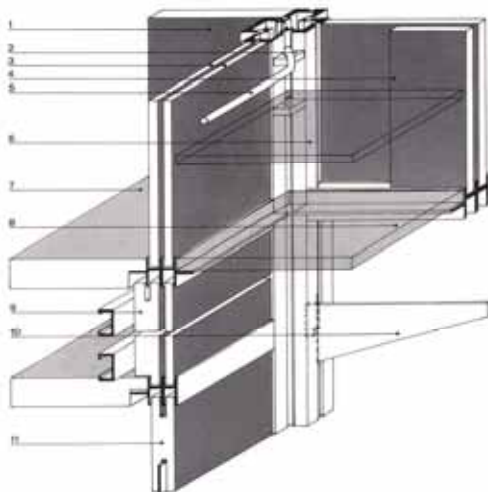
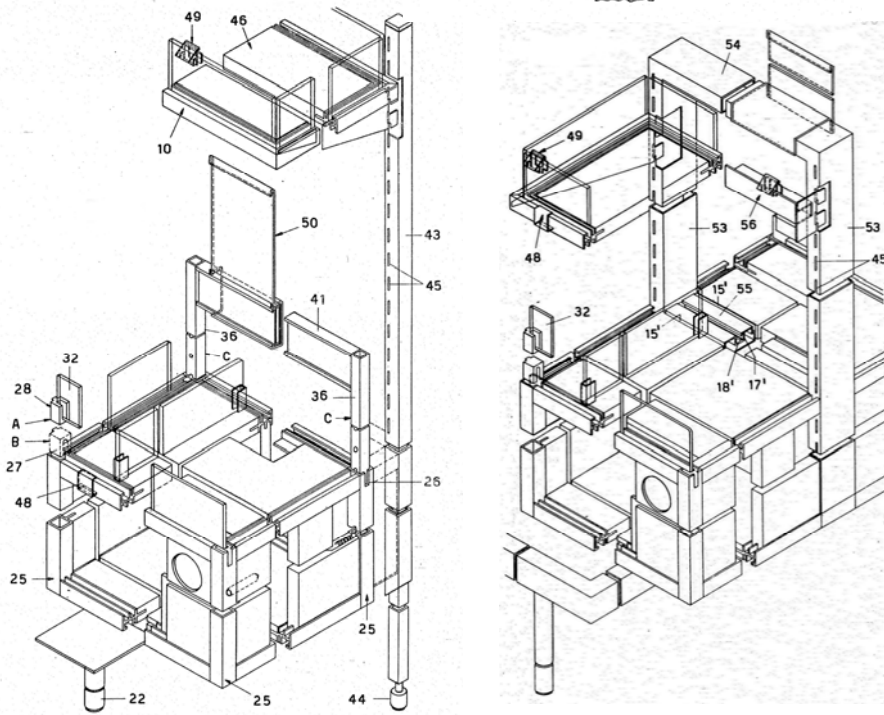
Willy Herold. Sistema RIR de separación de puestos de trabajo para la firma Pohlschröder, 1969-71. Fig. 148a (izda.). (Zemp 1973) Fig. 148b (dcha.). (Huber 1973)



Werner Zemp. Sistema de equipamiento para grandes almacenes, Elemento de unión para la conexión de componentes de muebles y producción de muebles. *Verbindungselement zum Zusammenbau von Möbelbautellen und damit hergestellte Möbel*, patente DE1960123, 1969.

Fig. 149a (arriba). Principio de unión del sistema.

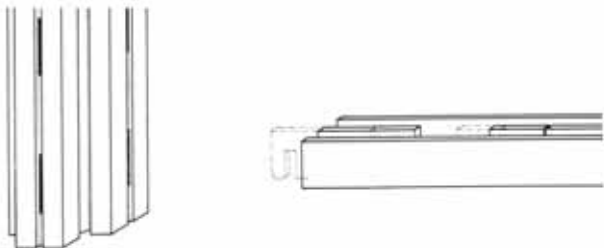
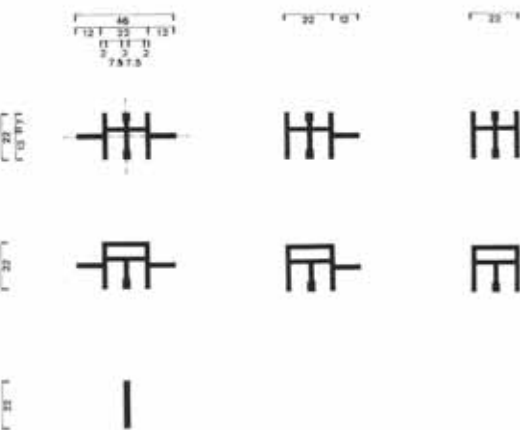
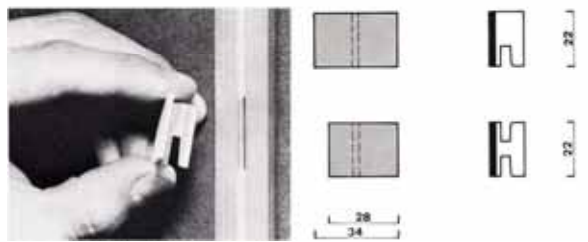
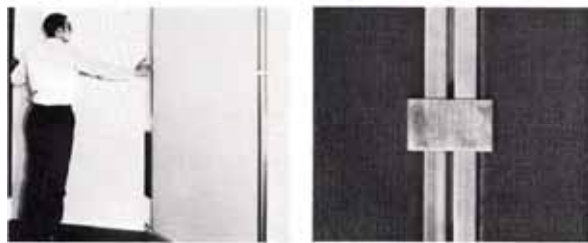
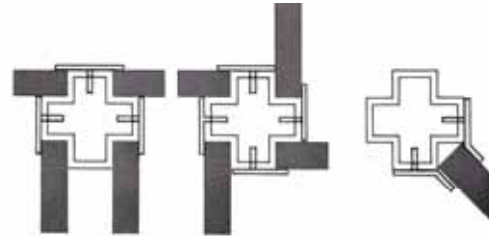
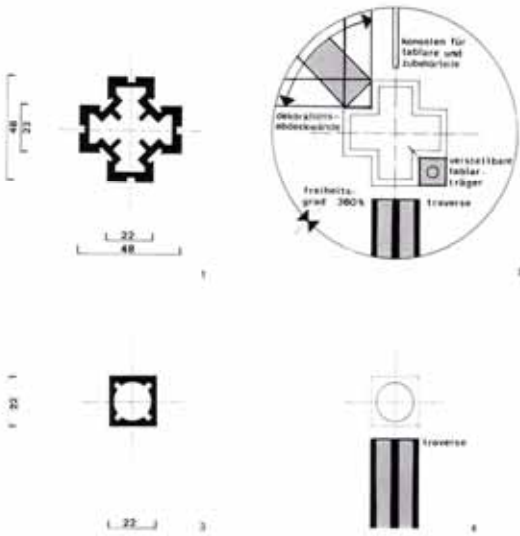
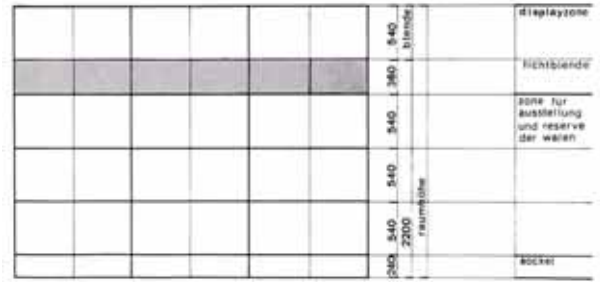
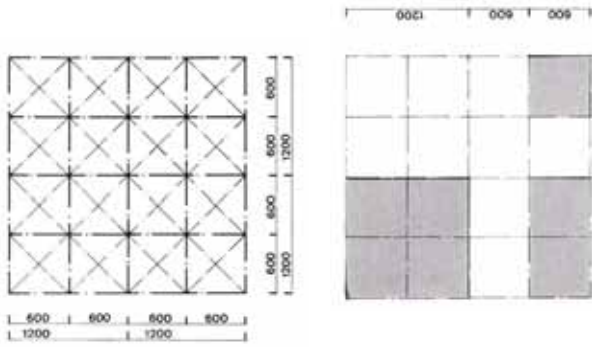
Fig. 149b (abajo). Axonometrías del sistema.



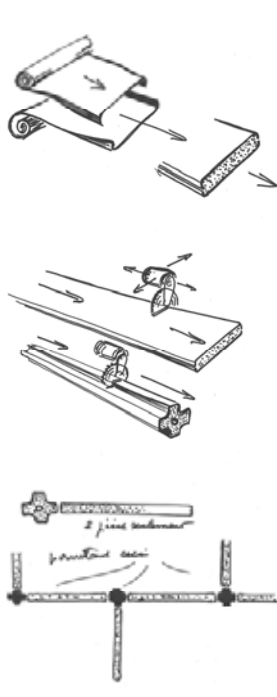
Werner Zemp. Sistema de equipamiento fabricado por la firma Karl Steiner S.p.A. Limbiate, empleado en los grandes almacenes Rinascente de Milán. 1970.

Fig. 150a (izda.). Axonométrica del principio de construcción: 1) pieza lateral 2) porta estante, 3) puertas correderas 4) particiones 5) barra de soporte para estante o cajones 6) estante de vidrio, 7) fondo revestido de plástico 8) vidrio trasero 9) lados equipados con railes premontados para cajones 10) ménsulas para baldas y accesorios, 11) bases de enchufe. (Zemp 1971)

Fig. 150b. (dcha.). Fotografía del sistema publicada en la web de Zemp: <https://www.zemp-objects.ch/history.html>



Werner Zemp. Sistema de equipamiento para grandes almacenes para la firma Karl Steiner S.p.A. Limbiate, empleado en los grandes almacenes Rinascente de Milán. 1970.
 Fig. 151a (arriba). Sistema modular. Malla modular / Malla vertical.
 Fig. 151b (centro). Perfil vertical cruciforme con soportes ajustables de estantes y su colocación. El sistema admite paneles ortogonales y diagonales.
 Fig. 151c (abajo). Perfiles de travesaño y su fijación mediante gancho con resorte.
 (Zemp 1971)



Polyfibration en matière plastique avec isolation incorporée. Développée pour les entreprises Saint-Gobain. Le système se compose d'un élément de cœur, d'un élément de façade et d'un élément de finition. Les éléments se fabriquent en bande continue, laminée et découpée en pièces.
 Verfabrikationssystem aus Plastikmaterial mit eingebauter Isolierung, entwickelt für die Saint-Gobain Unternehmen. Das System besteht aus einem Element - Kern- und Veredelungselemente eines Fassadenelementes und eines Veredelungselementes. Die Elemente werden in endlosen Bahnen gefertigt und am Fabrikband abgetrennt und fertiggestellt.
 Polyfibration system employing a plastic material with built-in insulation, developed for the Saint-Gobain Enterprises. The system consists of a support-core element, a face element and a roof slab element. The elements are produced in continuous strips and cut off and finished on the assembly line.



Fig. 152. Jean Prouvé. Sistema industrializado con productos de materiales plásticos fabricados por laminación continua creado para Saint Gobain.

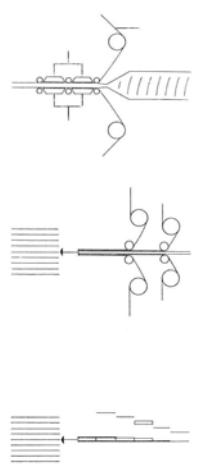


Fig. 153. Rudolf Doernach. Procesado de componentes sándwich. 1962. Los tres posibles procesados básicos para "componentes integrales", de abajo a arriba:
 1. núcleo precortado
 revestimiento precortado con película adhesiva ya aplicada
 procesado por presión multi-capa discontinuo
 2. núcleo precortado
 película adhesiva continua
 hoja de revestimiento continua
 procesado por presión multi-capa discontinuo
 3. procesado por espumado continuo
 hoja de revestimiento continua con película adhesiva ya aplicada (sin oxidación)
 presión continua y proceso de curado.
 (Esquillan 1963)

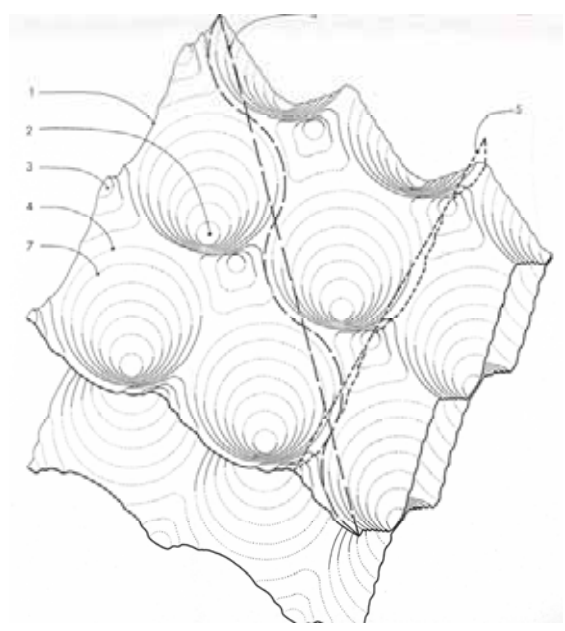
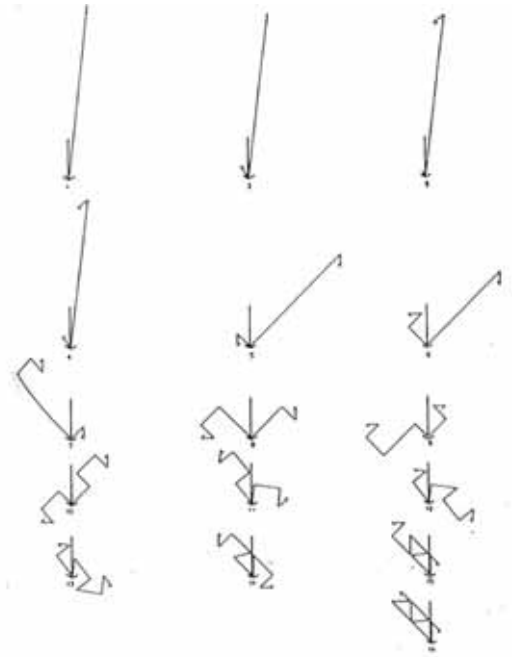
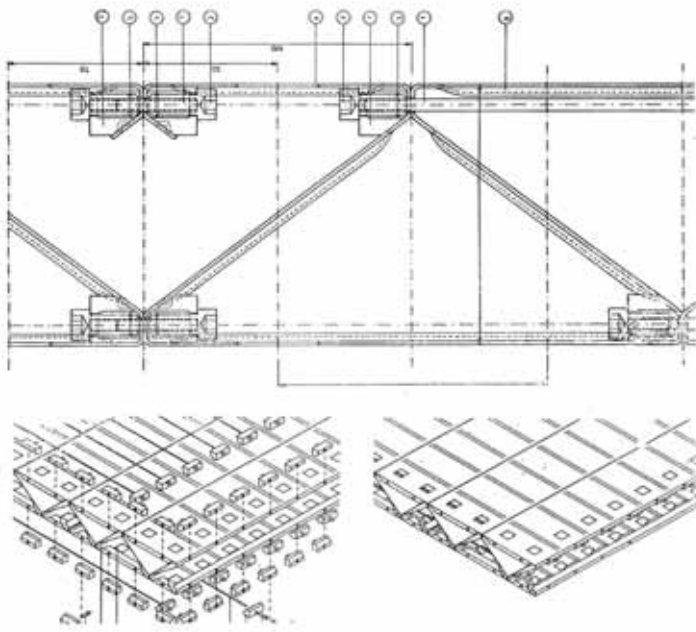


Fig. 154. Estructura de conchas en relieve. Instituto de Construcción Industrializada. (Ohl 1966a)



Herbert Ohl y Bernd Meurer, Instituto de Construcción Industrializada. Sistema de construcción en Z, 1961.

Fig. 155a. Panel alveolar y proceso de plegado (Ohl 1962)

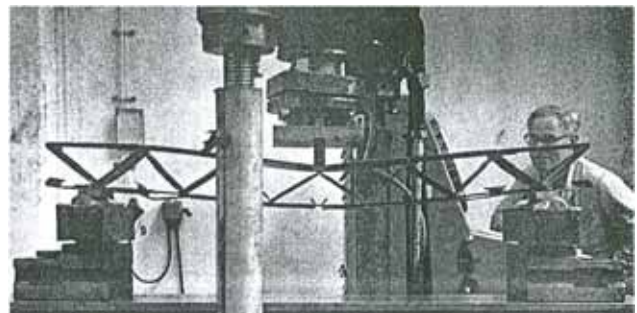
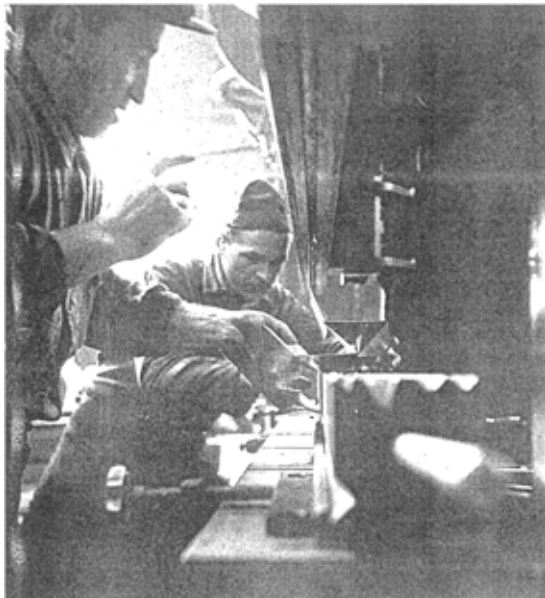
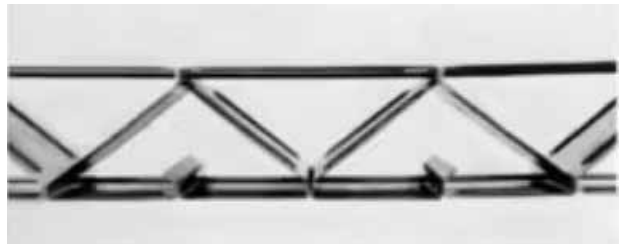
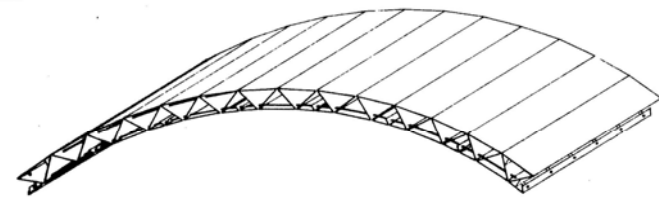
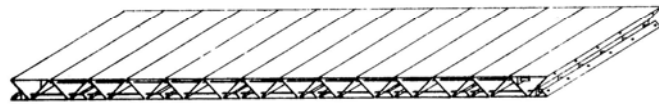
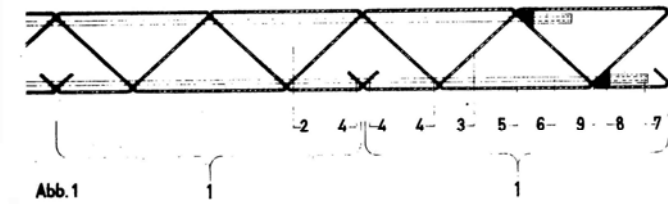


Fig. 155b (izda.). Fotografía de la fabricación. (Ohl 1962).
 "El diseño se adaptó a la configuración de la máquina y de las capacidades de fabricación de un taller metalúrgico en particular." (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964)

Fig. 155c (dcha.). Fotografías de los ensayos. Las de la izda., ilustraron el trabajo de diploma Construcción de calles de B. Meurer, curso 60/61, para el que debió haberse creado el sistema. Arriba: (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964); abajo: (Ohl 1962)



Herbert Ohl y Bernd Meurer, Instituto d Construcción Industrializada. Sistema de construcción en Z, 1961.

Fig. 156. Componente de construcción portante en todas las direcciones. *In allen Richtungen tragender Baukörper*, patente DE1434073 a nombre de la GSS, 1960.

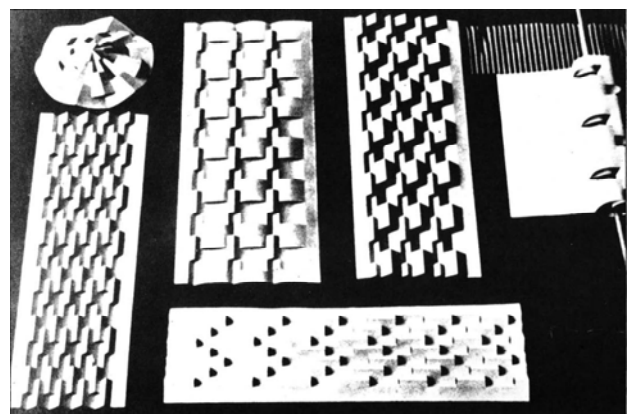
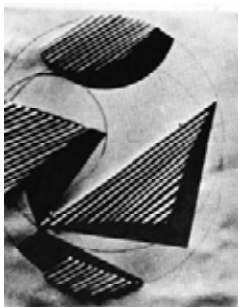
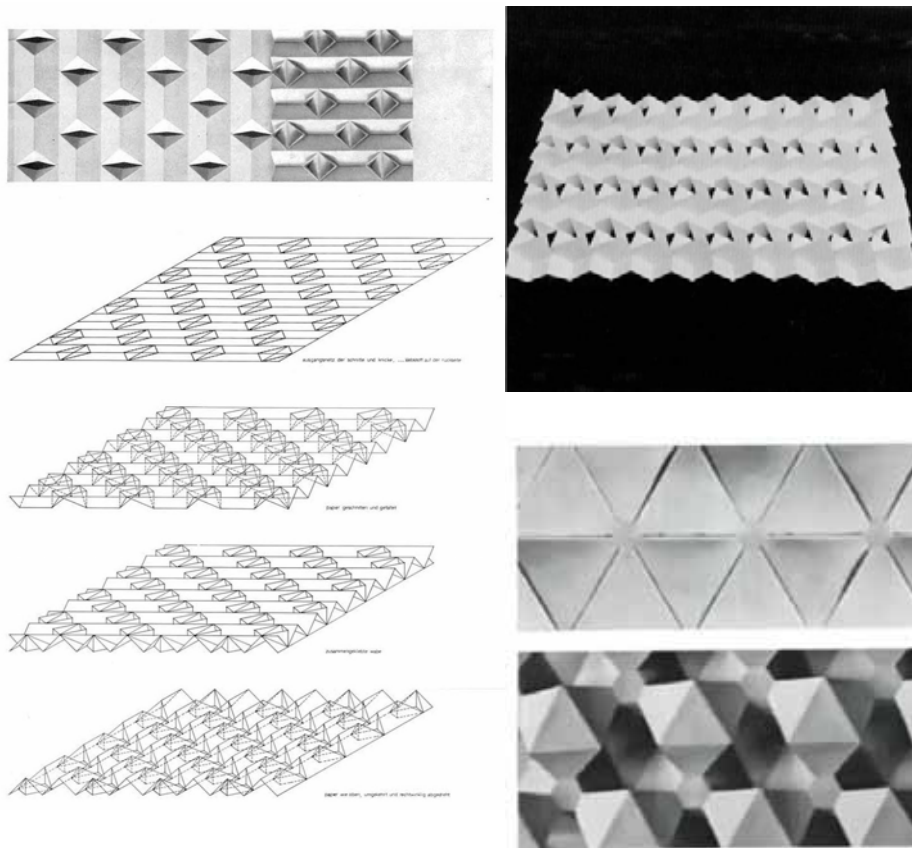


Fig. 157a. Ejercicios del curso preliminar de J. Albers en la Bauhaus, curso 27/28. Construcción de estructuras tridimensionales a partir de trozos simples de papel y cartón mediante cortes sin desperdicio de material. El pliegue sirve al propósito de conseguir rigidez, para que las estructuras puedan sujetarse a sí mismas. (Albers 1981)

→ (página contraria) Estudios de papel plegado. *Grundlehre*, curso 53/54. Profesor: J. Albers
 Fig. 157b (izda.). Estudiante: Christoph Naske. (Lindinger 1987)
 Fig. 166c (dcha.). J. Albers en la HfG de Ulm. (Seckendorff 1989)



Sistema de plegado de papel. Departamento de Construcción. 1º año de estudios, curso 62/63. Profesor: H. Ohl, Asistente: G. Schmitz.

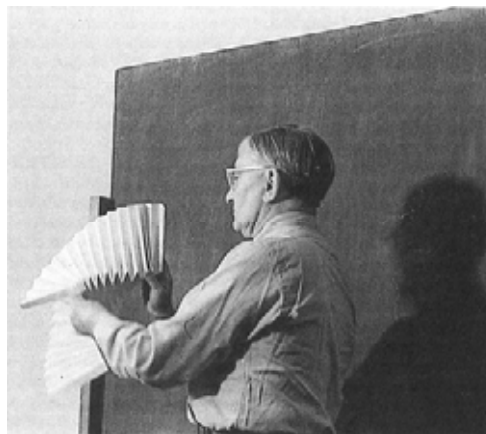
“El material inicialmente plano, una o varias hojas de papel o cartón, debe elaborarse en un panel de abeja mediante una o más operaciones permitidas (doblado, cortado y pegado) y sin desperdicio de material”

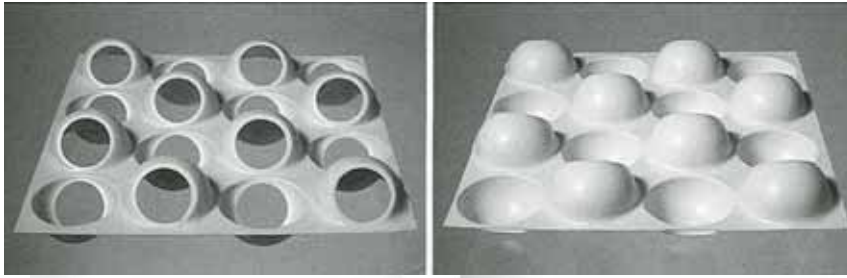
Fig. 158a (izda.). Estudiante: Georg Furler. Dibujo de las diferentes fases de la producción. ([s.n.] 1963b)

Fig. 158b (arriba dcha.). Modelo (Krampen y Hörmann 2003).

Fig. 158c (abajo dcha.). Red con propósito visual. Estudiante: Hansperter Goeggel.

“Creación de una estructura rígida plegando un elemento estándar. El sistema es adecuado para producir construcciones de esqueleto en forma de barril.” (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1963).





Paneles estructurales de PVC.
Departamento de Construcción.
1º año de estudio, curso 63/64.
Profesor: H. Ohl.

Fig. 159a. Estudiante: Pietro
Rusconi. (Cantz, 2012)

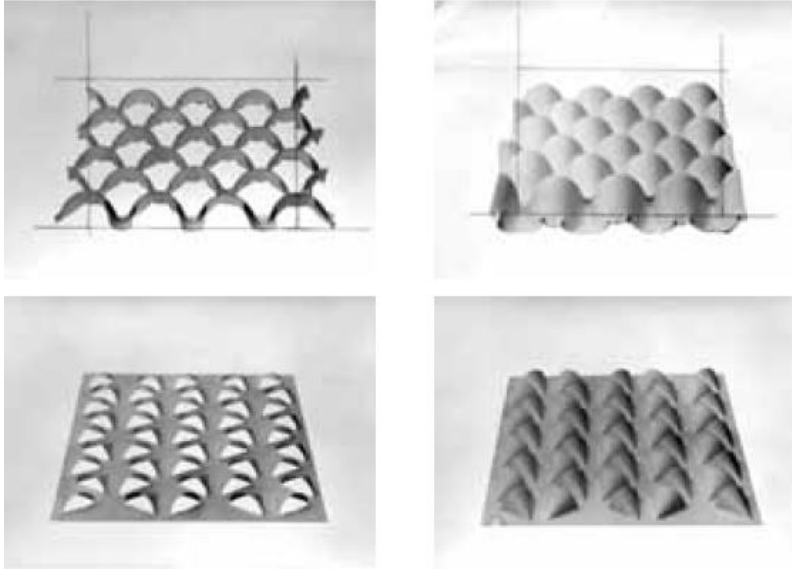


Fig. 159b. Estudiante: Myriam
Schoemann. (Fernández 2018)

Fig. 159c. Sin autor. (Fernández
2018)

Fig. 160. Ejercicios prácticos no aplicados:
Rigidización de superficies. Departamento de Diseño
de Producto. 1º año de estudio, curso 66/67.
Estudiante: C. Franz. Profesor: G. Bonsiepe.
(Bonsiepe 1978)

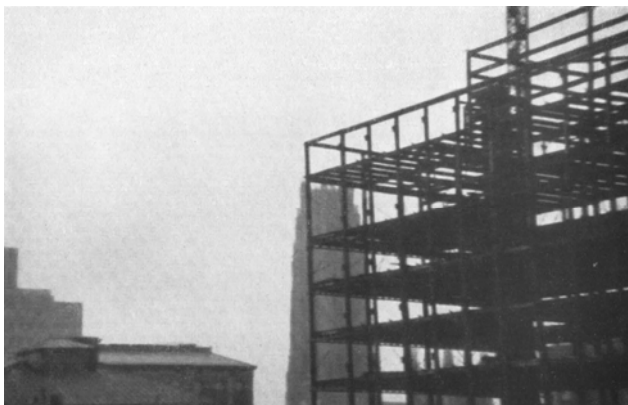
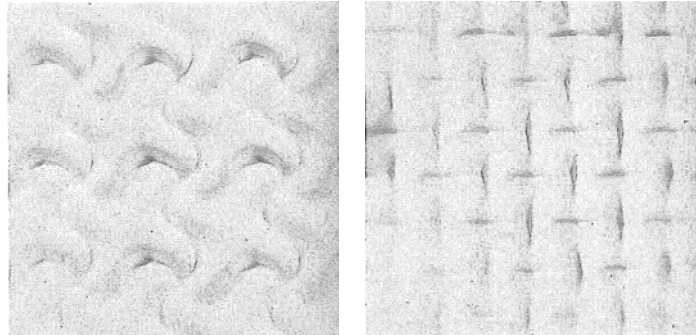
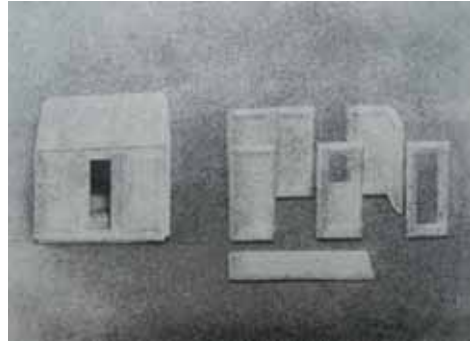
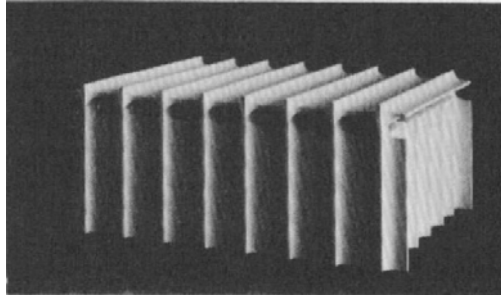
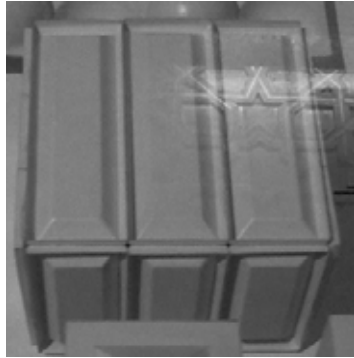
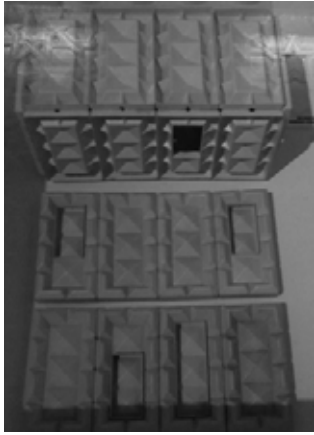


Fig. 161. Revestimiento exterior en acero transparente-
respirante. Escuela de Arquitectura de la Universidad de
Columbia, New York. Profesor: H. Ohl. (Ohl 1966a)
“El principio del revestimiento óptico, respirante se ha
desarrollado para el caso de un rascacielos de oficinas
expuesto a las condiciones climáticas extremas y se ha
establecido su viabilidad” (Ohl 1966a)



Contorno espacial con placas estándar / Superficies portantes.
Departamento de Construcción. 1º año de estudios. Profesor:
C. Schnaidt.

Fig. 162a (arriba izda.). Estudiante desconocido, curso 65/66.
Fotografía: autora, en la exposición Modelos de Ulm, Madrid,
2011.

Fig. 162b (arriba dcha.). Estudiante: Kurt Christen, curso 65/66.
Fotografía: autora, en la exposición Modelos de Ulm, Madrid,
2011.

Fig. 162c (centro). Estudiante desconocido, curso 66/67.
(AAVV 1975)

Fig. 162d (abajo). Construcción con superficies portantes,
curso 65/66. (Schnaidt 1969)

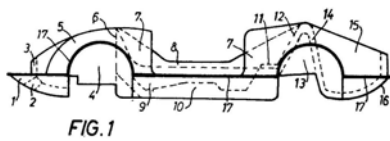


FIG. 1

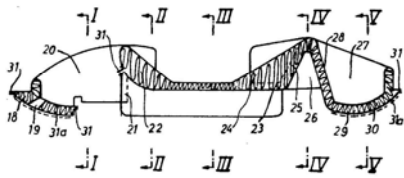


FIG. 2

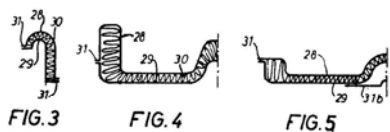


FIG. 3

FIG. 4

FIG. 5

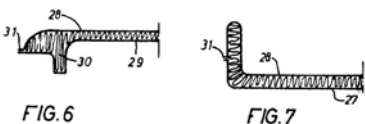


FIG. 6

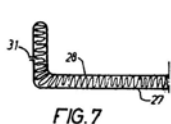


FIG. 7

Fig. 163. Hans Gugelot. Cuerpo de soporte en sandwich estratificado para carrocerías de vehículos. *Selbsttragende Bodengruppe für Karosserien von Kraftfahrzeugen*, patente DE1680609, 1965.

"(...) es posible realizar carrocerías ligeras en materias plásticas de gran rigidez, por ejemplo para la construcción de vehículos particulares, pequeños transportes de mercancías o personas, etc., en los cuales un solo cuerpo en sándwich estratificado de grandes superficies en material plástico es capaz e soportar todas las fuerzas que inciden en el interior y exterior del vehículo (...) las secciones transversales y longitudinales de los cuerpos en sándwich son tan grandes que permiten el contorno exterior elegido y el contorno interior necesario para el alojamiento del motor, transmisiones, carburante y la carga útil" (del texto de la patente).

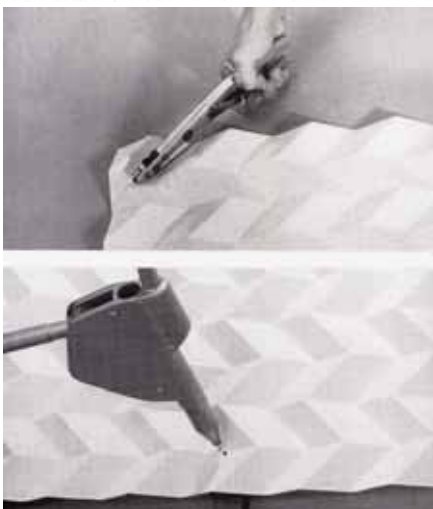
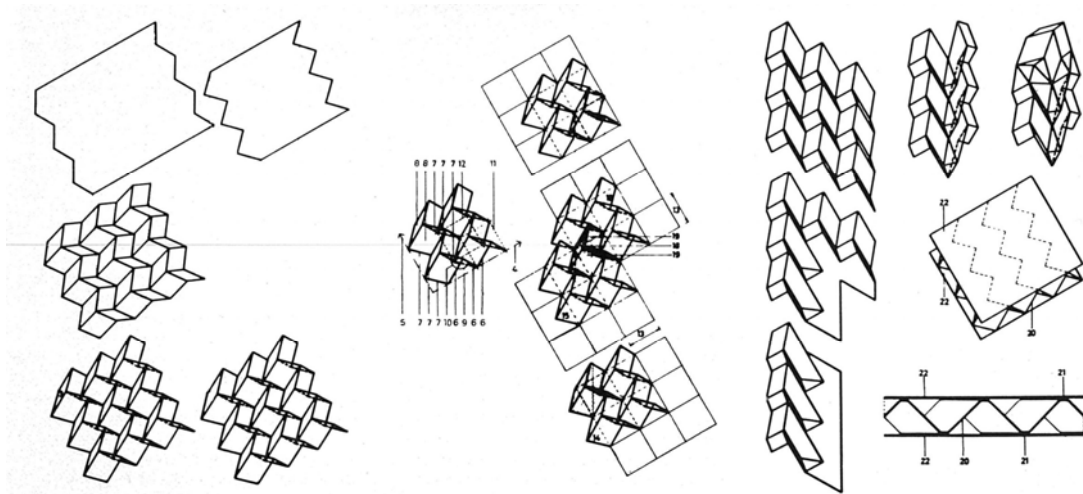


Diferentes fotografías sobre el trabajo del Instituto de Construcción Industrializada. 1960-61. Roericht (1982) ilustra con la fotografía superior derecha el trabajo Sistema integral ligero en material plástico con fibra de vidrio. Al fondo, el *Poly-Faltplatten-System*, supuestamente del curso siguiente. La distribución espacial del trabajo individual y la puesta en común recuerda a la técnica de trabajo en grupo de K. Wachsmann.

Fig. 164a (izda.). De izda. a dcha.: Günter Schmitz, Tomitaro Nachi, Herbert Ohl, Willi Ramstein, Bernd Meurer.

Fig. 164b (arriba dcha.). ([s.n.] 1963a)

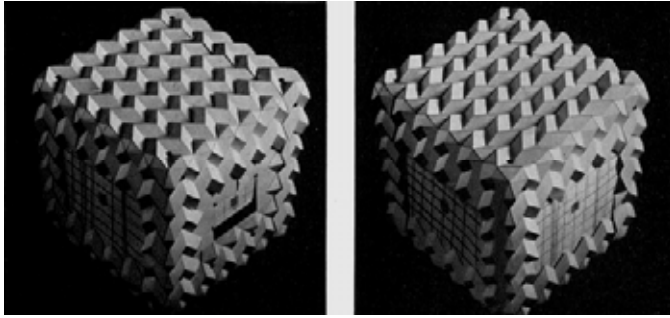
Fig. 164c (abajo). (Cantz 2012)



Herbert Ohl y Bernd Meurer. Instituto de Construcción Industrializada. *Poly-Faltplatten-System*, 1961/62.

Fig. 165a. Principio de construcción. ([s.n.] 1963a)

Fig. 165b.. Procesado de la lámina plástica del sistema de panel de pliegue múltiple. (Ohl 1965a)



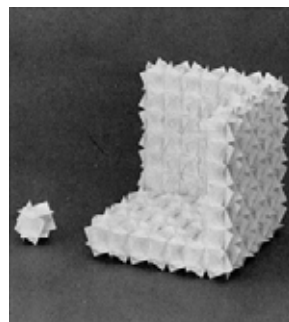
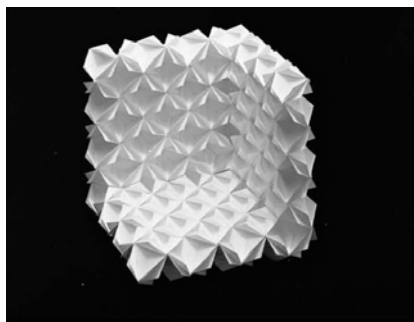
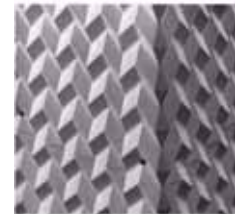
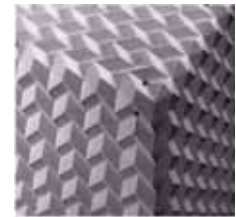
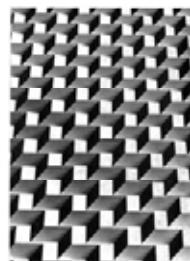
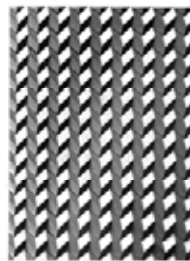
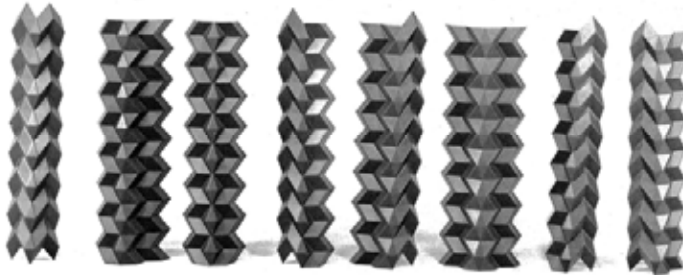
Herbert Ohl y Bernd Meurer. Instituto de Construcción Industrializada. Poly-Faltplatten-System, 1961/62.
Fig. 166a (arriba izda.). Fotografías del modelo. ([s.n.] 1963a)

Fig. 166b (abajo dcha.). En columna, de arriba a abajo: esquina espacial formada por elementos de cierre de esquina y borde. / borde espacial formada por elementos de cierre de borde y terminación inferior formada por elementos de cierre de esquina y borde. (Ohl 1965a)

Fig. 166c (centro). elementos de unión para bordes tridimensionales con paneles orientados de manera diferente. ([s.n.] 1963a)

Fig. 166d (abajo izda.). Piel exterior bajo varias iluminaciones. (Ohl 1965a)

Fig. 166e (abajo centro). Piel exterior bajo varias iluminaciones. ([s.n.] 1963a)



Esquina. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 66/67. Profesor: G. Schmitz.
Fig. 167a. Cuadrado ranurado con superposición. Estudiante: Robert Burri. Izda.: (Curdes, 2011), dcha.: ([s.n.] 196cb)

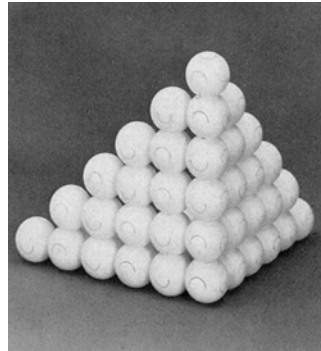
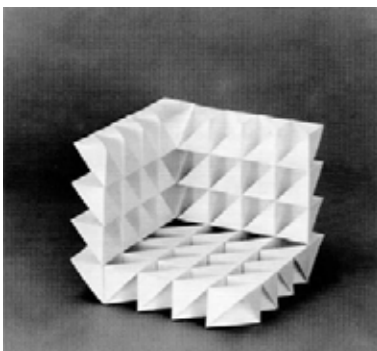
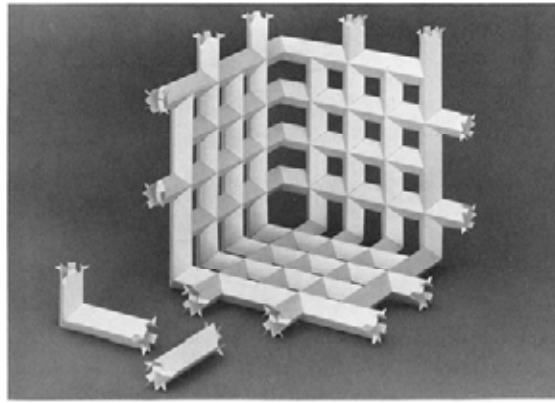
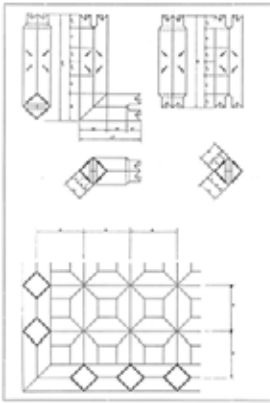


Fig. 167b (izda.). (Krampen y Hörmann, 2003).
Fig. 167c (dcha.). ([s.n.] 1967c)

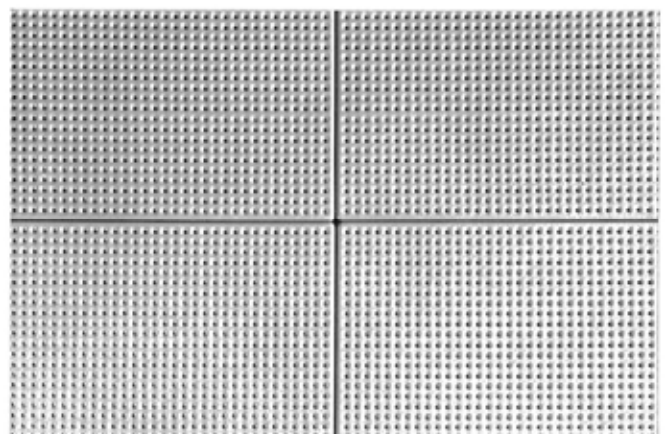
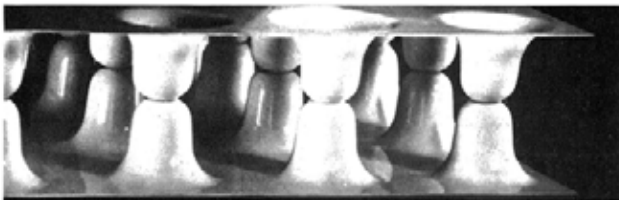
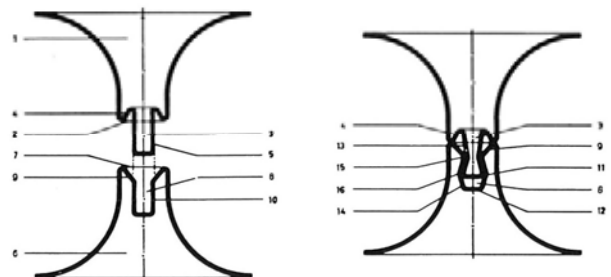
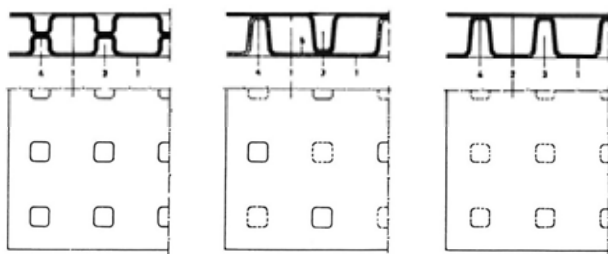


Esquina. Departamento de Construcción. 1º año de estudio. Profesor: G. Schmitz
 Problema: diseñar una esquina estable. Hay dos posibilidades básicas: formación con chapa fina de material (doblar, plegar, enchufar o unir, mínimo desperdicio); coordinación de elementos pertenecientes a un número pequeño de tipos: uniones desmontables; material homogéneo; proceso estándar de fabricación.

Fig. 168a. Estudiante: Heinrich Bachmann ([s.n.] 1967c)



Fig. 168b. Estudiantes: Heinrich Bachmann, Robert F. Burri, Dick Goedahrt, Peter Ryffé. (Curdes 2011)



Herbert Ohl y Bernd Meurer. Instituto de Construcción Industrializada. *Zwei-Schichten-Verbundplatten-System*, 1961/62.

Fig. 169a (arriba). Principio de construcción de la estructura del panel y del proceso de unión.

Fig. 169b (centro). Modelo.

Fig. 169c (abajo). Unión de cuatro paneles. ([s.n.] 1963a)



Fig. 170. Renzo Piano. Exposición Mutazioni della forma in architettura. Triennale de Milán, 1968. <https://triennale.org/>

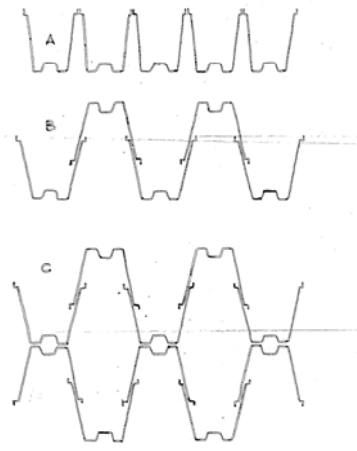


Fig. 171. Rudolf Doernach. Componente portante de construcción en forma de U de material plástico. *U-förmiges, tragendes Bauteil aus Kunststoff*, patente DE1931316, 1965.

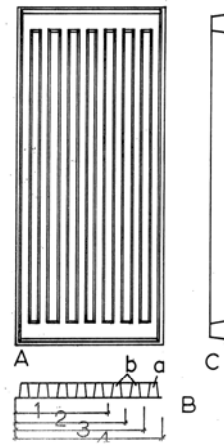
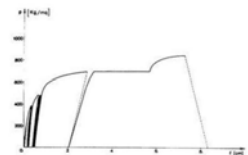
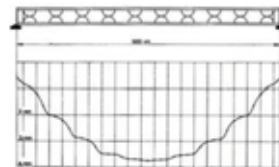
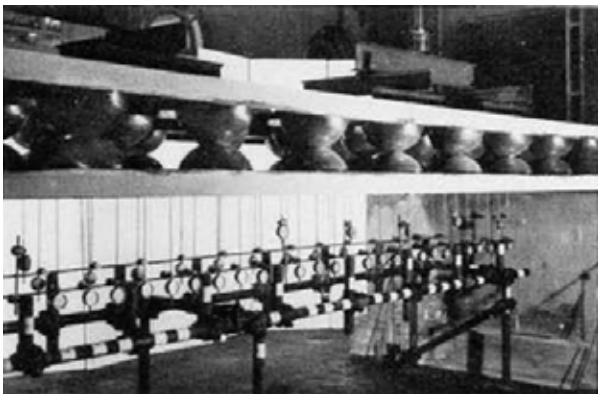
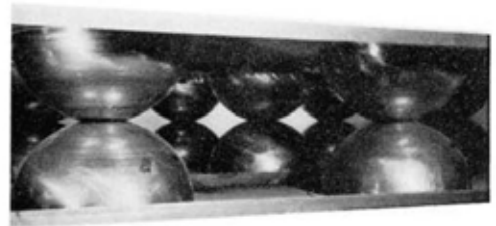
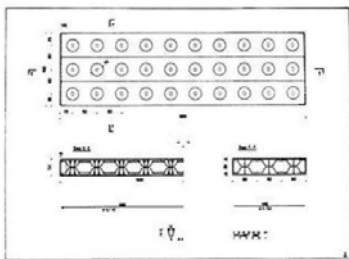


Fig. 172. Rudolf Doernach. Puerta de plástico. *Türe aus Kunststoff*. Patente DE1910221, 1964.



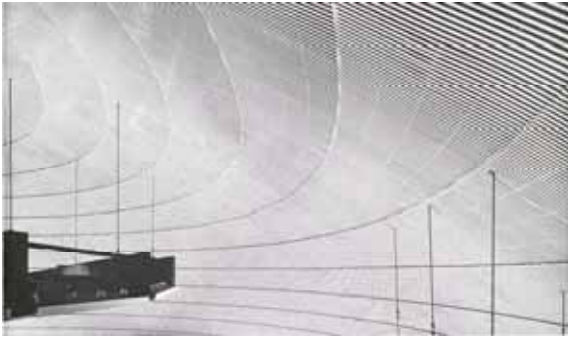
Leo Finzi. Drawn Floor System. Universidad Politécnica de Milán, 1968.
 Fig. 173a (arriba). Componentes del sistema.
 Fig. 173b (abajo). Ensayos de carga y gráficas de resultados. (Finzi 1968)



Friedrich Wilhelm Kraemer. Sala de festivales de Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt am Main, 1963.

Fig. 174a (izda. arriba y abajo). Fotografías de la sala de espectáculos desde la tribuna. Las condiciones acústicas requirieron un techo en forma de rejilla, fijada a la cúpula mediante tirantes. Debajo están instalados equipo técnico y controles.

Fig 174b (dcha.). Detalle del revestimiento de las placas de Hostalit Z de 3mm de espesor, atornilladas y pegadas una debajo de otra.
(Kraemer y Joedicke 1963)



Friedrich Wilhelm Kraemer. Sala de festivales de Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt am Main, 1963.

Fig. 175. (Kraemer y Joedicke 1963)



Friedrich Wilhelm Kraemer. Sala de festivales de Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt am Main, 1963.

Fig. 176. Foyer de planta baja. El techo está hecho de unos cofres de dos metros cuadrados de material sintético, fácil de desmontar. bajo los cuales se encuentran los tubos fluorescentes. (Kraemer y Joedicke 1963)

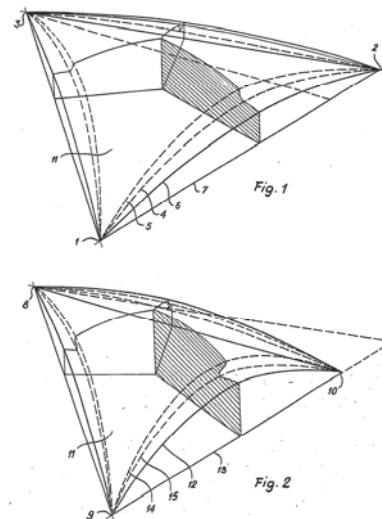
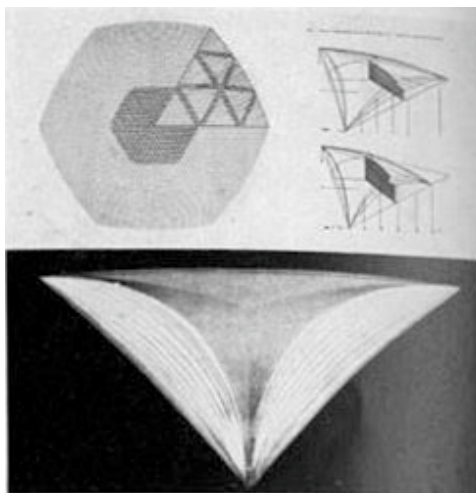


Fig. 177. Gerhard Weber, J. Welsch y E. Schmitz. Edificio administrativo Ch 1 de Hoechst. Techo de piezas piramidales de Hostalit Z. ([s.n.] 1964f)



Friedrich Wilhelm Kraemer. Sala de festivales de Farbwerke Hoechst AG, Frankfurt am Main, 1963

Fig. 178. Fotografías del exterior de la cúpula. (Kraemer y Joedicke 1963)



Herbert Ohl, Bernd Meurer, Günter Schmitz. Instituto de Construcción Industrializada. Sistema de cúpulas. *Beul-Falt-Platte*, patente CH40793 para Farbwerke Hoechst AG, 1963.

Fig. 179a (izda.). Catálogo de la exposición de la HfG, 1963. (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1963)

Fig. 179b (dcha.). Dibujos de la patente.



Fig. 179c. Vista aérea de edificio con la cúpula de perfil hexagonal.

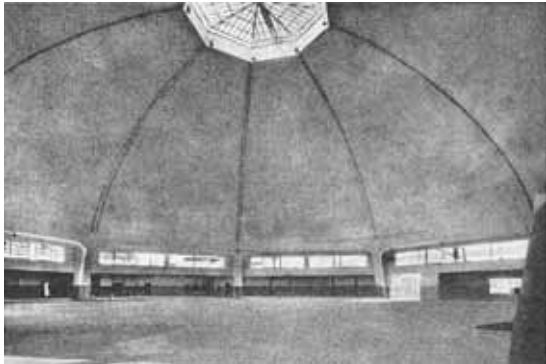
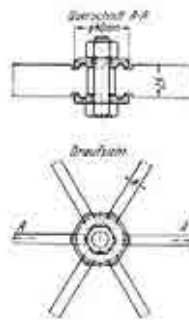
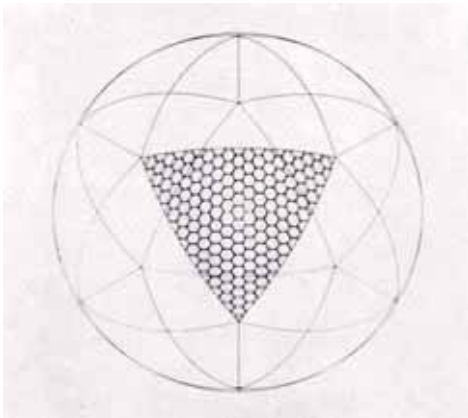


Fig. 180. Dyckerhoff & Widmann KG., Markthalle en Basilea, 1929. Ejecución: Züblin & Co. AG, Basilea. Cúpula poligonal formada por 8 tramos de conchas cilíndricas circulares con nervaduras, diseñadas en forma de bóvedas de claustro apoyadas en 8 pilares. Luz de 60 m, altura 27 m, grosor de la carcasa de 8,5 a 10 cm. (Steinmann 1955)



Walter Bauersfeld. Planetario Zeiss en Jena, 1922.
Fig 181a (izda.). Fotografía de la cúpula geodésica en construcción
Fig. 181b (dcha.). Nudos Zeiss. D-48



Departamento de Construcción. Construcción esférica.

Fig. 182a (arriba). Herbert Ohl. Esfera o división de la superficie. (Ohl 1959)
Fig. 182b (abajo). Herbert Ohl en la HfG. En la pizarra, dibujos de la proyección de la superficie de una esfera. (Spitz 2002)

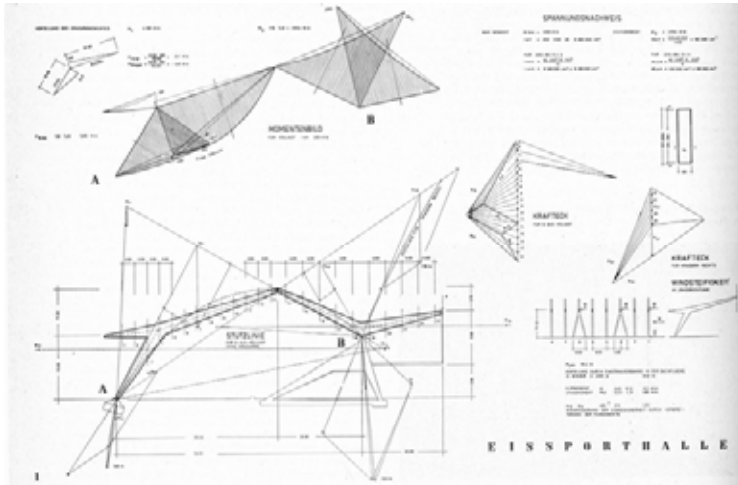


Fig. 183. Resultados de la asignatura obligatoria Proyectos Constructivos (*Konstruktive Entwerfen*) por colaboración entre las cátedras de Proyectos -Prof. Gutbrod- y de Estática -Prof. Siegel- en la TH de Stuttgart. Estudiante: Reitz, 8º semestre (Siegel 1957b).

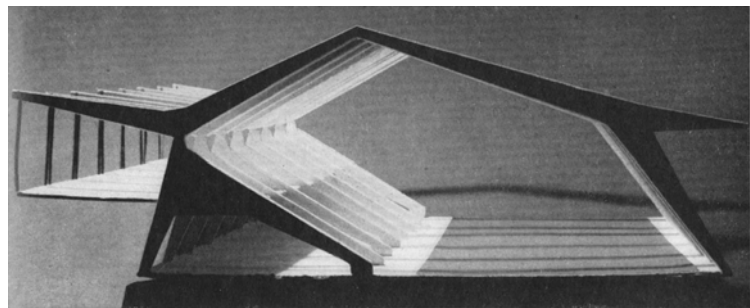


Fig. 184. Giulio Pizzetti en la HfG. Fotografía: Hans G. Conrad. (Spitz 2002)



Fig. 185. Congreso Internacional Extraordinario de Críticos de Arte en Brasil, 17 al 25 de septiembre de 1959, con la asistencia de O. Aicher, T. Maldonado y G. Pizzetti. (Giovannardi 2014)

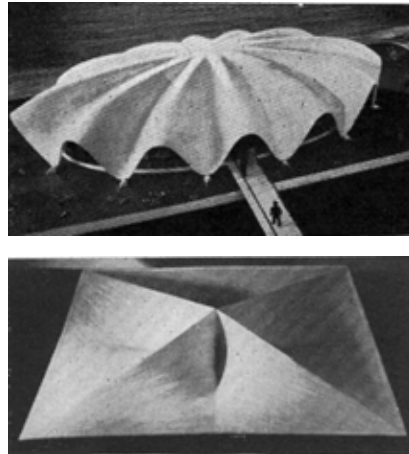
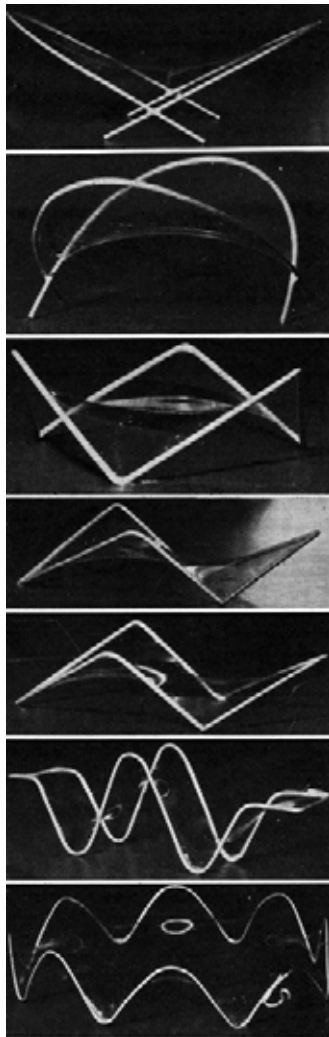


Fig. 186. Giulio Pizzetti. Modelos con láminas de jabón (izquierda) y de papel (derecha) para el estudio de las estructuras. Procedencia indeterminada. Los modelos ilustran el tipo de trabajo realizado por los estudiantes del Departamento de Construcción de la HfG. (Pizzetti 1960b)

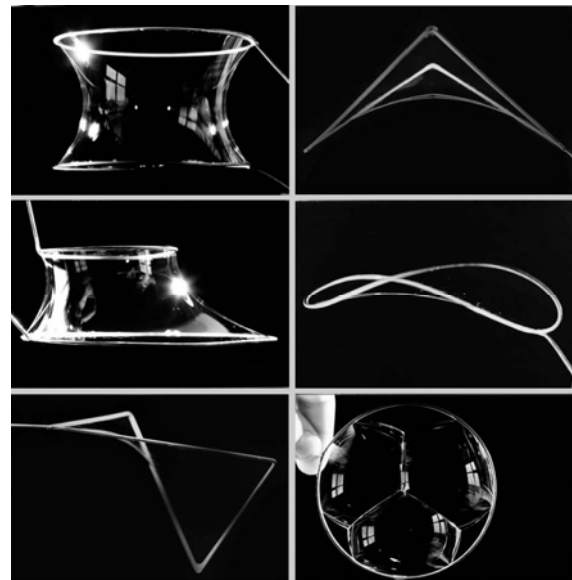
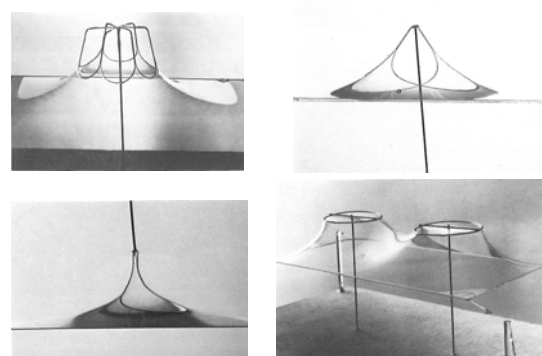
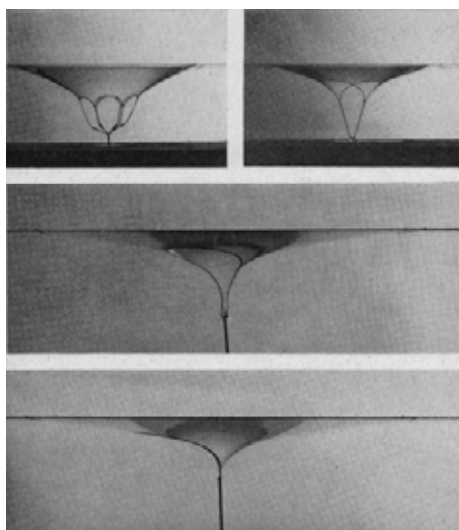


Fig. 187. Superficies mínimas / Paraboloides hiperbólicos. Estudios de membranas como superficies de construcción. Departamento de Construcción, curso 62/63. Profesor: R. Doernach. Estudiantes: Gerhard Curdes y otros. (Curdes 2011)



Frei Otto. Modelos de láminas de jabón para el estudio de la cubierta del Pabellón Alemán de la Exposición Universal de Montreal, 1967. Izda.: 4 fotografías superiores, de izda. a dcha. y de arriba a abajo: Fig. 188a (izda.). Lámina de jabón con seis y dos cables en forma de roseta y lámina con un bucle. Fig. 188b (dcha.). Fotografías invertidas para el estudio de los arranques de los cables en los mástiles en el Instituto de Investigación de Estructuras ligeras de Stuttgart bajo la dirección de Frei Otto. (Herzog 1977)

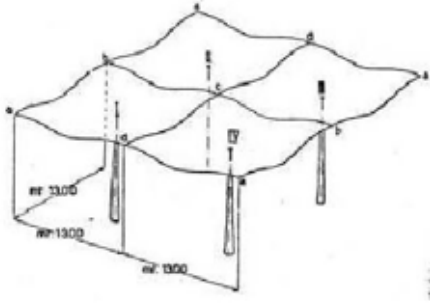
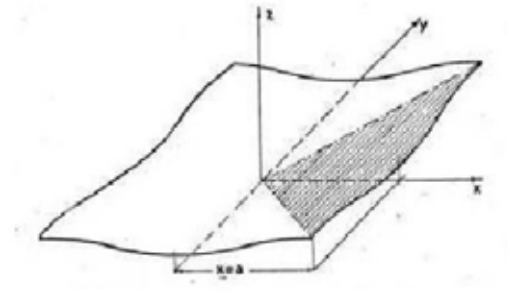


Fig. 189. Giulio Pizzetti. Sombrillas para los proyectos de hospitales en Corrientes, del arquitecto Amancio Williams, 1948-53. (Giovannardi 2014)



Fig. 190. Rupert Urban. Palacio de Justicia de Evry-Essones, 1969.

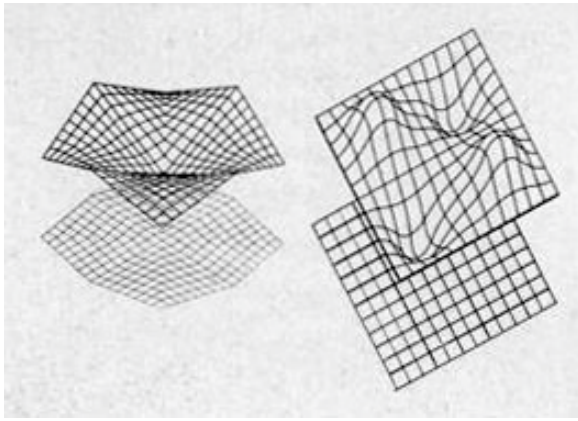
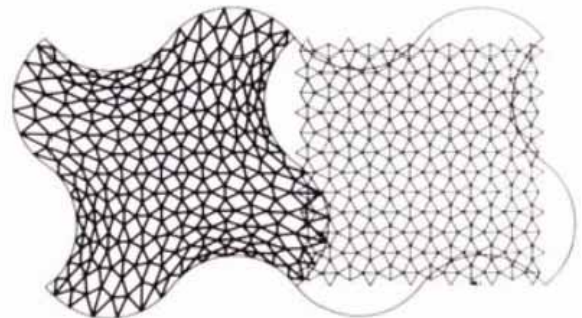
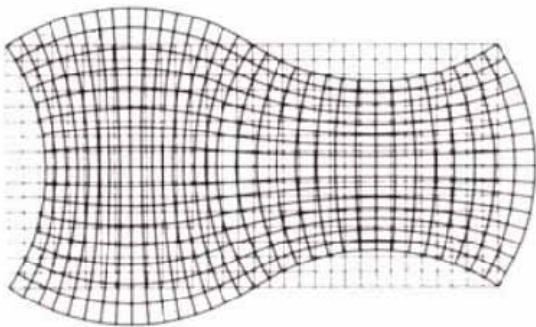
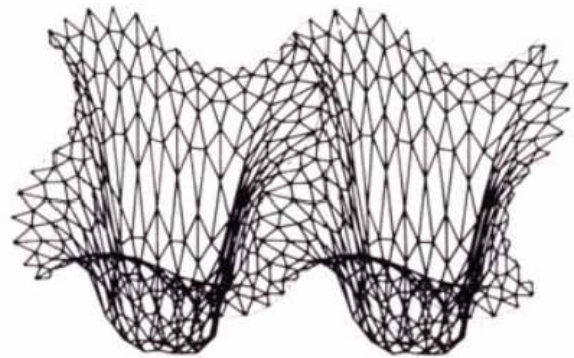
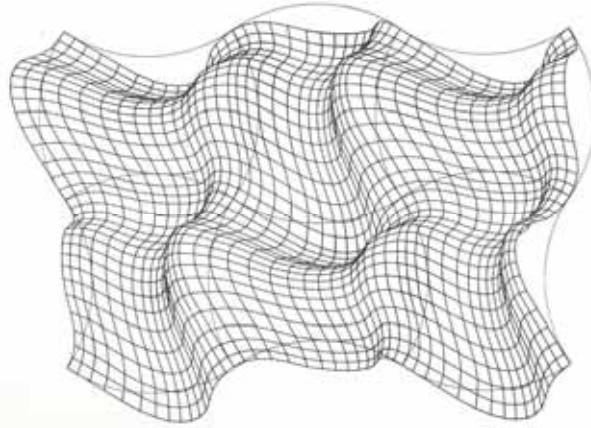


Fig. 191. Deformaciones de redes planas. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 62/63. Estudiantes: Mario Forné, Christian Merten. Profesor: H. Ohl. (Krampen y Hörmann 2003)



Transformación de redes. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 65/66. Profesor: G. Schmitz.

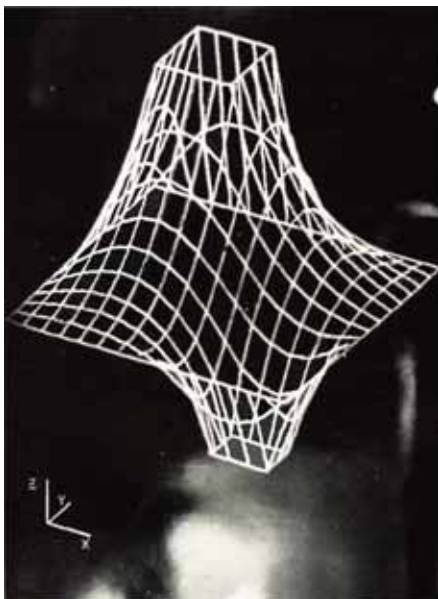


Fig. 192a (arriba izda.). Estudiante: Kurt Christen.
Fig. 192b (arriba dcha.). Estudiante: Eric Boss.
Fig. 192c (abajo). Estudiante: Heinz J. Przytulla. (Roericht 1982)

Fig. 193. Fotografía que ilustra el artículo de Abraham A. Moles "Peut-il encore y avoir des oeuvres d'art?" publicado en la revista de diseño polaca *Bit*, 1968. (Moles 1968)

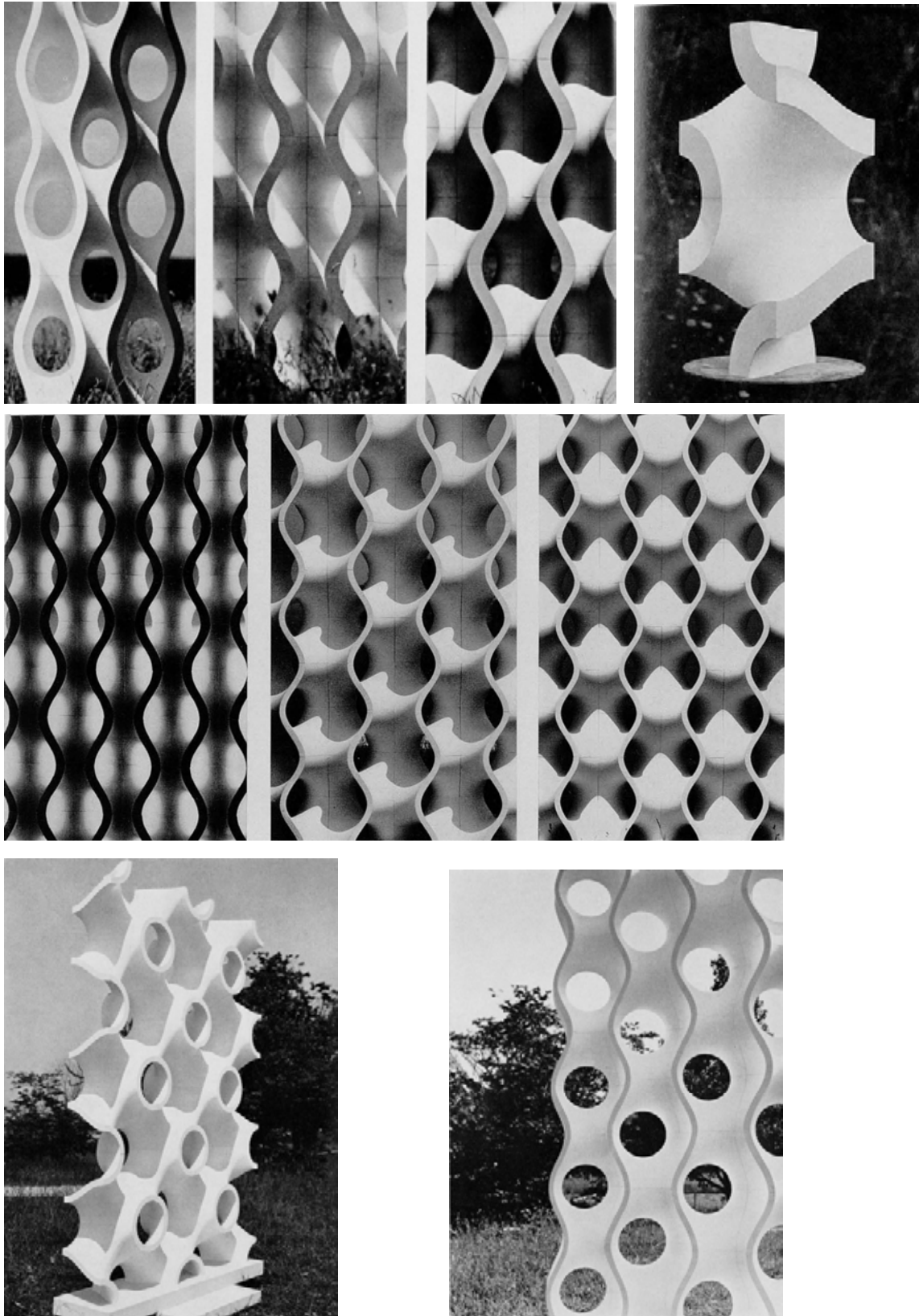
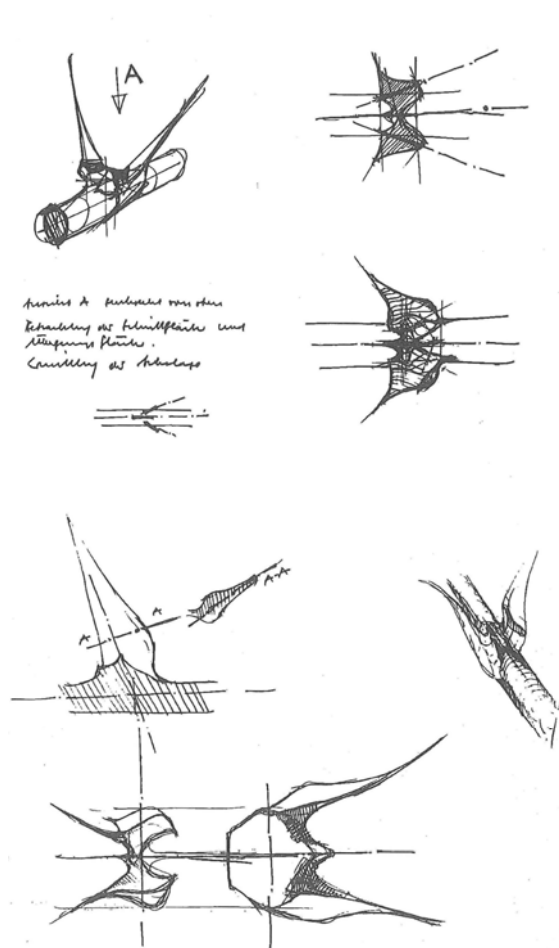


Fig. 194. Walter Zeischegg, colaboradores en la preparación de los moldes: Ciril Cesar, Peter Matthes y Josef Schlecker . Superficies de láminas de malla orientadas,1963/65.([s.n.] 1965a)
 Formadas por unidades de doble curvatura orientadas por mallas de líneas rectas conectadas de manera periódica. Los elementos se moldearon con tres espesores de pared. Para “controlar la curvatura continua de las superficies que se habían desarrollado empíricamente” y como si se tratara de una escultura de arte óptico, el resultado se expone y fotografía con haces filtrados de luz, mediante obturadores de malla paralela, destacando la variación del patrón repetitivo en las proyecciones frontales, la opacidad de la celosía en las visiones en escorzo, etc. ([s.n.] 1965a)



Ansicht A: perspektive von oben
 Betrachtung der Hornfläche und
 Übergangsfläche.
 Darstellung des Abbaus

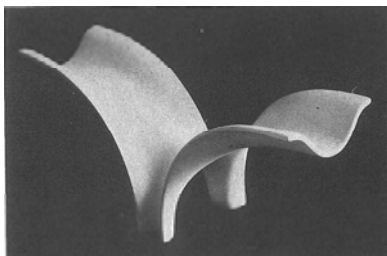
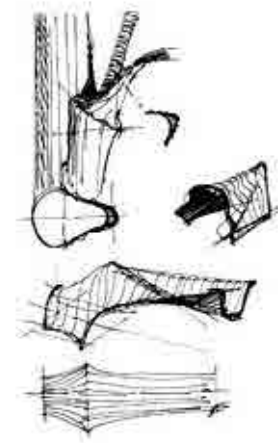
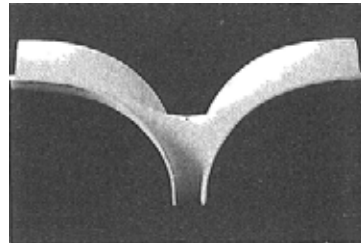
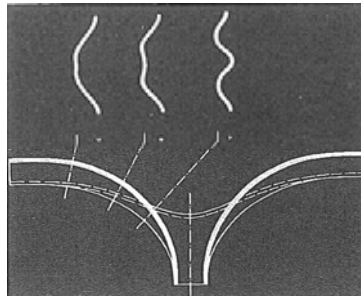
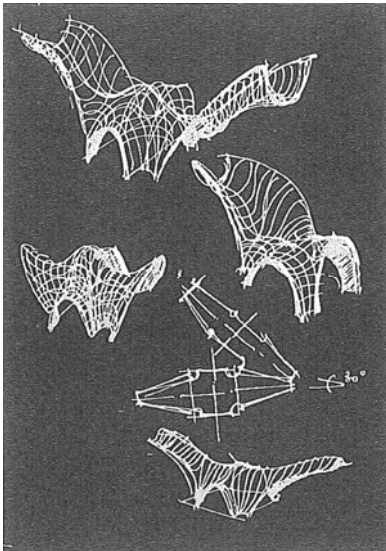
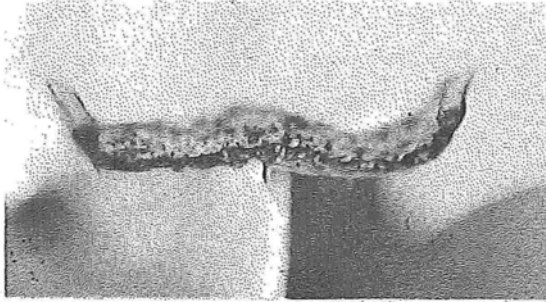
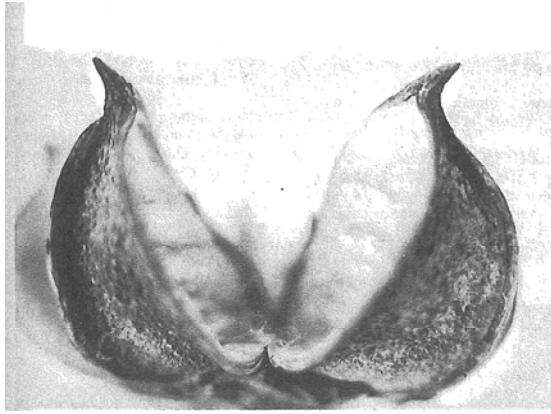


Fig. 195. Werner Zemp. *Naturstudien und Abstraktion*. Trabajo de diploma. Departamento de Diseño de Producto, 1967. Dir.: W. Zeischegg.

Análisis biónico a partir de la macrofotografía de una espina. Esbozos de la transición de las superficies. Abstracción geométrica de los detalles de transición entre espina y tallo. Modelo de abstracción geométrica. (Bonsiepe 1978)



mm



mm

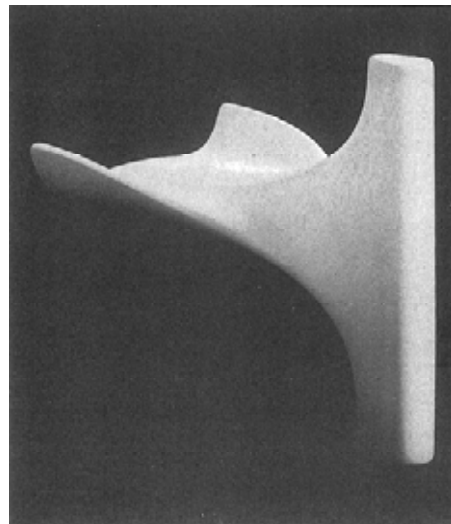
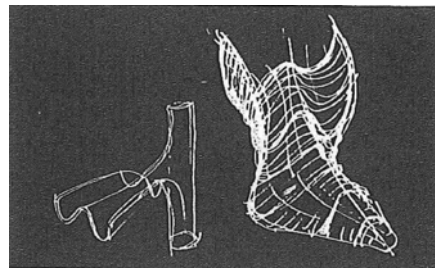
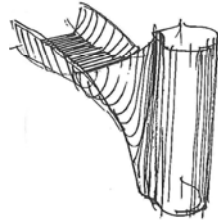
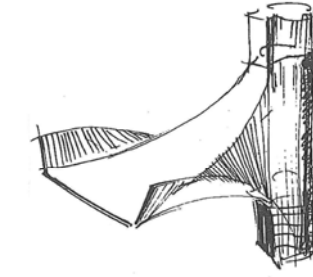
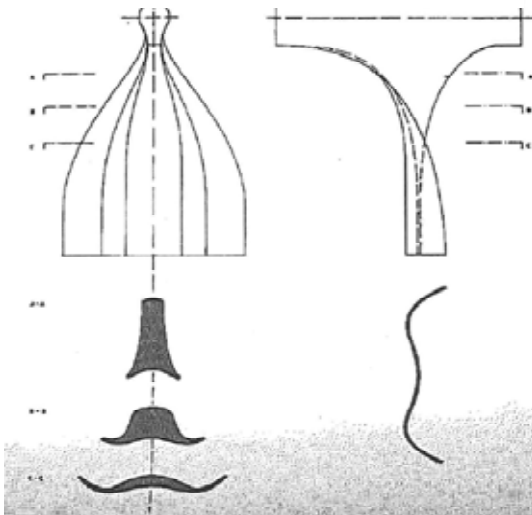


Fig. 196. Werner Zemp. *Naturstudien und Abstraktion*. Trabajo teórico de diploma. Departamento de Diseño de Producto, 1967. Dir.: W. Zeischegg. Análisis biónico a partir de la macrofotografía de la cápsula del algodón. Aplicaciones del principio técnico-físico "rigidización de las superficies"- Transformaciones de la superficie curva. Abstracción geométrica. Modelo de abstracción geométrica. (Bonsiepe 1978)

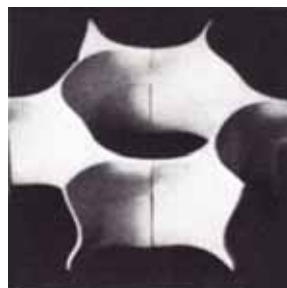
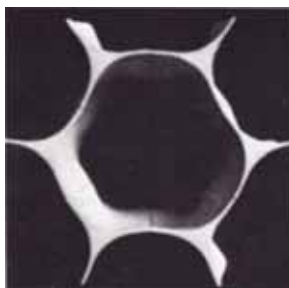
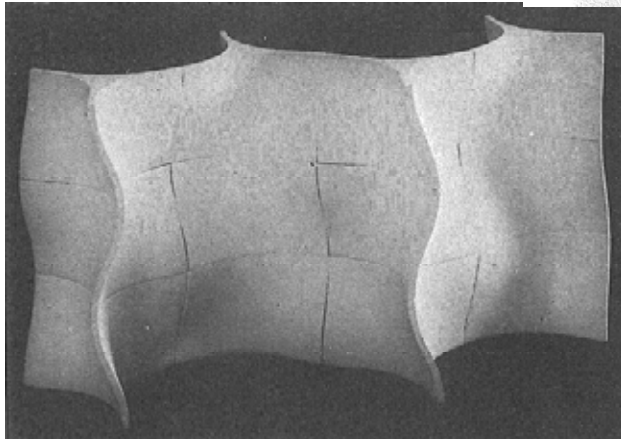
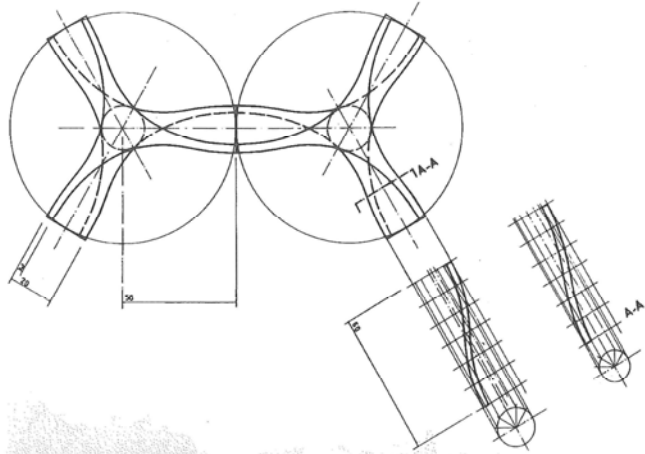
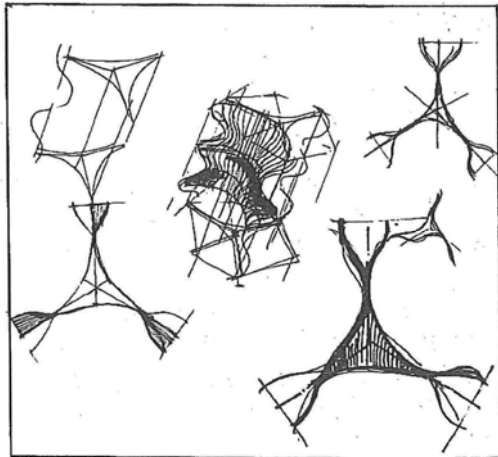
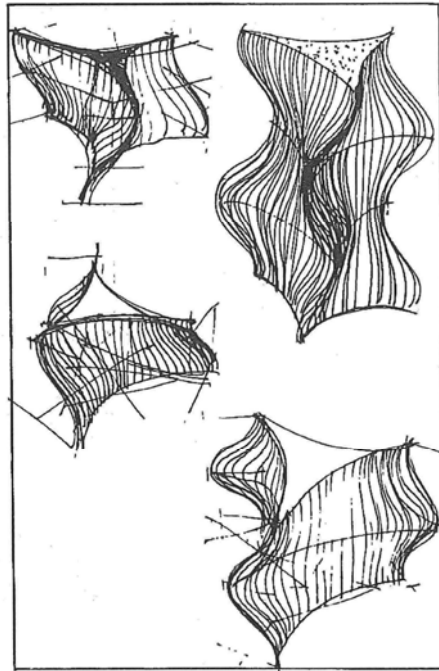


Fig. 197. Werner Zemp. *Naturstudien und Abstraktion*. Trabajo de diploma. Departamento de Diseño de Producto, 1967. Dir.: W. Zeischegg. Análisis biónico a partir de una hoja incurvada. Esbozos del principio generador. Abstracción geométrica. Modelo de abstracción geométrica. (Bonsiepe 1978) Fotografías inferiores: (Roericht 1982)

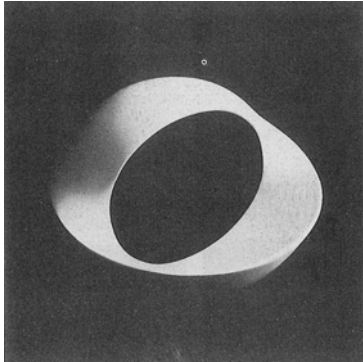
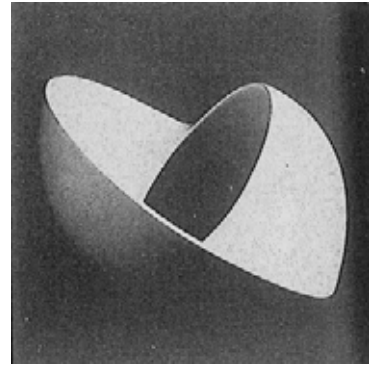
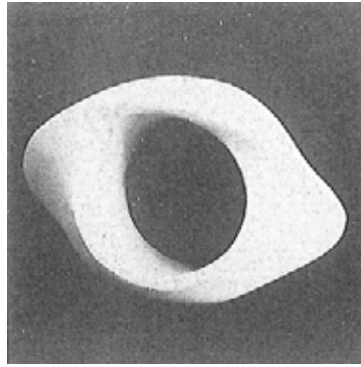
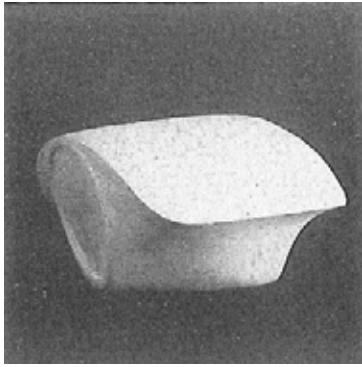


Fig. 198. Werner Zemp. *Naturstudien und Abstraktion*. Trabajo de diploma. Departamento de Diseño de Producto, 1967. Director: W. Zeischegg. Análisis biónico a partir de un protórax de un ciervo volante hembra. Abstracción geométrica: primera fase. Fase final de la abstracción geométrica. Modelo de abstracción geométrica. (Bonsiepe 1978)

Werner Zemp. Juegos infantiles, 1967. Implementación práctica del trabajo de diploma en la HfG de Ulm.

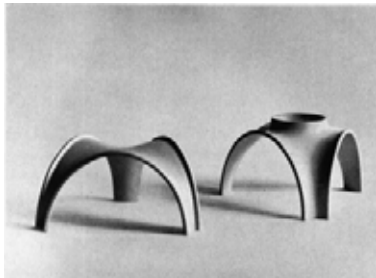


Fig. 199a (arriba). Dos elementos básicos construidos con poliéster reforzado con fibra de vidrio. ([s.n.] 1968b) "Los dos elementos se diferencian por un corte circular en la superficie de la cáscara, que sirve como una abertura para deslizarse en las cavidades o como soporte en el suelo de las cáscaras apiladas" ([s.n.] 1968b).

Fig. 199b (centro). Un tercer elemento básico.

Fig. 199c (abajo). Combinaciones de los elementos de diferentes maneras sobre una retícula basada en el triángulo equilátero. ([s.n.] 1968b)

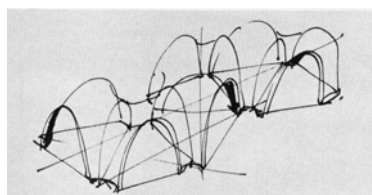
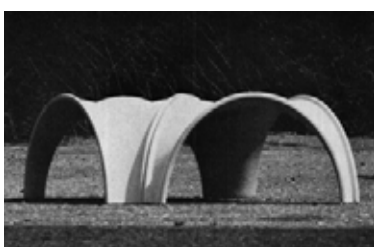
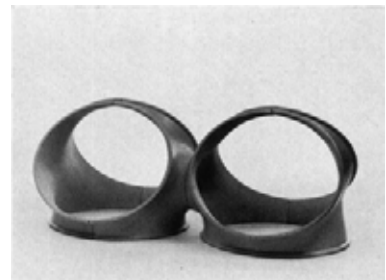
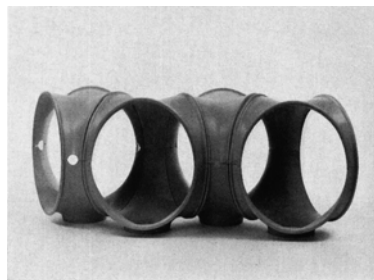
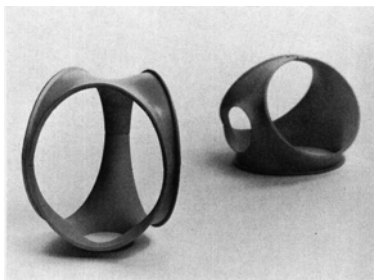




Fig. 200. Max Bill trabajando en una escultura de escayola en los talleres de la Hochschule für Gestaltung de Ulm, en torno a 1957.
Archivo Ernst Scheidegger (<https://www.ernst-scheidegger-archiv.org/en/photos-of-artists/max-bill/>)



Max Bill en el taller de escayola de la HfG trabajando en el Monumento a Georg Büchner de Darmstadt. 1955.
Fig. 201a, 210b (izda. y centro). (AAVV 1984)
Fig. 201c (dcha.). Fotografía: Sisi Maldonado, 1955. (Quijano 1998)



Andries van Onck. Estudio de Morfología Geométrica ó “epigénesis” de una esfera, 1970.

Fig. 202a (arriba). Bocetos. (Anceschi 1984)

Fig. 202b, 202b (abajo izda. y centro). Esfera con un pliegue y esfera con dos pliegues (de las lecciones de Andries van Onck: [http://www.andriesvanonck.com/morfologia\(2\).pdf](http://www.andriesvanonck.com/morfologia(2).pdf)).



Fig. 203. Andries van Onck. Esfera con dos pliegues. (Anceschi 1984)

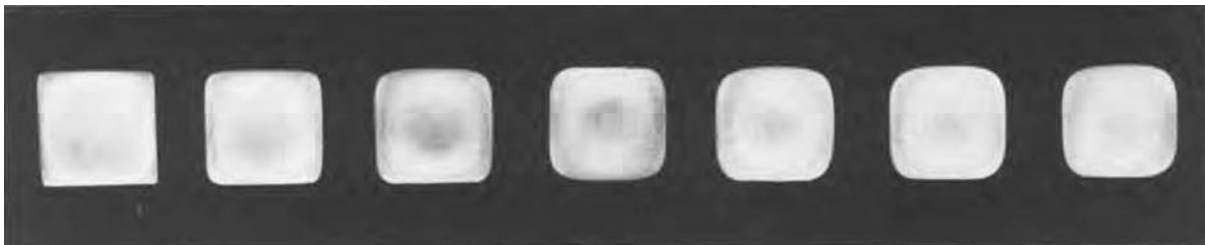


Fig. 204. Andries van Onck. Experimentos sobre transiciones. Investigación sobre las formas de transición estándar de las esquinas de un cubo. ([s.n.] 1962a)

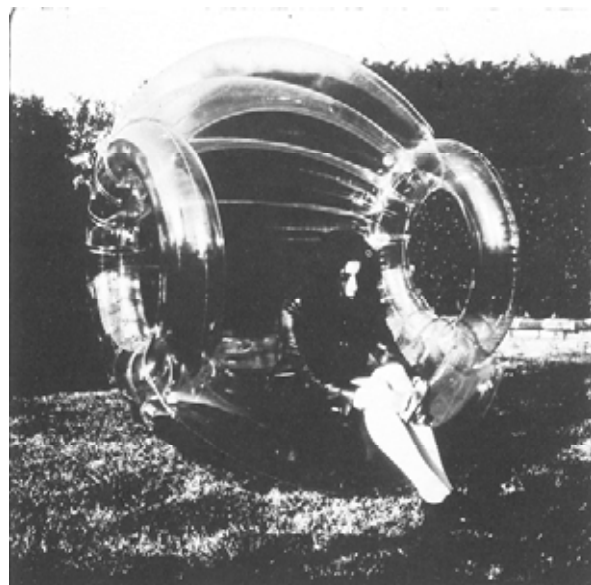


Fig. 205. Curso de metodología de Andries van Onck y Ernesto Rampelli en ISIA, Roma. Curso 67/68. Esfera inflable. Estudiantes: Ugo Canali y Pietro Cutilli. (Anceschi 1984)

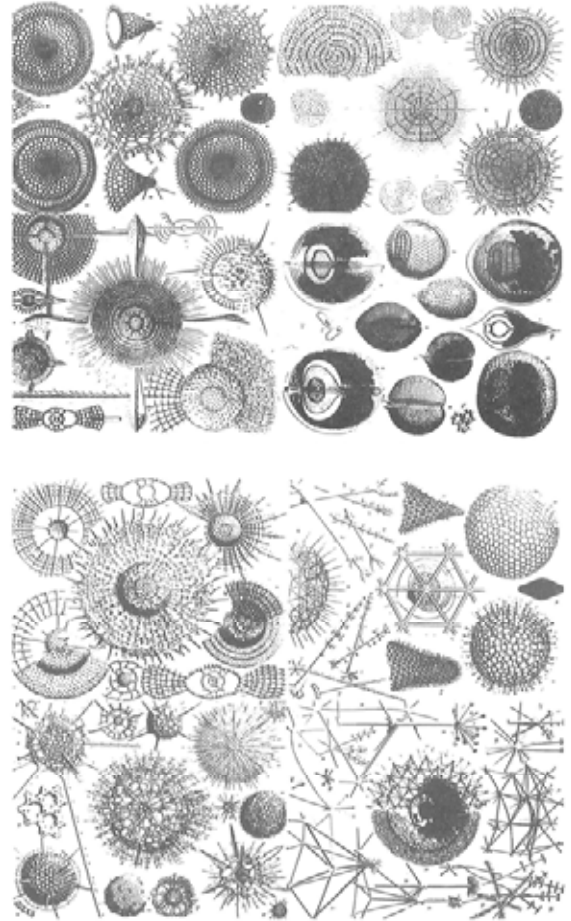
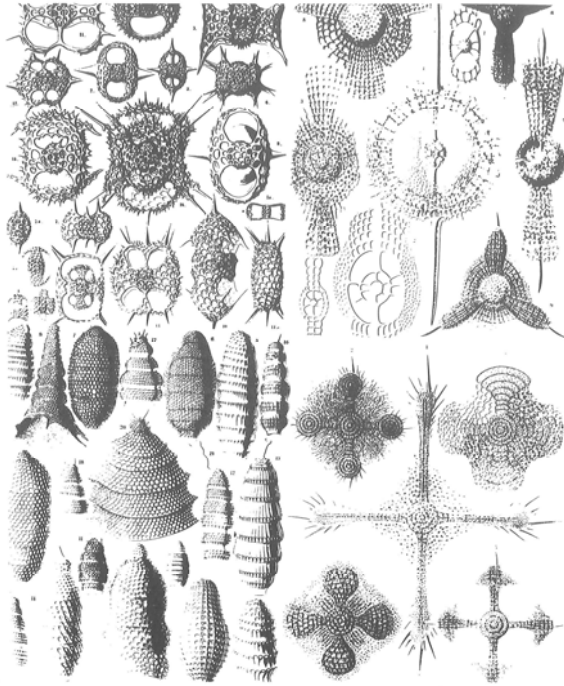


Fig. 206. Rudolf Doernach. Familias de estructuras conformadas por la presión exterior. (Esquillan 1963)

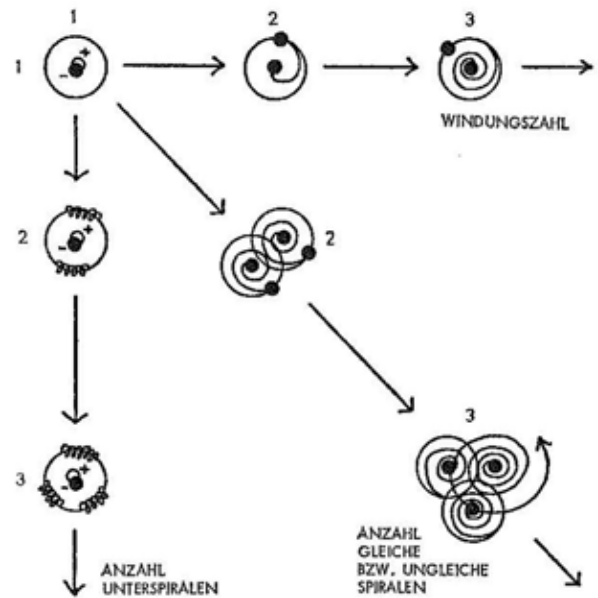
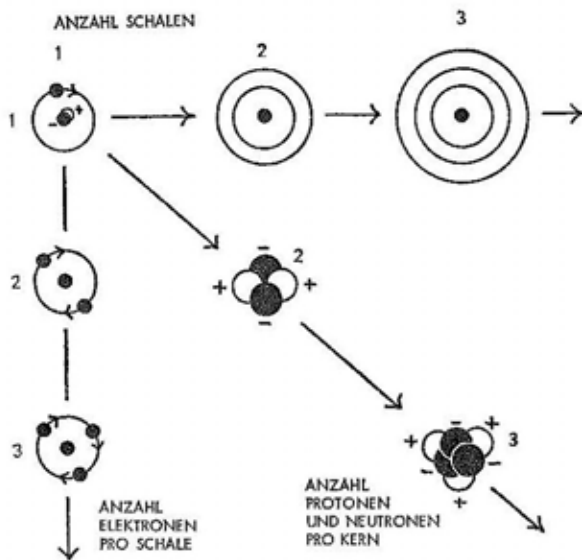


Fig. 207a (izda.). Rudolf Doernach. Modelo abierto tridimensionalmente en relación con I) n° de capas II) Electrones de cada capa, III) n° de partículas centrales. (Schmid 1968)

Fig. 207b (dcha.). Rudolf Doernach. Modelo abierto en relación a: I) energía y número de giros de la espiral principal, II) número de espirales inferiores sobre la espiral principal III) número, energía, orden espacial y tamaño de las espirales (Schmid 1968)

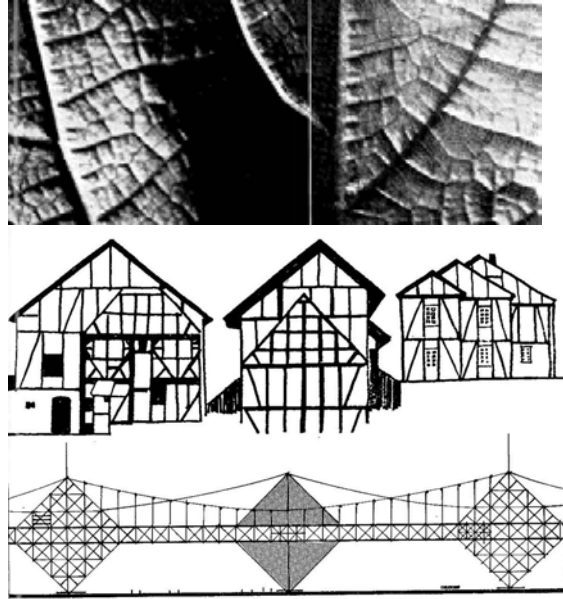
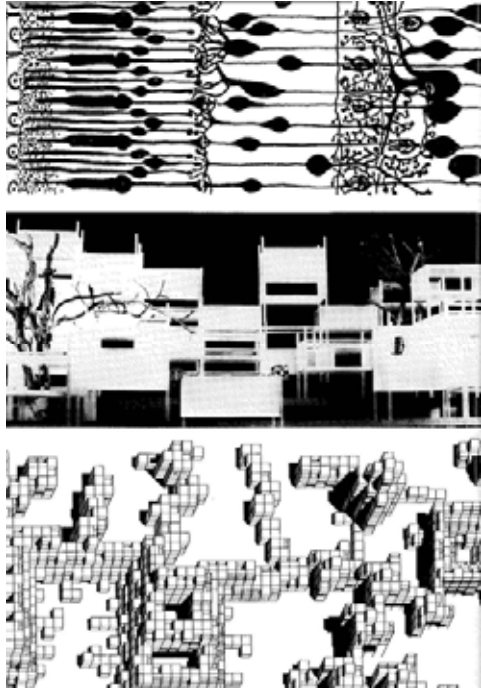
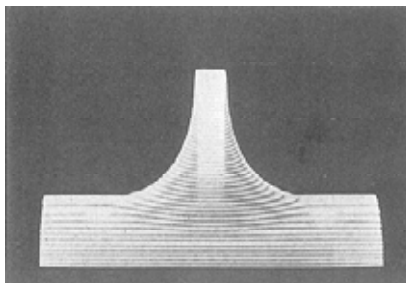
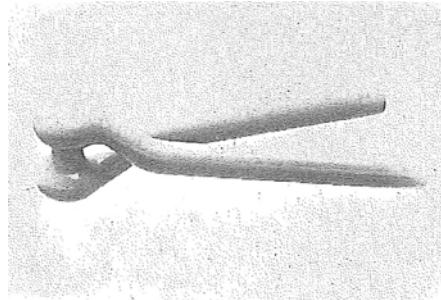
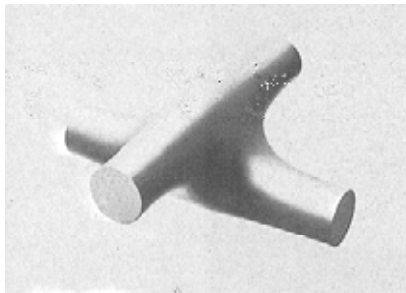


Fig. 208a (dcha.). Rudolf Doernach. Esqueleto y célula. hoja, casa tradicional y estructura espacial de la nueva ciudad se diferencian en la estructura de organización y soporte, mediante partes celulares de relleno con función orgánica diferenciada, mezclada y regenerativa, (Schmid 1968)

Fig. 208b (izda.). Rudolf Doernach. El nuevo sistema de ciudad está diferenciada en esqueleto, órgano y control -como el propio hombre "habitainer" de diferentes tamaños que se encuentran en parcelas de espacio que cuentan con todo lo necesario. (Schmid 1968)

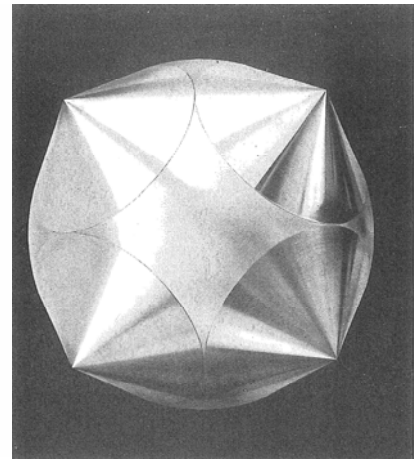
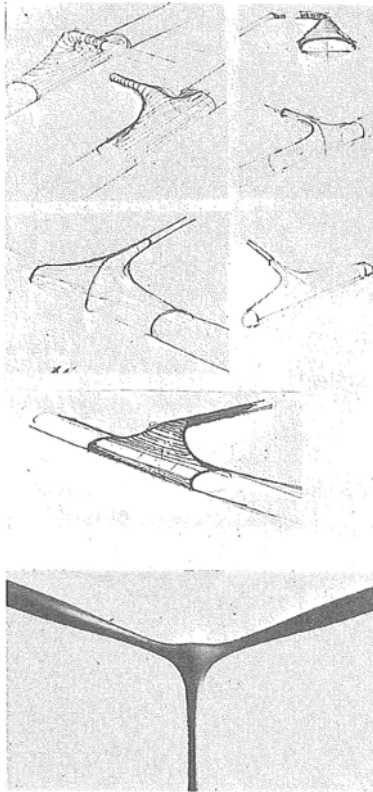


Departamento de Diseño de Producto de la HfG.

Fig. 209a (izda.). Formación de una superficie de transición entre dos cilindros cuyos ejes son recíprocamente ortogonales. 2º año de estudio, curso 67/68. Estudiante: H. Fleischmann. Profesores: H. Lindinger y G. Bonsiepe.

Fig. 209b (dcha.). Junta articulada. 2º año de estudio, curso 67/68. Estudiante: P. Motte. Profesores: H. Lindinger, G. Bonsiepe.

Fig. 209c (abajo). Paso de superficie de un perfil con sección cuadrada intersecante a 90º con una envoltura cilíndrica. 1º año de estudio, curso 67/68. Estudiante: J. Clausen-Finks. Profesor: G. Bonsiepe. (Bonsiepe 1978)



Departamento de Diseño de Producto de la HfG.

Fig. 210a (izda.). Detalles de la superficie de transición de un casquete para luminaria vial. 3º año de estudio, curso 65/66. Estudiantes: P. Hofmeister, T. Menzel y W. Zemp. Profesor: W. Zeischegg.

Fig. 210b (centro). Punto nodal. 1º año de estudio, curso 62/63. Profesor: W. Zeischegg. (Lindinger 1987)

Fig. 210c (dcha.). Experimentos con sólidos regulares. Octágono-esfera, superficie esférica formada por las bases tangentes de los 8 conos, 1962 aprox. ([s.n.] 1963a)



Fig. 211. Trabajos en madera. *Grundlehre*, curso 60/61. Fotografías: Siol. (Roericht 1982)

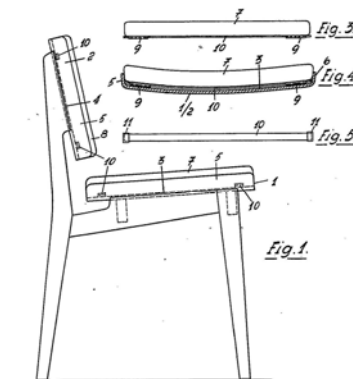
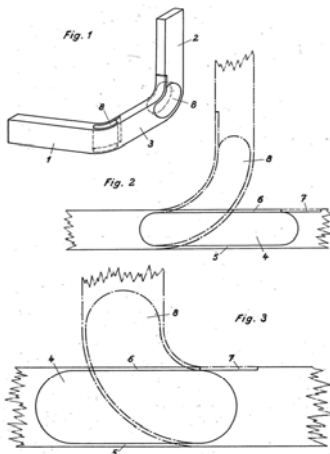
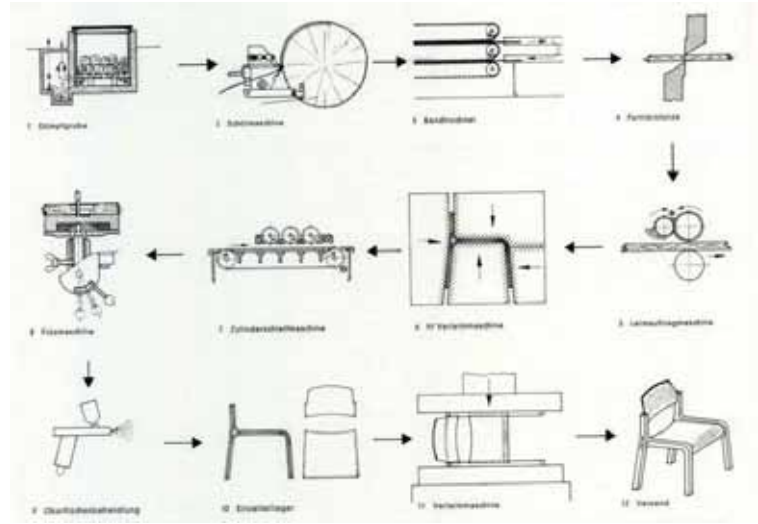


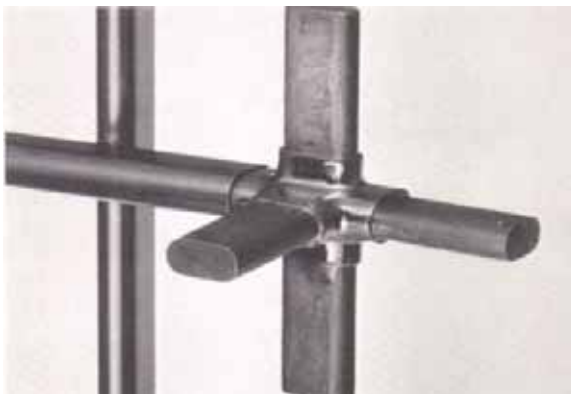
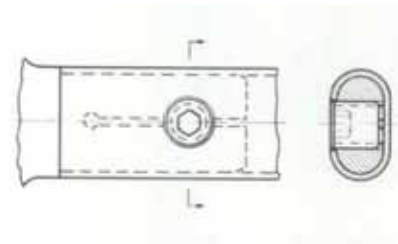
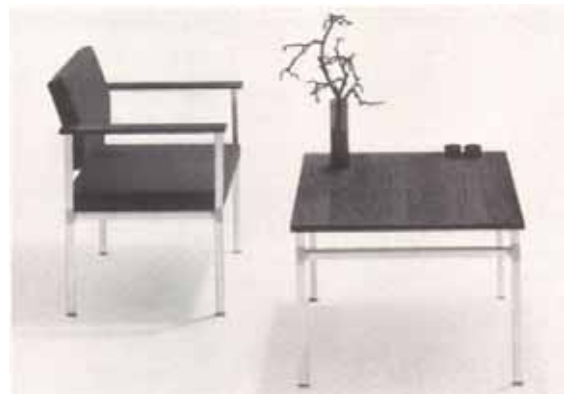
Fig. 212a (izda.). Hans Gugelot. Palo curvo de madera maciza. *Gebogener masiver Holzstab*, patente DE1079824, a nombre de la GSS, 1954.

Fig. 212b (dcha.). Hans Gugelot. Silla. *Sitzmöbel*, patente DE318156, 1953.



Wilhelm Ritz. Silla de madera laminada para Wilkhahn, Bad Mündler. Trabajo de diploma. Departamento de Diseño de Producto, curso 58/59. Dir.: G. Leowald. Codir.: H. Gugelot, Siegfried Haenle, Gert Kalow.

Fig. 213a (izda.). (Lindinger 1987)
Fig. 213b (dcha.). Sistema de fabricación. ([s.n.] 1963e)



Ernst Moeckl. Programa de mobiliario Lübke-Moeckl para la firma Lübke & Rolf.

Fig. 214a (arriba). Diseño homogéneo para diversas áreas de aplicación en áreas residenciales, oficinas, salas de conferencias y reuniones, etc. ([s.n.] 1966c)
Fig. 214b (abajo). Fotografías del nudo y detalle. ([s.n.] 1963d)



Walter Zeischegg. Sistema Helit.

Fig. 215a. Nudos.
Fig. 215b. Configuraciones del sistema.
([s.n.] 1975a)

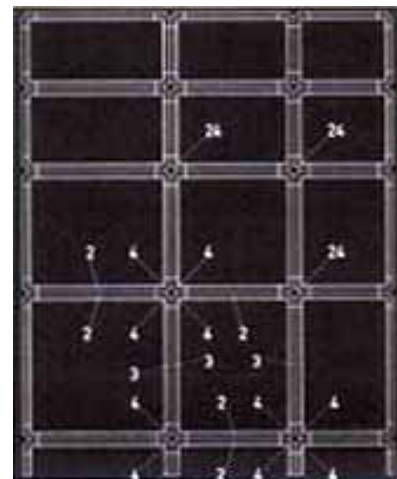
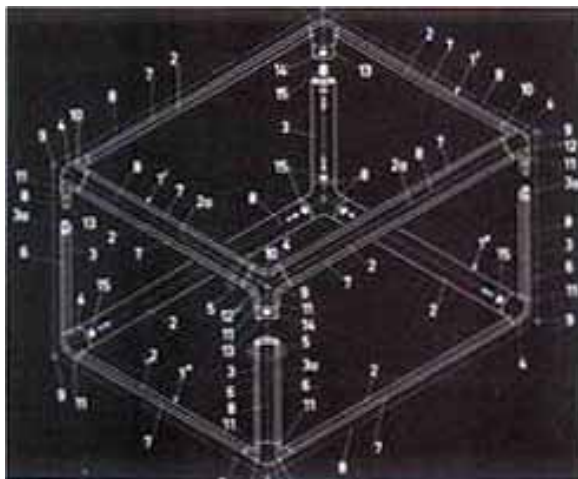
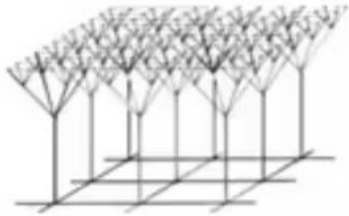


Fig. 216a. Walter Zeischegg y Bernd Brüssing. Configuración cubo-esférica y nudo correspondiente. Estudios sobre espacio y contra-espacio. Fin de la década de los 70. Fotografía: autora de la exposición Modelos de Ulm, Madrid, 2011.



Fig. 216b. Walter Zeischegg trabajando en los talleres de la HfG. (<https://museumulm.de/ausstellung/walter-zeischegg-die-natur-der-form/>)



Departamento de Construcción. 1º año de estudio.

Fig. 217a (izda.). Unión de dos sistemas de redes, curso 62/63. Estudiante: Georg Furler. Profesor: H. Ohl. Dos redes que son continuas mediante elementos de ramificación. Mediante la formación de los puntos de nodo se refuerza la reflexión sobre la formación de una posible flujo homogéneo de fuerzas. (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964)

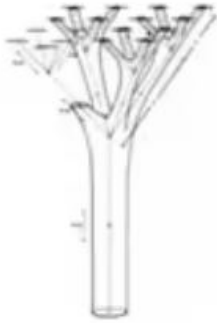


Fig. 217b (dcha.). Elementos ramificados como unión de dos sistemas de redes, curso 63/64. Estudiante: Niklaus Hufenus. Profesor: G. Schmitz. (Lindinger 1987)



Fig. 218. Frei Otto. Estructura en árbol, 1960. (Glaeser 1972)

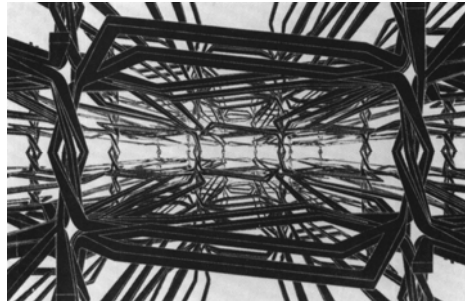
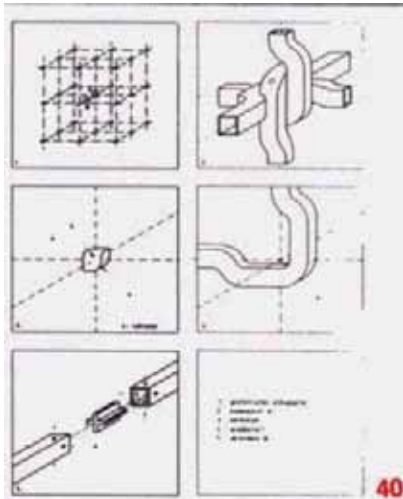


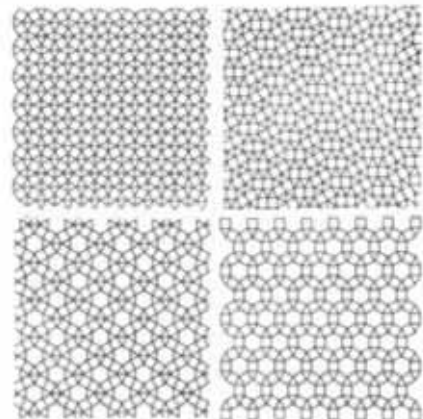
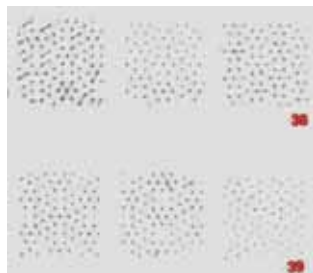
Fig. 219a (izda.). Proyecto de unión. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 64/65. Estudiante: Jean Claude Ludi. Profesor: G. Schmitz. (Roericht 1982)

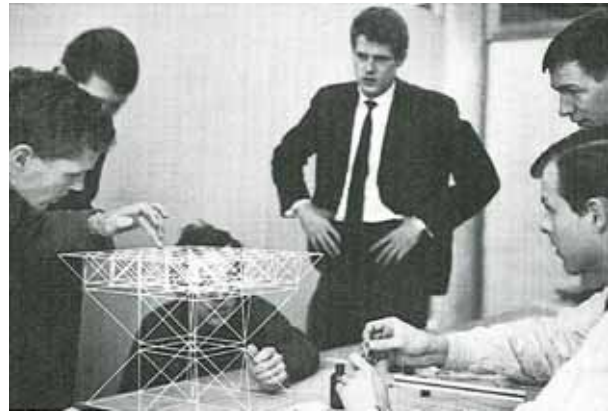
Fig. 219b (dcha.). Konrad Wachsmann. Detalle de la "estructura integral espacial" de barras continuas torsionadas sobre sí mismas, 195. (Meurer 1996)

Redes elementales y mixtas. Departamento de Construcción. 1º año de estudio. Profesor: H. Ohl.

Fig. 220a (izda.). Redes elementales. Curso 64/65. Estudiante: Jean-Claude Ludi. (Roericht 1982)

Fig. 220b (dcha.). Redes mixtas. Curso 62/63. Estudiantes: Nigel Gough, Mario Forné, Isao Fukuwatari (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964).





Malla con responsabilidad estructural. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 62/63, 2º semestre. Profesores: C. Schnaidt y G. Schmitz.

Fig. 221a, 221b. Estudiantes: Rolf Berner, Mario Forné, Isao Fukuwatari, Georg Furler, Hanspeter Goeggel, Nigel Gough, Paul Liner, Christian Merten, Raymond Omarini. ([s.n.] 1963b)

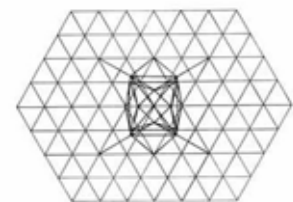
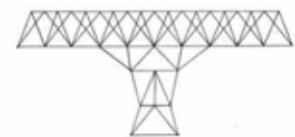
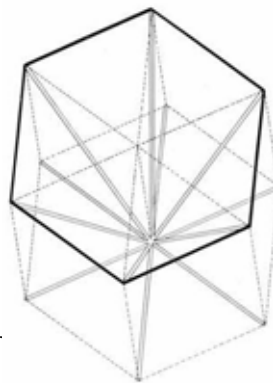
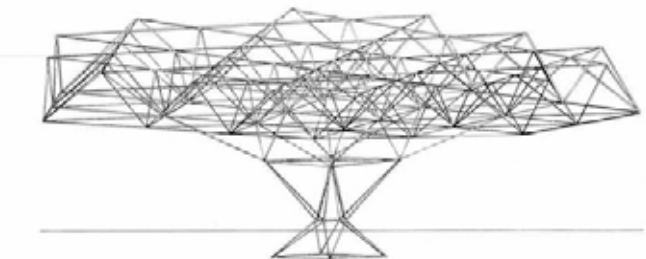
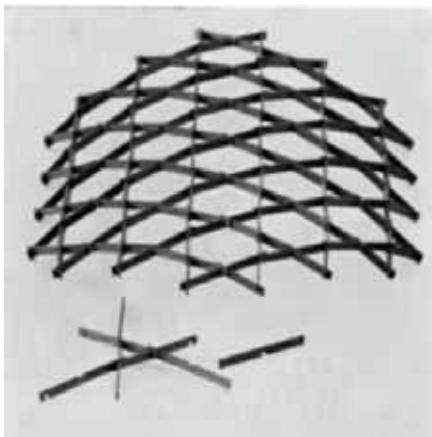
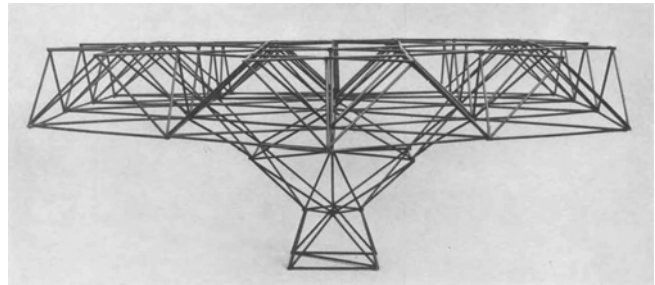
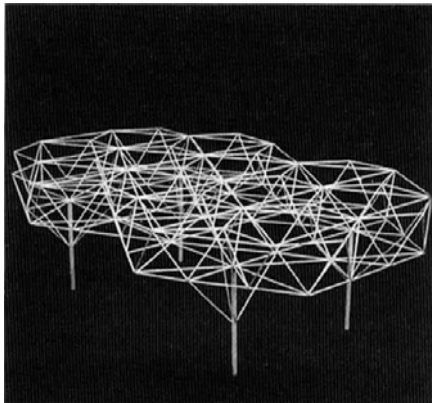


Fig. 221c (arriba izda.). Estudiante: Georg Furler. (Kramper Hörmann 2003)

Fig. 221d (dcha.). Estudiante: Mario Forné. ([s.n.] 1963b)

Fig. 221e (abajo izda.). Estudiante: Christian Merten. (Lindinger, Pelikan y Schnaidt 1964)

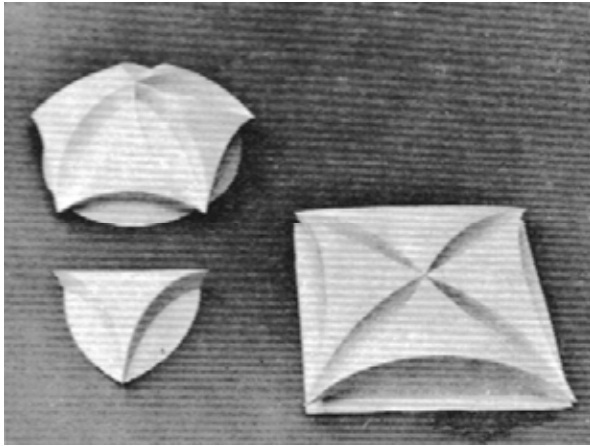
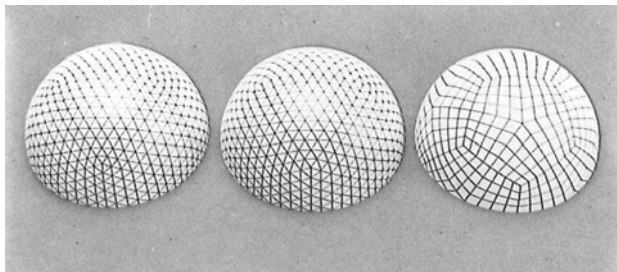
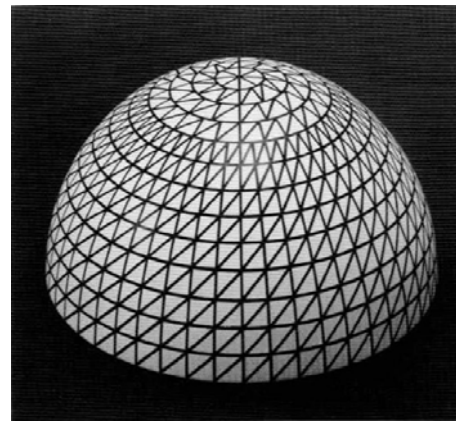
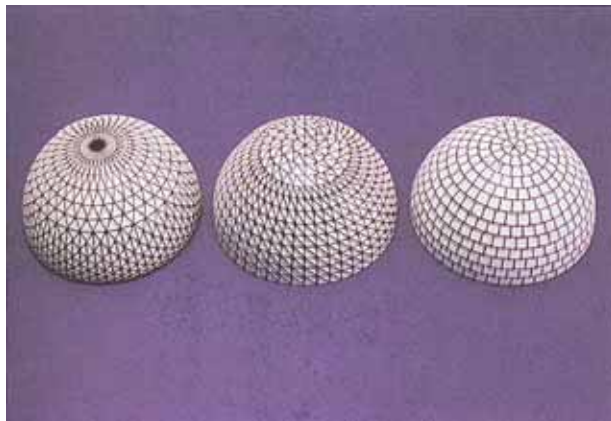


Fig. 222. Cáscaras modulares. Departamento de Construcción. (Schnaidt 1969)



Estructuras de cáscara. Departamento de Construcción. 1º año de estudio, curso 65/66. Profesor: H. Ohl. El resultado podría corresponder al enunciado Valores modulares, industriales y económicos de la construcción de superficies curvas portantes. (Roericht 1982)

Fig. 223a (arriba izda.). Estudiante: Eric Boss. (Lindinger 1987)
 Fig. 223b (abajo izda.). (AAVV 1978)
 Fig. 223c (dcha.). (Krampen y Hörmann 2003)

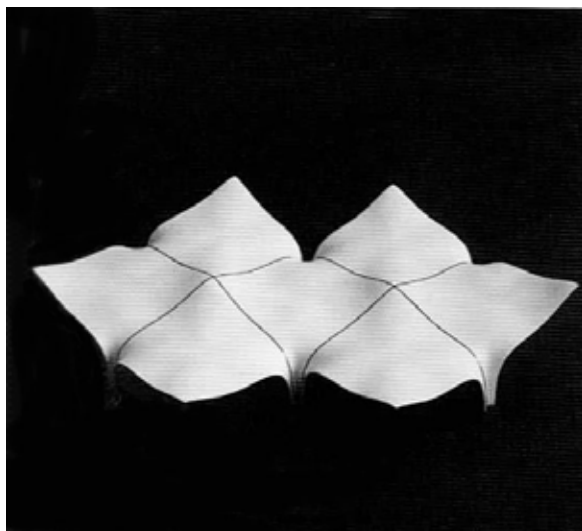


Fig. 224. Estructuras de láminas. Departamento de Construcción. Profesor: H. Ohl. El resultado pudo haber respondido al enunciado "Módulo grande para un continuo curvo de superficies". 1º año de estudio, curso 66/67. (Krampen y Hörmann 2003)

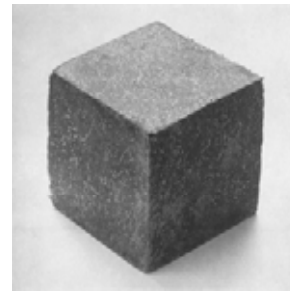
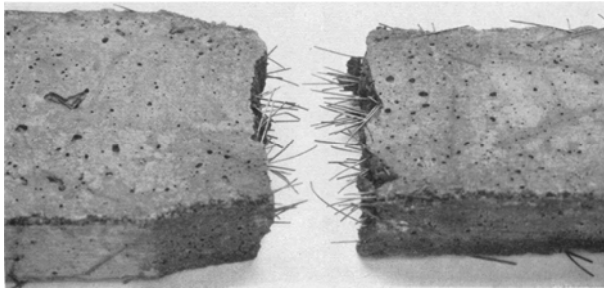


Fig. 225. Fibrocemento. Escuela de ingeniería Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh. 1962 aprox.
Estudiante: Romualdi. Profesor: H. Ohl. (Ohl 1966a)

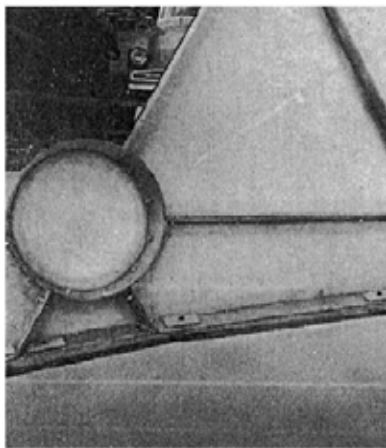


Fig. 226. Richard Buckminster Fuller, Fitzgibbon y Rudolf Doernach. Cúpula geodésica, 1955. Construcción. Geodesic Inc., Universal Molded Products Corp., Bristol, Virginia, Lunn Laminates, Inc., desarrollado a partir del proceso de vacío GFK como un refugio transportable para el ejército.
Luz 16,80m. Altura: 11,70m, peso: 6t, a partir de 361 componentes de 3 formas diferentes.
(Voigt 2007)



Fig. 227. Richard Buckminster Fuller en la HfG, 23 al 25 de junio de 1958. (Spitz 2002)

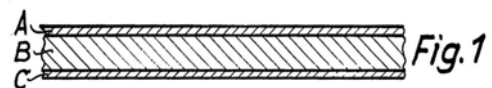
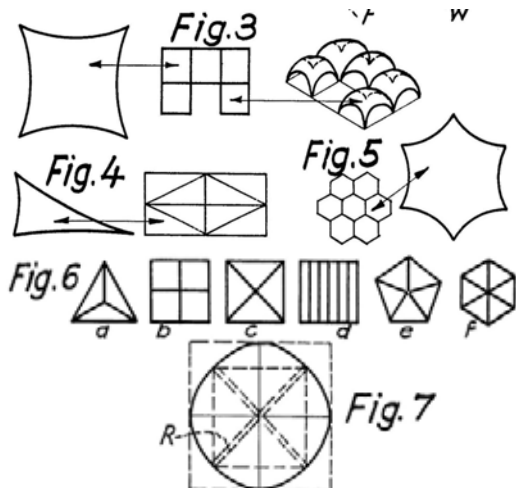


Rudolf Doernach. Biotectura.

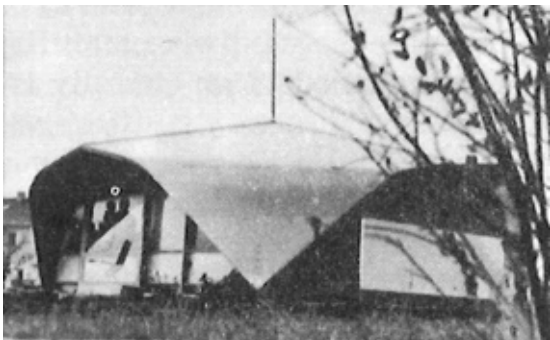
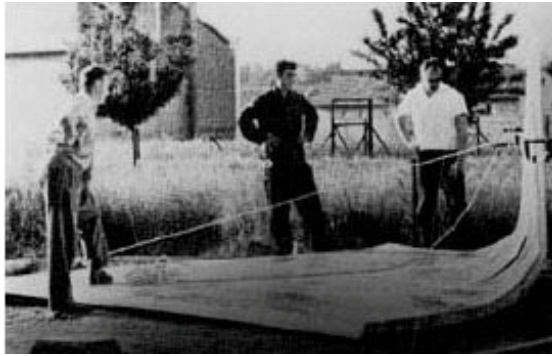
Fig. 228a (izda.). Casa biotectónica, 1958. (Midant 2004)
 Fig. 228b (dcha.). Casa anterior presentada como “un tejado de lúpulo” en Wildberg. (Doernach 1986)



Fig. 228c (izda.). Un cenador do-it-yourself con largueros de madera en construcción, Berna.
 Fig. 228d (dcha.). Arcada sobre una fuente, RFA. (Doernach 1986)



Rudolf Doernach. Concha autoportante para cubierta y muro. *Coquille pour toit et pour mur, auto-porteuse*, patente FR1211783, 1959.
 Fig. 229a (izda.). Composición del panel con capa interior incorporada.
 Fig. 229b (dcha.). Paneles y conchas resultantes.



Rudolf Doernach. Prototipo de vivienda de plástico. Stuttgart, 1959.
 Fig. 230a. Montaje de las placas a partir de elementos 100x200cm. (Esquillan 1963)
 Fig. 230b. Curvado in situ de los elementos. (Voigt 2007)
 Fig. 230c. Montaje de los elementos. (Voigt 2007)
 Fig. 230d. Montaje de los elementos, con la estructura auxiliar. (Voigt 2007)
 Fig. 230e. La casa acabada. (Esquillan 1963)
 Fig. 230f. Fotografía frontal de la casa. (Esquillan 1963)

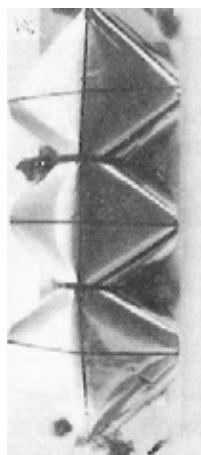
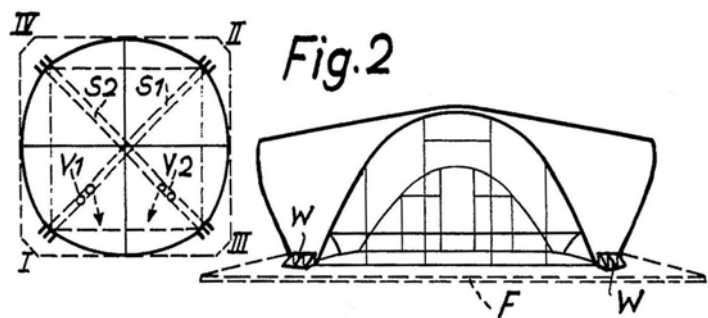


Fig. 230g (abajo izda.). Conjunto de conchas unidas. (Esquillan 1963)
 Fig. 230h (arriba). Concha autoportante para cubierta y muro. Patente FR1211783, 1958 (alemana, 1957). Sistema de tensado por tornos (V1, V2) de unos cables (S1, S2) a nivel de con el que se produce el izado de la construcción.
 Fig. 230i (abajo). Planta de la casa. (Voigt 2007)

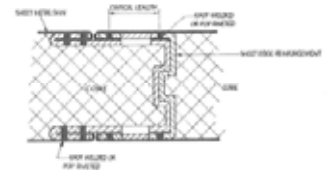
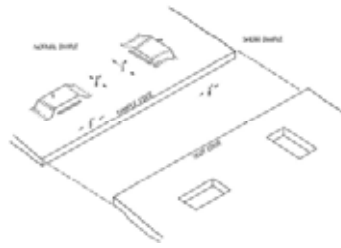
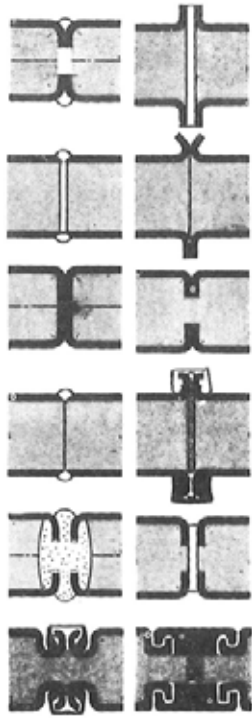


Fig. 231a (izda.). Rudolf Doernach. Estudio de juntas para paneles sándwich con revestimiento de hojas de material termoplástico.

Fig. 231b (dcha.). Unión rígida para paneles sándwich de chapa de acero de A.R. Fink. (Esquillan 1963)



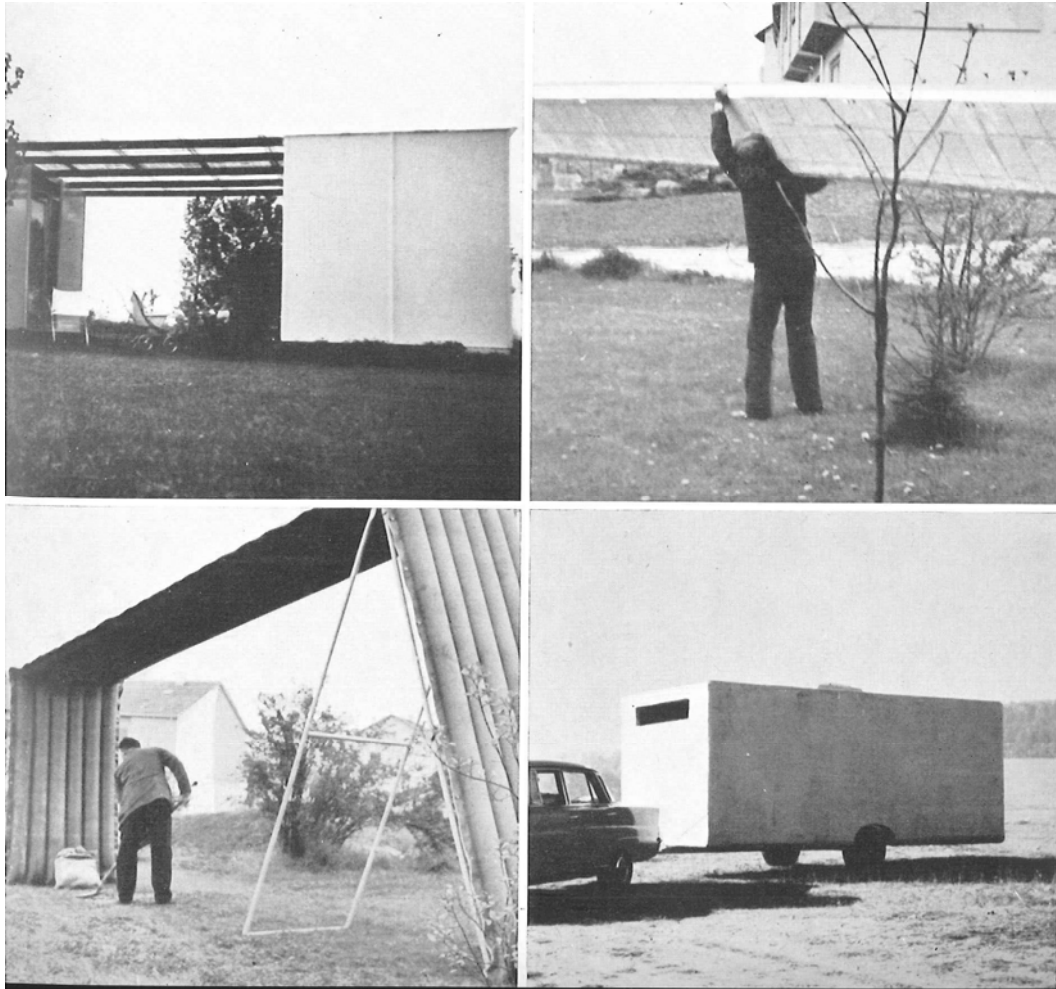


Fig. 233. Rudolf Doernach. Diversos experimentos en el campo de la construcción ligera a partir de paneles. El trabajo pudo haber inspirado la tarea Investigación de vigas de flexión, soportes, cáscaras de simple curvatura. Departamento de Construcción, 2º año de estudio, curso 61/62. (Doernach 1963)

← Fig. 232. Rudolf Doernach. Biodom. IKA' 71 en Lüdenschein (IKA: Internationale Kunststoffhaus-Ausstellung).
 Fotogramas de la Filmothek Bundesarchiv.
 (<https://www.filmothek.bundesarchiv.de/video/584977>)
 Arriba: fotografías de la construcción
 Abajo: fotografías del interior.

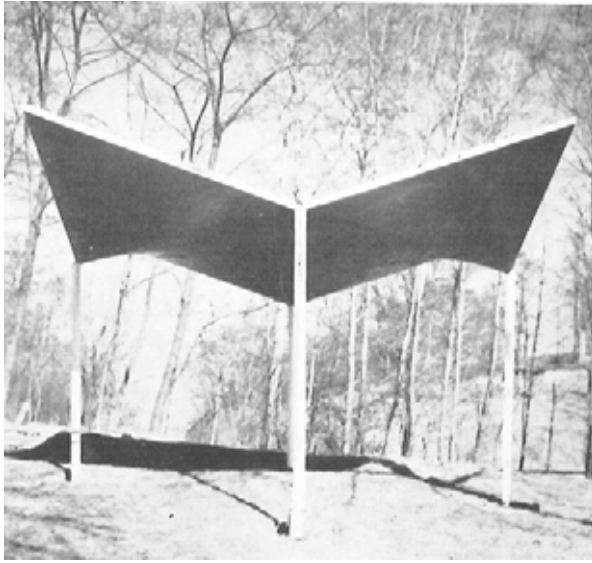


Fig. 234. Estructura de paraboloides hiperbólicos, realizada probablemente para la tarea Control ambiental de las cáscaras de plástico. Departamento de Construcción. 3º año de estudio, curso 60/61. Profesor: R. Doernach. (Doernach 1963)

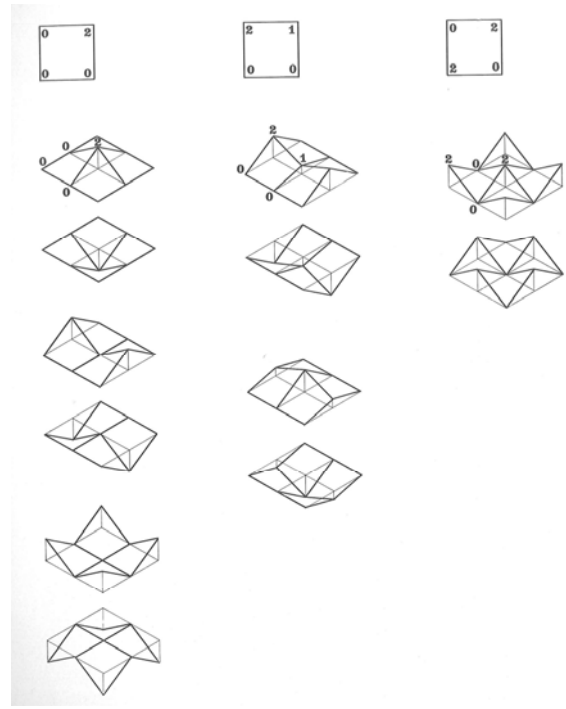


Fig. 235. Rudolph Doernach. "Teoria della prefabbricazione", ponencia en el *I Congresso internazionale della prefabbricazione*. Milán, 1962. Geometría y topología combinatoria aplicada al catálogo de posibles usos de un sistema de cubiertas a partir de un componente de doble curvatura. (Frateili 1973) y (Doernach 1963)

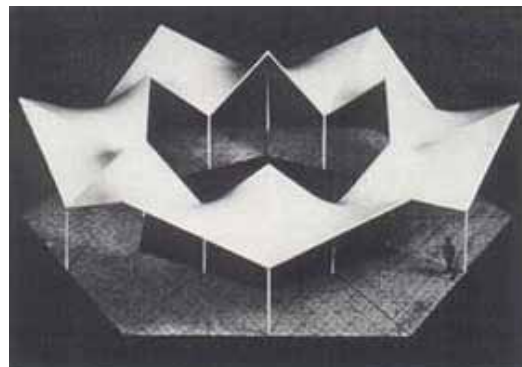
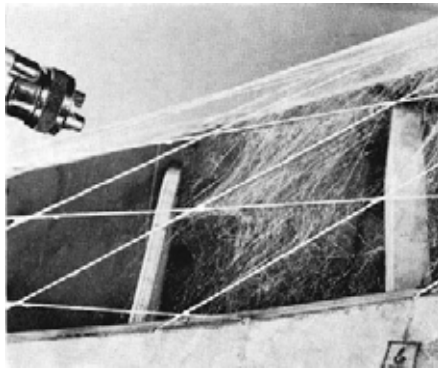
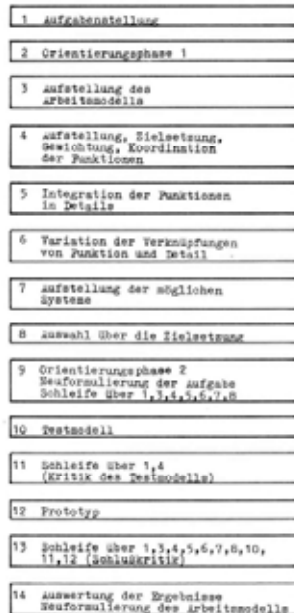
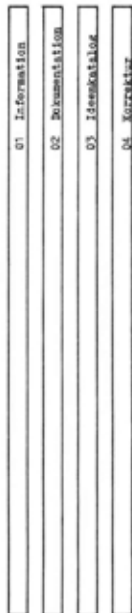
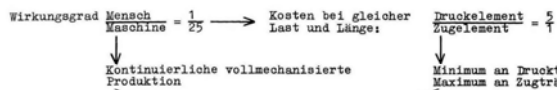


Fig. 236. John Zerning. Proceso de fabricación de cáscaras de plástico (Kokon-Spritzverfahren). Universidad de Surrey, principios de años 60.
Arriba: proceso de fabricación y módulo básico de paraboloides hiperbólicos. (Makowski 1969)
Abajo: diferentes posibilidades de combinación de módulos. Izda.: (Makowski 1969), dcha.: (Zerning 1964).



Theoretische Grundlagen I aus "Industrialisierung des Bauens" (R.Doernach, unveröffentlichtes Manuskript)

Minimaltheorie



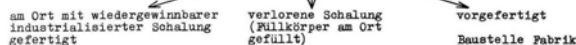
Optimum endlos herstellbare, roll- oder faltbare, nicht auf knicken oder biegen beanspruchte lineare oder flächige Zugträger durch Schwergewicht stabilisiert durch Vorspannung stabilisiert

Minimum an Transportbegrenzung Transportgewicht Montagelast im Fugen + Dichtung Kosten Schallstabilität Therm. Speicherung

günstige Faktoren für spezialisierte Einzeckbauten

ungünstige Faktoren für Mehrzeckbauten (Wohnungsbaun) mit gereihter, differenzierter Nutzung bei nicht kontinuierlicher Klimatisierung + Heizung

Mehrzeckbauten: für kontinuierliche Klimatisierung (vorzuziehen, da bessere Gerätenutzung) Lösungswege für: Anordnung von schall- bzw. brandstabilen Elementen

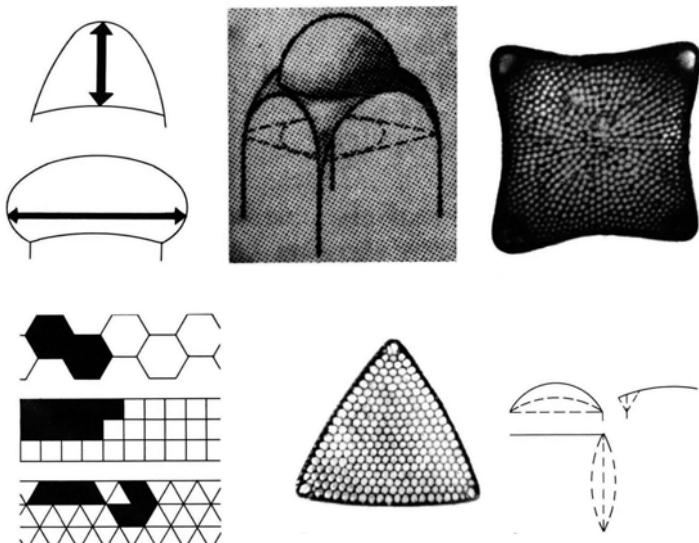


Entramado curvo de barras de planta cuadrada. Departamento de Construcción. 2º y 3º año de estudio, curso 1962/63. Profesor: R. Doernach.

Fig. 237a (izda.). Modelo de trabajo

- 1) Definición de la tarea,
- 2) Fase de orientación 1,
- 3) Establecimiento del modelo de trabajo,
- 4) Establecimiento, objetivos, ponderación, coordinación de las funciones.
- 5) Integración de las funciones en detalles,
- 6) Variación de los vínculos de función y detalle.
- 7) Establecimiento de los posibles sistemas.
- 8) Elección sobre los objetivos.
- 9) Fase de orientación 2. Reformulación de la tarea. Bucle sobre 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
- 10) Modelo.
- 11) Bucle sobre 1, 4 (Crítica del modelo de prueba).
- 12) Prototipo.
- 13) Bucle sobre 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12 (crítica final).
- 14) Evaluación de los resultados. Reformulación del modelo de trabajo.

Fig. 238b (dcha.). Fundamento teórico de *Industrialisierung des Bauens* (manuscrito no publicado de R. Doernach). Teoría del mínimo. (Dobrinski 1963)

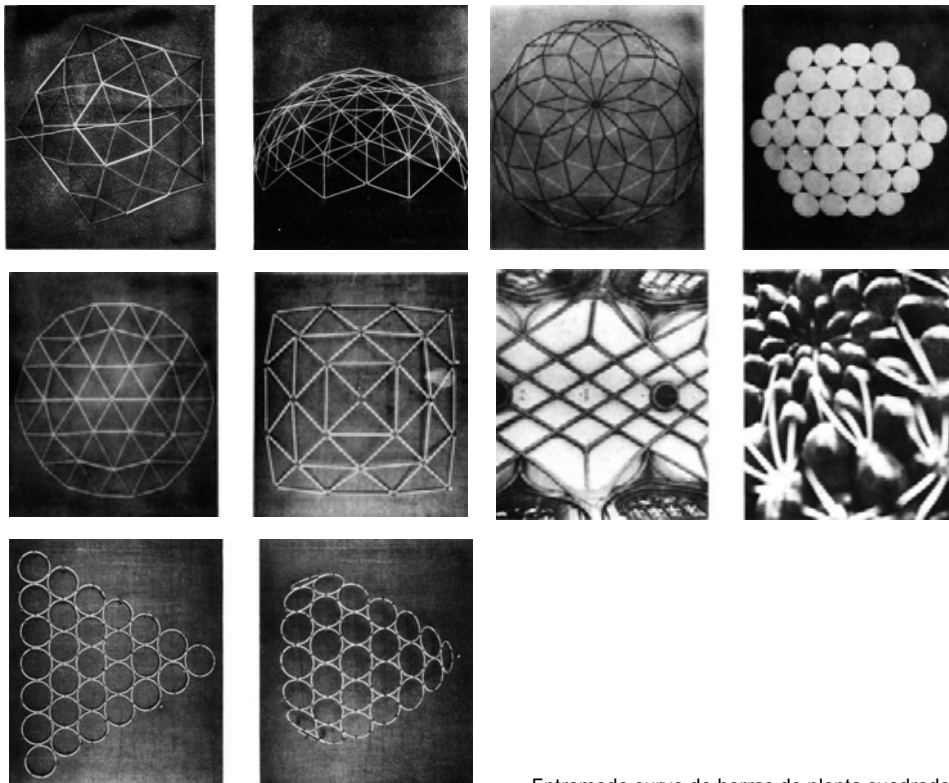


Entramado curvo de barras de planta cuadrada. Departamento de Construcción. 2º y 3º año de estudio, curso 62/63.

Estudiantes: Heinz Dobrinski, Horst-Josef Schu, Max Thanner, Howard Petersen. Profesor: R. Doernach. Exposición y discusión de las posibilidades.

Fig. 238a (arriba). Primera geometría o forma exterior de la superficie: variación de las superficies en el plano vertical y horizontal / empleo de subestructuras / empleo de curvatura en planta. (La curvatura favorece la rigidez. El paraboloides es la superficie más favorable frente a la abolladura, pero también las membranas tensadas).

Fig. 238b (abajo). Segunda geometría o forma por adición. Mallas regulares / Planta triangular eficaz para grandes luces / Distribución de tensiones a los soportes (el empleo de soportes o arcos de borde da lugar a concentración de fuerzas que puede requerir refuerzos transversales o barras adicionales). (Dobrinski 1963)



Entramado curvo de barras de planta cuadrada. Departamento de Construcción. 2º y 3º año de estudio, curso 62/63.

Estudiantes: Heinz Dobrinski, Horst-Josef Schu, Max Thanner, Howard Petersen. Profesor: R. Doernach.

Exposición y discusión de las posibilidades.

Fig. 239a (arriba). Tercera geometría o división de la superficie: Malla triangular según requisito de estabilidad de la superficie y adecuación de los cuerpos platónicos (icosaedro, octaedro y cubo) a los requisitos.

Planta y visión de cúpula de planta circular con partición de icosaedros / soluciones con filas de tamaño creciente / decreciente / mixtas / proyección en la superficie de redes en planta / ejemplo histórico: bóveda gótica / ejemplos en la naturaleza: estructura de un cactus / dos ideas para construir un sistema a partir de elementos iguales en plano.

Fig. 239b (abajo). Exposición y discusión de las posibilidades.

Cuarta geometría o división espacial – dobles cáscaras: obtención a partir del giro alrededor de la mitad de la longitud del elemento y unión de los nudos.

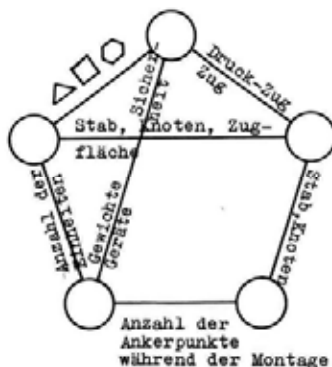
(Dobrinski 1963)

Verfahrensdiagramm

Bau eines Icosaeder-
anschauungsmodells

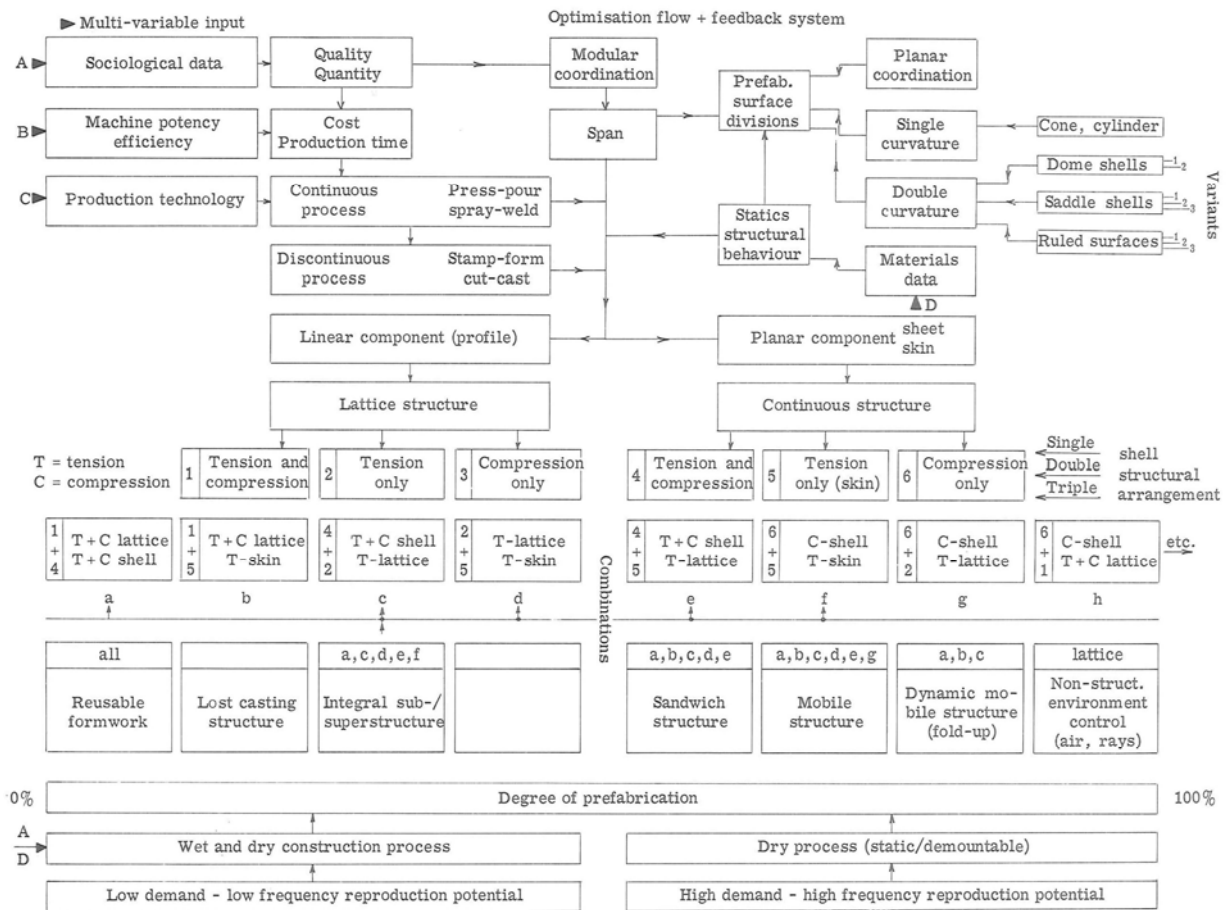
Subgeometrie
ausbilden

Montageverfahren
wählen



Entramado curvo de barras de planta cuadrada. Departamento de Construcción. 2º y 3º año de estudio, curso 62/63. Estudiantes: Heinz Dobrinski, Horst-Josef Schu, Max Thanner, Howard Petersen. Profesor: R. Doernach.

Fig. 240. Diagrama del proceso. (Dobrinski 1963)



Rudolph Doernach. "Hanging roof, lattice frame and shell construction with methods of industrialised building", ponencia en el congreso IASS, *International Association of Shell Structures* de Paris, 1962.

Fig. 241. Propuesta para el diseño de un sistema de proceso de prefabricación con un input multi-variable y camino de flujo/feed-back, que integra una sistemática combinatoria de exploración de posibles tipos de estructuras de doble capa. (Doernach 1962)

| Struktursysteme des Zylinders | |
|--|--|
| Strukturelle Vorteile: Integration von Balken + Platte Einfache Herstellung Ohne Verschnitt eindeckbar | |
| Geometrie Mischung Entwicklung | Kreiszahl Ellipt. zyl. Freier zyl. Konus Torus |
| Schnitte | |
| Schnitte Mod. Koordination | |
| Oberflächenteilung Vorfertigung | |
| Versteifung | Zugband Rippe |
| Nutzung Belichtung Lüftung | |
| Statische Beanspruchung Armierung | |

Rudolph Doernach. "Teoria della prefabbricazione", ponencia en el I Congresso Internazionale della prefabbricazione. Milán, 1962.

Fig. 242. Caja de Zwicky con variantes geométricas, estructurales y de técnica de producción. Sistemas estructurales basados en el cilindro.
Requisitos: Uso constructivo integrando la viga con la losa. Facilidad de trabajo. Suministro sin desperdicio. Variedad geométrica obtenida. Seccionabilidad, Composición de las secciones por combinación modular, descomposición de la superficie externa en fase de prefabricación, Soluciones de rigidización, Utilización por iluminación y ventilación. (Doernach 1963)