



ES	11	NUMERO	A 1
	21	440.827	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		9-9-75	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
74 30634	10-9-74	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E04H	
54 TITULO DE LA INVENCION		
ESTRUCTURA MODULAR PARA LA REALIZACION DE UN CONJUNTO ARQUITECTONICO.		
71 SOLICITANTE (S)		
FRANCOIS DESAUGIERS		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
93, rue Didot, 75014 - PARIS, Francia		
72 INVENTOR (ES)		
El Sr. solicitante, de nacionalidad francesa.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

CONCEDIDA

OF.

1 El invento tiene por objeto un procedimiento y una estructura modulares para la realización de conjuntos arquitectónicos.

5 Se conocen numerosos procedimientos de construcción modulares, es decir que permiten realizar una estructura estable, sirviendo de base para el tabicado del volumen ocupado por un conjunto arquitectónico, mediante ensamblado de elementos portadores y portados.

10 De acuerdo con uno de estos procedimientos conocidos, se realiza una estructura de hormigón con o sin armadura, generalmente compuesta de postes y solados. El ensamblado de estos elementos es complejo e irreversible y además estos elementos son generalmente macizos, y es preciso realizar a continuación el espacio técnica, es decir el espacio dedicado a la
15 circulación de corrientes y fluidos tales como agua, electricidad, aire ...

De acuerdo con otro procedimiento conocido, se realiza una estructura por medio de perfiles metálicos elegidos entre un conjunto de elementos diferentes, heterogéneos y jerarquizados. Sin embargo, de manera general una estructura de este tipo no es suficiente para asegurar la estabilidad del conjunto arquitectónico y es preciso completar la estructura con unos elementos de relleno tales como solados y tabiques de hormigón. El espacio técnico definido anteriormente puede realizarse multiplicando el número de estos elementos de relleno.
20 Sin embargo sería difícil, e incluso imposible, generalizar esta operación en toda la estructura para obtener un espacio técnico continuo, y por otra parte su resultado sería irreversible.

25 De acuerdo con un tercer procedimiento conocido, se realizan estructuras tridimensionales de celosía metálica for-

1 mando capas horizontales rígidas que descansan generalmente sobre unos perfiles metálicos dispuestos verticalmente y cuya insuficiente estabilidad requiere la utilización de un sistema de atirantado vertical. Por otra parte, estas estructuras pueden
5 difícilmente ser tabicadas y el espacio técnico que son capaces de definir está obstruido y no podría abrigar sino conducciones de sección reducida. Finalmente, la rigidez de estas estructuras depende de su homogeneidad y compacidad, lo que limita la
10 variedad de las formas que pueden tomar.

10 El presente invento tiene por objeto remediar los inconvenientes mencionados más arriba y proporcionar un procedimiento para la realización de conjuntos arquitectónicos, que incluyen unos elementos portadores verticales y horizontales y unos elementos soportados cuyo ensamblado da lugar a una estructura modular que sirve de base para el tabicado del volumen
15 ocupado por dicho conjunto, siendo dicha estructura auto-portante, rígida, modificable sin destrucción y definiendo por su volumen interno un espacio continuo, tabicable a voluntad y dotado de numerosos puntos de acceso, siendo dicho espacio utilizable como espacio técnico.
20

Este objetivo se alcanza gracias a un procedimiento según el cual, como en el caso de la mayoría de los procedimientos de construcción modulares conocidos, se define una reja de referencia con malla cuadrada en un plano horizontal que
25 corresponde por lo menos a un nivel del conjunto que ha de ser realizado, y en el cual, de acuerdo con el invento:

- se define una reja de referencia formada por dos capas de direcciones perpendiculares, engendrada cada una por unas bandas rectilíneas de anchura i distribuidas uniformemente con un paso p , estando así dicha reja formada por unos cua-
30

1 drados de lado $(p - i)$, separados de los cuadrados adyacentes
por un intervalo de anchura i ;

 - se utilizan elementos portadores y soportados ho
rizontales de la misma altura, realizados en forma de cuerpos
5 huecos provistos de tabiques que presentan unos orificios y cu
yas dimensiones horizontales externas pueden expresarse por
 $(mp + i)$, kp , o $(np - i)$, siendo m , k y n unos números enteros
positivos, pudiendo m ser nulo, de manera que los elementos se
inscriban en la reja de referencia por todas sus partes consti
10 tutivas;

 - se disponen dichos elementos portadores y sopor
tados de tal manera que los volúmenes internos de dichos ele
mentos formen, después de su ensamblaje, un espacio continuo
dotado de puntos de acceso y utilizable como espacio técnico pa
15 ra el transporte de todas las especies de fluidos y/o corrien
tes;

 - se ensamblan dichos elementos de manera estructural
mente reversible por unos medios que aseguran la continuidad
de las partes resistentes internas y externas de dichos elemen
20 tos en las dos direcciones de la reja de referencia.

 La formación de una reja de referencia y la utiliza
ción de elementos cuyas partes constitutivas se inscriben en di
cha reja, en combinación con un ensamblaje realizado de manera
estrictamente reversible, permite una verdadera construcción
25 modular, es decir que permite cualquier ampliación, reducción o
reestructuración de la estructura de manera sencilla, cómoda, rá
pida, no destructiva y limitada a la parte de la estructura que
ha de ser modificada. Además, cualquier elemento retirado de
la estructura no ha sufrido ninguna modificación y puede ser uti
30 lizado nuevamente en la misma estructura o en otra.

1 Por otra parte, ensamblando los elementos utilizan
do medios que aseguran la continuidad de las partes resis-
2 tes de dichos elementos en las dos direcciones de la reja de re-
ferencia, se confiere a la estructura una rigidez equivalente
5 en estas dos direcciones, es decir una isotropia mecánica, in-
dependientemente, para una estructura dada, de la combinación
de elementos elegida para constituir la estructura, y de las la-
6 gunas que puede incluir.

 Finalmente, disponiendo los elementos de tal mane-
7 ra que sus volúmenes internos comuniquen por medio de dichos
orificios, se obtiene un espacio continuo dotado de numerosos
8 puntos de acceso, tabicable a voluntad, y utilizable como espa-
9 cio técnico.

 De acuerdo con una particularidad del procedimien-
10 to según el invento, el ensamblado de los elementos los unos con
los otros se efectúa atornillándolos, lo que facilita la carac-
11 terística de reversibilidad deseada.

 El objetivo del invento se alcanza también por una
12 estructura modular destinada a la realización de un conjunto ar-
13 quitectónico, sirviendo dicha estructura como base para el tabi-
14 cado del volumen ocupado por dicho conjunto, y obteniéndose por
15 ensamblado de elementos verticales y horizontales y de elemen-
tos soportados, de acuerdo con una reja de referencia con malla
16 cuadrada en cada plano horizontal que corresponde a un nivel de
17 la estructura, incluyendo dicha estructura, según el invento:

 - unos elementos portadores verticales, o postes,
18 huecos y cilíndricos, que están dispuestos cada uno de tal mane-
19 ra que su eje vertical pase por el centro de un cuadrado de la
reja de referencia;

20 - unos elementos portadores y soportados horizonta-

1 les de la misma altura, cuyas partes constitutivas se inscriben
en la reja de referencia, estando dicha reja de referencia for-
mada por dos capas de direcciones ortogonales; engendrada cada
una por unas bandas rectilíneas de anchura i , distribuídas uni-
5 formemente con un paso i , realizándose dichos elementos portado-
res y soportados horizontales bajo la forma de cuerpos huecos do-
tados de tabiques, que presentan una abertura y cuyas dimensio-
nes horizontales externas pueden expresarse bajo la forma $(mp + i)$,
 kp o $(np - i)$, siendo m , k y n números enteros positivos;

10 - unos dispositivos de conexión que unen de manera
estrictamente reversible los elementos portadores horizontales
con los elementos portadores verticales;

- unos dispositivos de unión que unen también de ma-
nera estrictamente reversible los elementos portadores y soporta-
15 dos horizontales y que aseguran la continuidad de sus partes re-
sistentes internas y externas, ensamblándose dichos elementos
portadores y soportados de tal manera que sus volúmenes internos
ensamblados formen un espacio continuo dotado de puntos de acce-
so y utilizable como espacio técnico para el transporte de toda
20 suerte de fluidos y/o corrientes.

Según una particularidad de la estructura de acuer-
do con el invento, los elementos portadores y soportados hori-
zontales son elementos paralelepípedicos que incluyen un cuer-
po rígido longitudinal y unos tabiques transversales dobles,
25 formando entre ellos un intervalo de anchura i , y distribuídos
longitudinalmente de acuerdo con un múltiplo del paso p , sien-
do dicho múltiplo preferentemente común para toda la estructura
e igual al ancho de los elementos soportados más el intervalo
 i , y estando dispuestos los medios de unión entre elementos por-
30 tador y soportado y entre elementos soportados, en la proximi-

1 dad de una extremidad de dichos tabiques.

Esta disposición particular de los medios de unión confiere a la estructura una rigidez equivalente en ambas direcciones de la reja de referencia, permitiendo la continuidad entre tabiques de elementos adyacentes cuyos cuerpos longitudinales están dispuestos paralelamente el uno respecto al otro, y entre las caras laterales de un elemento y de los tabiques pertenecientes a un elemento perpendicular. Esta continuidad puede interrumpirse en cualquier punto de ensamblado por medio de una unión de asiento sencilla.

Finalmente, de acuerdo con otra particularidad de la estructura según el invento, esta última incluye unos elementos portadores horizontales auxiliares de anchura reducida. Esta particularidad es ventajosa para reforzar la estructura en los sitios donde presenta lagunas de grandes dimensiones o para aliviar la estructura en su borde por ejemplo.

Otras particularidades y ventajas del invento podrán verse claramente leyendo la descripción que se da a continuación a título indicativo y sin carácter limitativo, de un modo de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en planta de la reja de referencia y de una estructura ensamblada de acuerdo con el invento;
- la figura 2 es una vista esquemática en planta de un elemento portador o soportado horizontal;
- la figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3;

- 1 - la figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de un tabique doble dispuesto en el interior de un elemento tal como el que se ilustra en las figuras 2 a 4;
- la figura 6 es una vista esquemática en alzado y
5 en sección de una variante de realización de un tabique doble;
- la figura 7 es una vista esquemática en sección transversal de un elemento portador horizontal auxiliar;
- la figura 3 es una vista esquemática en alzado y en sección de un elemento portador horizontal auxiliar del tipo de viga de unión;
- 10 - la figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IX-IX de la figura 3;
- la figura 10 es una vista esquemática en alzado y en sección de un dispositivo de conexión entre elementos portadores vertical y horizontal;
- 15 - la figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XI-XI de la figura 10;
- las figuras 12, 13 y 14 son respectivamente unas vistas esquemáticas en planta y en sección correspondientes a
20 las figuras 12 y 13 de unos modos de realización de un dispositivo de unión entre elementos portador y soportado horizontales, o elementos soportados adyacentes, cuyos cuerpos longitudinales están dispuestos paralelamente el uno respecto al otro;
- la figura 15 es una vista esquemática en planta de
25 dos modos de realización de una unión entre un elemento portador y un elemento soportado horizontales cuyos cuerpos longitudinales están dispuestos perpendicularmente el uno respecto al otro;
- la figura 16 es una vista en sección según la línea
 XVI-XVI de la figura 15;
- 30 - la figura 17 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea XVII-XVII de la figura 15;
- la figura 18 es una vista esquemática de la reja.

1 de referencia y de una variante de realización de una estructu-
ra de acuerdo con el invento; y

5 - la figura 19 es una vista esquemática en alzado y
en sección de una estructura de acuerdo con el invento tal como
la que se ilustra en la figura 18, provista de elementos de re-
lleno.

La figura 1 ilustra la implantación en una reja de
referencia de una estructura o parte de estructura de acuerdo
con el invento. La reja de referencia está definida en un pla
10 no horizontal y preferentemente es común para el conjunto de los
niveles horizontales del conjunto arquitectónico que ha de ser
realizado. Esta reja de referencia está formada por dos capas:
1 y 2, de direcciones mutuamente perpendiculares, estando cada
una de estas capas engendradas por unas bandas rectilíneas 3 de
15 anchura i distribuídas uniformemente con un paso p . De este mo-
do, la reja de referencia está constituída por cuadrados 4 de
lado $(p - i)$, separados de los cuadrados adyacentes por un in-
tervalo i .

La estructura representada en la figura 1 incluye
20 unos elementos portadores verticales 5 de forma cilíndrica, cu-
yo eje está centrado con respecto a un cuadrado 4 de la reja de
referencia, y con los cuales están conectados unos elementos
portadores horizontales 6. Un elemento portador horizontal se
extiende sobre una longitud igual a la que separa dos cuadra-
25 dos 4 de la reja de referencia con relación a los cuales están
centrados dos elementos portadores verticales 5; por tanto di-
cha longitud puede expresarse bajo la forma $(mp + i)$, siendo
 m un número entero positivo. A los elementos portadores horizon-
tales 6 están unidos unos elementos soportados horizontales 7,
30 7a y 7b. En el ejemplo ilustrado en la figura 1, los elementos

1 portadores y soportados horizontales 6 y 7 tienen una anchura
constante igual a $(p - i)$ y se inscriben por tanto longitudi-
nalmente entre dos bandas 3 de la reja de referencia. Los ele-
mentos soportados tales como 7 están sujetos en sus dos extre-
5 midades y tienen una longitud que se expresa bajo la forma
 $(mp + i)$, los elementos soportados tales como 7a tienen una ex-
tremidad libre y una longitud que se expresa bajo la forma kp ,
y los elementos soportados tales como 7b tienen ambas extremi-
dades libres y tienen una longitud que se expresa bajo la for-
10 ma $(np - i)$. La estructura puede también incluir unos elemen-
tos portadores auxiliares de anchura reducida 8 o del tipo de
viga de unión 9. Estos elementos, de anchura i , se inscriben
en una banda 3 de la reja de referencia.

Los elementos portadores verticales y horizontales
15 están conectados por unos dispositivos de unión 10 y los elemen-
tos portador y soportado, adyacentes y paralelos están unidos
por dispositivos de unión 11.

Se describirán ahora de manera más detallada los va-
rios elementos y dispositivos constitutivos de la estructura de
20 la figura 1.

Las figuras 2, 3 y 4 ilustran un elemento portador
6 o un elemento soportado horizontal 7. Tal elemento incluye
esencialmente un cuerpo longitudinal 12 con sección en forma de
U con fondo plano y rebordes superiores 12a doblados internamen-
35 te, paralelos a dicho fondo. Las caras laterales del cuerpo
longitudinal 12 presentan unas aberturas 13 de forma alargada,
distribuídas regularmente a lo largo de dichas caras laterales
con un paso p . El cuerpo longitudinal 12 está provisto en su
interior de tabiques corrientes 14 y de tabiques de extremidad
30 15, 16. Estos tabiques presentan en sus paredes perpendicula-

1 res al eje longitudinal del cuerpo 12 unas aberturas 17 de forma
alargada, preferentemente de forma idéntica a la de las aberturas 13. Las aberturas 17 son tales que estén alineadas después de situar en su sitio los tabiques en el cuerpo 12. Los
5 tabiques corrientes 14 están dispuestos transversalmente al cuerpo 12 y están distribuidos longitudinalmente, de manera regular con un paso p . Como se ve en las figuras 3 y 5, los tabiques corrientes 14 son tabiques dotados de dos paredes 14a y 14b paralelas, separadas por un intervalo igual a i , dotadas de aberturas 17 y dispuestas transversalmente en el interior del cuerpo 12. Los bordes inferiores de las paredes 14a y 14b están
10 unidos por una placa rectangular 14c, de anchura igual a i , adyacente al fondo del cuerpo 12. Los bordes verticales de dichas paredes presentan repliegues rectangulares 14d perpendiculares a las paredes y orientados hacia el interior con relación al intervalo que separa las paredes. Cada borde superior de las paredes 14a y 14b presenta también un repliegue rectangular 14e orientado hacia el exterior con relación al intervalo que separa las paredes. Los tabiques de extremidad 15 y 16 tienen la
15 forma general de una caja rectangular, es decir que incluyen una pared dispuesta transversalmente en el cuerpo 12 y dotada de aberturas 17, presentando los cuatro bordes de dicha pared unos repliegues perpendiculares a la pared y dispuestos hacia el interior del cuerpo 12. Los repliegues de los tabiques 16, más
20 extremos en el cuerpo 12, tienen una anchura igual a i . Los repliegues del tabique 15 y de los tabiques corrientes tienen una anchura preferentemente igual a la de los rebordes 12a del cuerpo 12. Las aberturas 13 están situadas en las caras laterales del cuerpo 12 entre dos emplazamientos de tabique.

30 Los elementos soportados 7a y 7b incluyen en sus ex

1 tremos libres solamente el tabique de extremidad 15.

La figura 6 ilustra una variante de realización de un tabique 18 con doble pared 18a y 18b. Este tabique está simplemente constituido por dos tabiques idénticos a los tabiques de extremidad 15, dispuestos espalda contra espalda, y separados por un intervalo i .

El cuerpo longitudinal 12 y los tabiques de los cuales está provisto, están hechos con chapa delgada cortada y doblada. Los tabiques están sujetos en el interior del cuerpo 12 por ejemplo por soldadura por puntos. El espesor de la chapa se determina en función de la misión del elemento, portador o soportado, y de la sobrecarga admitida. Los elementos portadores y soportados horizontales tienen la misma altura; esta altura se determina de manera que se obtenga una resistencia mecánica suficiente en función de la longitud máxima de estos elementos y de la sobrecarga admitida.

Cada elemento portador o soportado horizontal presenta unos taladros 19, idénticos, distribuidos uniformemente y de manera simétrica en sus caras laterales, sus fondos y sus bordes superiores para permitir su ensamblaje mediante tornillos con los demás elementos de la estructura. Estos taladros están realizados en la zona en la cual el elemento presenta un tabique corriente o de extremidad. Los tabiques de extremidad 16 presentan también unos taladros en su pared para permitir la fijación del elemento por su extremidad.

Haciendo referencia a la figura 1, se observa que debido a la configuración de los elementos portadores y soportados horizontales, se obtiene, después de situarlos de acuerdo con la reja de referencia y después de ensamblarlos, una continuidad de las partes resistentes internas y externas de dichos

1 elementos en las dos direcciones de la reja de referencia. Ya
que los repliegues de los tabiques corrientes 14 y los rebordes
superiores 12a de los cuerpos longitudinales tienen la misma an
chura, esta continuidad aparece claramente debido al hecho de
5 que, después de ensamblar un elemento portador 6 y un elemento
soportado 7 o 7a, perpendicular, los dos tabiques corrientes 14
del elemento portador 6 a la altura de los cuales se efectúa el
ensamblado, prolongan el cuerpo longitudinal 12 del elemento 6.
La continuidad aparece también de manera clara entre tabiques
10 de elemento portador y soportado, o de elementos soportados,
ensamblados paralelamente. Debido a esta continuidad, situan-
do los medios de unión entre elementos portador y soportado, o
entre elementos soportados, en la proximidad de las extremidad
de los tabiques de los cuales están dotados, se realiza una ver
15 dadera isotropía mecánica de la estructura ensamblada.

La figura 7 ilustra en alzado y en sección un ele-
mento portador auxiliar 8, de la misma altura que los elemen-
tos portadores horizontales 6, pero de anchura reducida. El
elemento portador auxiliar 8 está constituido por un cuerpo lon-
20 gitudinal 19, con sección en U, provisto de tabiques transver-
sales 20 y dotado en su superficie lateral correspondiente a la
base de la U de aberturas 21 distribuidas uniformemente con un
paso p, e idénticas a las aberturas 13 y 17. El elemento por-
tador auxiliar 8 es parecido a la parte lateral de un elemento
25 portador horizontal limitada al plano vertical que pasa por el
lado de un reborde 12a de su cuerpo 12. El elemento 8 incluye
unos taladros dispuestos idénticamente a los de la parte late-
ral de un elemento portador horizontal, que ha sido definida
más arriba. Los tabiques 20 corrientes y de extremidad presen-
30 tan unos taladros 22. Estos taladros están destinados a permí

1 tir, en el caso de los tabiques corrientes, el ensamblaje de
dos elementos auxiliares tales como 8 por medio de piezas trans
versales o ángulos atornillados en los tabiques, y en el caso
de los tabiques de extremidad, la conexión con un elemento por
5 tador vertical 5 utilizando un dispositivo de conexión 10. Un
elemento portador auxiliar tal como 8 está dispuesto entre dos
elementos portadores verticales, por ejemplo para constituir un
sistema en forma de cadena o para soportar una sola hilera de
elementos soportados horizontales.

10 Las figuras 8 y 9 ilustran un segundo tipo de ele-
mento portador auxiliar del tipo de viga de unión 9 de anchura
igual a i . Incluye un cuerpo longitudinal formado por dos lar
gueros 23 hechos con perfil de sección en U, unidos por unas
traviesas verticales 24, unas platinas de extremidad 25 de cha
15 pa gruesa y unas placas laterales 26 de chapa fina. Las bases
de las U de los largueros 23 constituyen las caras superior e
inferior de la viga de unión 9, y las placas 26 sus caras late-
rales. Las traviesas 24 tienen una forma en U cuya base está
dispuesta verticalmente y de manera transversal en la viga de
20 unión 9 y las traviesas están distribuídas longitudinalmente de
manera regular con un paso p . Las placas laterales 26 presentan
unas aberturas 27 idénticas a las aberturas 13 y 17, distribuí-
das longitudinalmente con un paso p . Unos taladros 28 están for
mados en las aletas de la U y en las caras superior e inferior
25 de la viga de unión para permitir el ensamblado de otros elemen-
tos, así como en las platinas de extremidad 25 para la fijación
de la viga de unión.

Las figuras 10 y 11 ilustran un dispositivo de co-
nexión 10 entre un elemento portador vertical o poste 5, y un
30 elemento portador horizontal 6. El elemento portador vertical 5

1 está esencialmente constituido por unos cuerpos cilíndricos
huecos 29 de sección preferentemente circular y de altura igual
al intervalo que separa dos niveles horizontales consecutivos
del conjunto arquitectónico que ha de ser realizado. Los cuer
5 pos 29 se hacen con chapa enrollada y soldada longitudinalmen
te o con acero estirado. El dispositivo de conexión 10 inclu
ye esencialmente de una a cuatro ménsulas 30, y un núcleo hue
co 31. El núcleo hueco 31 es un cuerpo cilíndrico con pared
gruesa, de sección circular, y de diámetro exterior igual al de los
10 cuerpos cilíndricos 29 en los cuales se ensamblan por medio de
encajes profundos capaces de transmitir fuerzas de todo tipo.
El núcleo 31 presenta cuatro aberturas circulares 32 y unos ta
ladros radiales que permiten fijar las ménsulas 30 con unos tor
nillos 33. Las ménsulas 30 están en número de 1 a 4 de acuer
15 do con el número de elementos portadores horizontales que de
ben conectarse a un mismo poste 5. Una ménsula 30 tiene la mis
ma altura que el elemento portador horizontal 6 que une y está
constituída por dos piezas de chapa cortada y formada, las cua
les están ensambladas por soldadura continua, por ejemplo con
20 arco, en toda su periferia. La primera de estas piezas, 34, in
cluye preferentemente una parte vertical 34a en forma de cuar
to de virola y aplicada contra la superficie externa del núcleo
31, y dos partes radiales rectangulares y verticales 34b. La
segunda pieza, 35, incluye una parte vertical 35a rectangular,
25 destinada a aplicarse contra la extremidad de un elemento por
tador horizontal y dos placas horizontales 35b superior e in
ferior. La pieza 34 incluye, en su parte 34a, una abertura 36
que corresponde con una abertura 32 formada en el núcleo 31 y
unos taladros para permitir su atornillamiento en el núcleo 31
30 con los tornillos 33. La pieza 35 incluye en su parte 35a unos

1 taladros que permiten su fijación con unos tornillos 37 sobre
el tabique de extremidad 16 de un elemento portador horizontal
6, y una abertura 33 de forma idéntica y que corresponde a las
5 aberturas 17 formadas en los tabiques del elemento portador ho-
rizontal.

El elemento de conexión 10 asegura la transmisión de
las fuerzas y la rigidez de la estructura y permite por medio
de las aberturas 33 y 36 y de los taladros 32, hacer que el vo-
lumen interno de un elemento portador vertical comunique con
10 el volumen del o de los elementos horizontales conectados con
él. Habida cuenta de que los elementos portadores y soporta-
dos horizontales incluyen aberturas idénticas situadas en co-
rrespondencia debido a sus emplazamientos y a la situación de
dichos elementos horizontales en la reja de referencia, los vo-
15 lúmenes internos de los elementos verticales y horizontales for-
man un espacio continuo que incluye numerosos puntos de acceso
y que puede ser utilizado para abrigar las circulaciones de to-
da especie de fluidos y corrientes.

Las figuras 12, 13 y 14 ilustran tres modos de rea-
20 lización de un dispositivo de unión entre elementos portador y
soportado horizontales o entre elementos soportados, cuyos
cuerpos longitudinales son paralelos, por ejemplo entre un ele-
mento portador horizontal 6 y un elemento soportado horizontal 7.

La figura 12 representa en planta y en sección un
25 primer modo de realización de un dispositivo de unión que in-
cluye un tubo 39 con sección cuadrada, reforzado por unas vai-
nas transversales 40. El tubo 39, que forma calzo de espesor
1 entre los elementos portador y soportado 6 y 7 separados por
un intervalo i , está atornillado en las caras verticales adya-
30 centes de los elementos portador y soportado 6 y 7 a la altu-

1 ra del intervalo i que separa las paredes transversales 14a y
2 14b de dos tabiques 14 de doble pared, de los elementos porta
3 dor y soportado 6 y 7. Un calzo de longitud reducida permite
4 realizar una unión sobre asiento sencillo y un calzo de longi
5 tud igual a la altura de dichos elementos permite obtener una
6 unión de encaje y la continuidad de los tabiques dobles 14.

7 El segundo modo de realización de un dispositivo de
8 unión ilustrado en la figura 13 incluye dos perfiles en U, 41,
9 de longitud igual a la altura de los elementos portador y so-
10 portado 6 y 7, prolongando las bases de los perfiles 41 dichas
11 paredes 14a y 14b en el intervalo entre los elementos 6 y 7.
12 Los perfiles 41 están atornillados por sus aletas sobre las ca
13 ras verticales adyacentes de los elementos portador y soporta
14 do 6 y 7, reforzados por los repliegues 14d de los tabiques 14.

15 La figura 14 ilustra una vista en planta de un ter
16 cer modo de realización de un dispositivo de unión que inclu
17 ye dos platinas idénticas 42 respectivamente atornilladas en
18 los rebordes superiores 12a y las caras inferiores de los ele
19 mentos portador y soportado 6 y 7 adyacentes, a la altura del
20 emplazamiento de unos tabiques 14 de doble pared en estos ele
21 mentos. La platina superior 42 está atornillada en los re-
22 bordes superiores 12a reforzados por los repliegues 14a de un
23 tabique 14.

24 Este tercer modo de realización de un dispositivo
25 de unión se utilizará preferentemente para realizar uniones de
26 encaje que aseguran la continuidad mecánica completa de los
27 elementos unidos, cualquiera que sea el tipo de fuerza a la
28 cual estén sometidos. En tal caso se asociará preferentemente
29 con uno de los dos primeros modos de realización o con el mo-
30 do de unión descrito más arriba con referencia a las figuras

1 15 y 16.

Las figuras 15, 16 y 17 ilustran dos modos de unión entre dos elementos portador y soportado horizontales o entre dos elementos soportados cuyos cuerpos longitudinales son perpendiculares el uno con respecto al otro, por ejemplo entre un elemento portador horizontal 6 y un elemento soportado 7.

El primer modo de realización, ilustrado en la parte superior de la figura 15 y en la figura 16 es un modo de realización del tipo de encaje. El tabique de extremidad 16 del elemento soportado 7 se aplica contra la cara lateral del cuerpo longitudinal 12 del elemento portador 6 de modo que la abertura 17 de dicho tabique de extremidad 16 coincida con una abertura 13 de dicha cara lateral. El tabique 16 del elemento portador 6 está atornillado por medio de los tornillos 43 en la cara lateral del cuerpo 12 del elemento soportado 7 reforzado por los repliegues 14d que el tabique de doble pared 14 presenta en el elemento portador 7 a la altura de la unión.

El segundo modo de unión, ilustrado por la parte inferior de la figura 15 y en la figura 17 constituye un modo de unión de asiento sencillo. Difiere esencialmente del primer modo de unión por la presencia de un calzo de unión 44, de forma rectangular, y de altura reducida, soportado por la parte superior del tabique de extremidad 16 del elemento soportado 7 y por una fijación por tornillos realizada utilizando tornillos 45 a la altura del emplazamiento del calzo de unión 44. Esta fijación con tornillos proporciona un cierto grado de flexibilidad a la unión.

La conexión de los elementos portadores horizontales auxiliares de anchura reducida, con los elementos portadores verticales, se efectúa por medio del dispositivo de unión

1 10 ya descrito. La unión de los elementos portadores auxiliares
del tipo de viga de unión, con un elemento portador o soportado
adyacente o perpendicular, se efectúa simplemente atorni-
llándolos de frente o lateralmente.

5 La estructura, representada esquemáticamente en la
figura 1, y cuyas partes constitutivas y su modo de ensambla-
do acaban de ser descritos, se adapta de manera particularmente
favorable a la realización de conjuntos arquitectónicos de
construcción ligera tales como inmuebles de habitación.

10 La figura 18 ilustra esquemáticamente una estructura
que se inscribe en una reja de referencia idéntica a la reja
de la figura 1 y adaptada a distancias entre apoyos y a
cargas más elevadas, tales como las que se desean para inmue-
bles administrativos o industriales. Las chapas utilizadas para
15 los diversos elementos portadores verticales 5, los diver-
sos elementos portadores horizontales 6, los diversos elemen-
tos soportados 7, 7a y 7b, y los diversos elementos portado-
res auxiliares de anchura reducida 8 o del tipo de viga unión
9 son más gruesas. Los elementos soportados horizontales 7
20 tienen una anchura que se expresa bajo la forma $(np - i)$, sien-
do n un número entero positivo igual a 2 en el ejemplo ilus-
trado en la figura 18. En este caso, los tabiques de los ele-
mentos portadores y soportados horizontales se distribuyen
longitudinalmente de manera uniforme con un paso múltiple del
25 paso p , preferentemente igual a np .

 La figura 19 es una vista en alzado y en sección
que ilustra en particular un elemento portador horizontal 6 y
un elemento soportado 7, unido perpendicularmente al elemento
6, en una estructura tal como la que se ilustra en la figura 18.

30 Los elementos portadores y soportados horizontales

1 incluyen esencialmente un cuerpo longitudinal formado por ejem-
plo por dos largueros 46 en forma de U cuyas bases constituyen
las caras laterales de los elementos, y que están unidos por
unos tabiques transversales. Los largueros 46 pueden formarse
5 partiendo de una sola pieza de chapa doblada o soldando dos sue-
las gruesas 46a que constituyen las aletas de la U y de una áni-
ma 46b más delgada que constituye la base de la U. Las caras
laterales verticales de los elementos portadores y soportados
6 y 7 incluyen unas aberturas 47 de forma circular o alargada.
10 Los tabiques transversales son de doble pared con un intervalo
i entre paredes, y están constituidas por ejemplo por una sue-
la inferior horizontal 48 dispuesta entre los dos largueros 46
y dos placas 49 en forma de L invertida, constituyendo los bra-
zos largos de la L las dos paredes verticales 49a y 49b de los
15 tabiques de doble pared y estando las bases 49c de la L solda-
das a la parte superior de los largueros 46. Las paredes ver-
ticales 49a y 49b incluyen cada una una abertura 50, por ejem-
plo de forma circular.

Los dispositivos de conexión y de unión así como
20 los modos de unión de los elementos de la estructura ilustrada
en la figura 18 son parecidos a los que se describen con rela-
ción a la estructura ilustrada en la figura 1 y aseguran igual-
mente la isotropía mecánica de la estructura.

Una estructura tal como la que se ilustra en la fi-
25 gura 1 o en la figura 18 sirve como base para la división del
volumen ocupado por el conjunto arquitectónico que ha de ser
realizado. Por si misma define la separación entre espacio téc-
nico y espacio habitable o transitable. Esta estructura está
destinada a ser completada por elementos de relleno amovibles
30 para cerrar y compartimentar el espacio técnico y el espacio

1 transitable. Estos elementos de relleno pueden dividirse en
elementos de relleno horizontales y verticales. Los principa
les elementos de relleno horizontales son los elementos de sue
lo, los elementos de techo y los elementos de cierre, estando
5 estos últimos destinados principalmente a obturar las abertu-
ras superiores e inferiores de los elementos portadores y so-
portados horizontales. Los principales elementos de relleno
verticales son los elementos de pared externos e internos o pa
neles, y los elementos de obturación y de paramento, estando
10 dichos últimos elementos destinados principalmente a obturar
las aberturas verticales de los elementos portadores y sopor-
tados horizontales.

La figura 19 ilustra varios de estos elementos de
relleno. Los elementos portador y soportado 6 y 7 soportan un
15 suelo formado por baldosas 51 por medio de gatos 52 y/o calzos
53, y un techo colgado formado por elementos 54 por medio de
varillas roscadas 55 y rieles 56. Los elementos de suelo 51 y
de techo 54 se hacen con un material resistente al suelo y pre-
ferentemente son elementos modulares cuyas dimensiones están
20 adaptadas a la reja de referencia en la cual está inscrita la
estructura; por ejemplo las baldosas de suelo son cuadrados de
lado p. Los gatos 52 y las varillas 55 están dispuestos pre-
ferentemente en los emplazamientos de los nudos de la reja, es
decir a la altura de los cuadrados de lado i definidos por las
25 intersecciones de las bandas rectilíneas 3. Como en el ejem-
plo ilustrado en la figura 16, el elemento soportado 7 inclu-
ye unos tabiques separados con un paso 2p. Para que sea posi-
ble soportar los gatos 52 o los calzos 53 y colgar las vari-
llas 55, es preciso prever respectivamente unas vigas maestras
30 57 y unas viguetas 58 (figuras 18 y 19) horizontales sujetas a

1 las aletas de los largueros 46, transversalmente con relación a
dichos largueros a mitad de camino entre dos tabiques adyacentes.

Los elementos portador 6 y soportado 7 sostienen tam
bién unos elementos de relleno horizontales en forma de elemen
5 tos de cierre tales como unas placas rectangulares 59 de mate
rial aislante que obturan las aberturas superiores y eventual
mente inferiores de los elementos portador y soportado 6 y 7.
Las placas de cierre 59 se aplican sobre los rebordes y replie
gues superiores y eventualmente inferiores de los cuerpos lon
10 gitudinales y tabiques de los elementos portadores y soporta
dos horizontales, eventualmente con interposición de una junta
60. Las placas de cierre horizontales permiten cerrar a volun
tad el espacio técnico y separar este último del espacio tran
sitabile por dos espacios intermedios delimitados por dichas pla
15 cas y los elementos de suelo o de techo. Estos espacios inter
medios pueden contener una capa aislante tal como 61 y eventual
mente una capa de estanqueidad sobre esta capa aislante. La in
terposición de una capa aislante y de una capa de estanqueidad
permite, en el caso de locales húmedos tales como sanitarios o
20 terrazas, emplear elementos de suelo idénticos a los que se uti
lizan en otros sitios del edificio.

La figura 16 ilustra también unos elementos de re
lleno verticales tales como los elementos de obturación 62 y
de paramento 63 y de las barandas 66 y 67.

25 Los elementos de obturación 62 tienen la forma de
opérculos metálicos o plásticos y sirven para compartimentar
el espacio técnico obturando las aberturas formadas en las pa
redes de los tabiques o en las caras verticales de los elemen
tos portadores y soportados. Entre dos elementos de obturación
30 próximos, puede interponerse un relleno aislante 64. Los ele

1 mentos de paramentos 63 están constituidos por cajones metáli-
cos situados en la parte frontal de un elemento de estructura
y provistos de un material aislante 65. Los larguerillos al-
tos 66 y bajos 67 sirven para cerrar en la fachada los espacios
5 intermedios debajo del solado y encima del techo. Estos espa-
cios pueden también ser compartimentados por medio de barreras
de aislamiento tales como 68 con el objeto de utilizarlos como
espacios de comunicación, espacios técnicos secundarios y es-
pacios de aislamiento. Cada parte funcional del espacio téc-
10 nico, conducto de aire por ejemplo, puede rodearse así de una
pared continua propia y separada de las demás paredes del con-
junto por un espacio aislante, provisto eventualmente de mate-
rial aislante. Ello evita la necesidad de situar material ais-
lante en el interior del mismo espacio técnico, lo que a menu-
15 do es molesto, en particular cuando el espacio técnico se uti-
liza para la circulación del aire acondicionado.

Los demás elementos de relleno verticales son las
paredes internas y externas que sirven para compartimentar el
espacio transitable. Se utilizarán preferentemente paneles
20 modulares amovibles compatibles con la reja de referencia en
la cual se inscribe la estructura, soportados por montantes dis-
puestos en los nudos de esta reja. Preferentemente, los mon-
tantes serán tales que puedan recibir cuatro pares de paneles
independientes constituyendo tabiques de doble pared 69 con
25 buenas propiedades de aislamiento térmico y sónico. La inde-
pendencia de los paneles permite también considerar la pared
de cada parte del espacio transitable como una superficie ins-
crita en la reja de referencia, independientemente de las de-
más paredes. Esta propiedad se aplica también a todos los ele-
30 mentos de relleno y por tanto al conjunto de la estructura.

1 Debido al intervalo i que existe entre elementos portadores y soportados horizontales adyacentes, las paredes sencillas o dobles pueden tener una extensión vertical cualquiera, en particular pueden extenderse sobre varios niveles.

5 Algunas partes del espacio transitable podrán ser rodeadas de una pared formada por una cáscara, por ejemplo de materia plástica que define el volumen interno de forma geométrica cualquiera.

10 Los elementos portadores verticales o postes 5 se aíslan por una doble pared, ventajosamente, que define un espacio intermedio en el cual puede disponerse un material aislante. Esto puede hacerse por medio de un tubo coaxial a un poste 5, y que está dispuesto en el interior del mismo, o revis-
15 tiendo externamente los postes con una capa de material aislante tal como amianto rodeado por una chapa de paramento. El espacio técnico que utiliza el volumen interno de los postes queda así completamente aislado por una doble pared en el conjunto de la estructura.

20 En resumen la presente Patente de Invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Estructura modular para la realización de un conjunto arquitectónico, sirviendo dicha estructura como base para la división del volumen ocupado por dicho conjunto e incluyendo unos
25 elementos portadores verticales o postes, huecos y cilíndricos, y unos elementos portadores y soportados horizontales de la misma altura y provistos de aberturas, ensamblándose dichos elementos de acuerdo con una reja de referencia con malla cuadrada -
30 en un plano horizontal que corresponde a un nivel horizontal de dicho conjunto, caracterizada porque incluye:

- 1 - unos postes dispuesto cada uno de manera que su eje vertical pase por el centro de un cuadrado de la reja de referencia;
- 5 - unos elementos portadores y soportados horizontales cuyas partes constitutivas se inscriben en la reja de referencia, estando dicha reja de referencia formada por dos capas de direcciones perpendiculares engendradas cada una por unas bandas rectilíneas de altura i distribuídas de manera uniforme con un paso p , estando realizados dichos elementos portadores y soportados horizontales en forma de cuerpo hueco do-
10 tado de tabiques, y que presentan unas aberturas, y cuyas dimensiones horizontales externas pueden expresarse bajo la forma $(mp + i)$, kp o $(np - i)$, siendo m , k y n números enteros - positivos;
- 15 - unos dispositivos de conexión que unen de manera estrictamente reversible los elementos portadores horizontales con los elementos portadores verticales;
- unos dispositivos de unión que conectan de manera también estrictamente reversible los elementos portadores y so-
20 portados horizontales y que aseguran la continuidad de sus partes resistentes internas y externas, estando dichos elementos portadores y soportados ensamblados de manera que sus volúmenes internos ensamblados formen un espacio continuo que incluyen - unos puntos de acceso y que puede ser utilizado como espacio -
25 técnico para el transporte de cualquier tipo de flúidos o co- rrientes.
2. Estructura según la reivindicación 1, caracteriza- da porque dichos elementos portadores y soportados horizontales son elementos paralelepípedicos de anchura $(np - i)$ que in-
30 cluyen un cuerpo rígido longitudinal y unos tabiques transver-

1 sales de extremidad y corrientes provistos de aberturas, sien-
do los tabiques corrientes tabiques dobles que forman entre
sus dos paredes un intervalo de anchura i y estando estos ta-
biques dispuestos longitudinalmente de manera regular con un
5 paso igual a un múltiplo del paso p , siendo dicho múltiplo pre-
ferentemente común para toda la estructura, y porque dichos dis-
positivos de unión están dispuestos en la proximidad de una ex-
tremidad de dichos tabiques.

3. Estructura según una cualquiera de las reivindi-
10 caciones 1 y 2, caracterizada porque dicha estructura incluye
elementos portadores auxiliares cuya longitud puede expresarse
bajo la forma $(mp + i)$ y cuya anchura es reducida, conectados
en sus extremidades con elementos portadores verticales.

4. Estructura según una cualquiera de las reivindi-
15 caciones 1, 2 y 3, caracterizada porque dicha estructura inclu-
ye elementos portadores auxiliares del tipo de viga de unión -
cuya longitud puede expresarse bajo la forma $(mp + i)$ y cuya -
anchura es igual a i , estando dichas vigas de unión dispuestas
en un intervalo correspondiente a una banda de anchura i de la
20 reja de referencia.

5. Estructura según una cualquiera de las reivindica-
ciones 1, 2, 3 y 4, caracterizada porque dichos dispositivos -
de conexión entre un elemento portador vertical y un elemento
portador horizontal incluyen un núcleo, hueco y provisto de aber-
25 turas, solidario del elemento portador vertical y por lo menos
una ménsula dotada de aberturas, sujeta en dicho núcleo, y en-
samblado por medio de tornillos con el elemento portador horizon-
tal.

6. Estructura según una cualquiera de las reivindica-
30 ciones 2, 3, 4 y 6, caracterizada porque un dispositivo de co-

1 nexión entre dos elementos horizontales portador y soportado,
o entre elementos soportados, cuyos cuerpos longitudinales es
tán dispuestos paralelamente el uno respecto al otro y están
separados por un intervalo i , incluye por lo menos un calzo -
5 de espesor i ensamblado con tornillos con las caras verticales
adyacentes de dos elementos a la altura en la cual estos dos
elementos presentan cada uno un tabique transversal.

7. Estructura según una cualquiera de las reivindi-
caciones 2, 3, 4, 5 y 6, caracterizada porque la conexión entre
10 dos elementos horizontales portador y soportado, o entre elemen-
tos soportados, cuyos cuerpos longitudinales están dispuestos
perpendicularmente el uno con respecto al otro, se efectúa ator-
nillando el tabique de extremidad de un elemento en el cuerpo
longitudinal del otro elemento, en una región en la cual este
15 otro elemento presenta un tabique transversal.

8. Estructura según una cualquiera de las reivindica-
ciones 2, 3, 4, 5, 6 y 7, caracterizada porque un dispositivo
de conexión de encaje, por lo menos entre dos elementos hori-
zontales portador y soportado, o entre dos elementos soporta-
20 dos, incluye dos platinas horizontales ensambladas atornillán-
dolas en la caras superiores e inferiores de los dos elementos,
en la región en la cual estos dos elementos presentan cada uno
un tabique transversal.

9. Estructura según una cualquiera de las reivindi-
25 caciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, caracterizada porque soporta
unos elementos de relleno horizontales, tales como elementos
de suelo, elementos de techo y placas de cierre, y unos elemen-
tos de relleno verticales tales como paneles, placas de obtura-
ción y paramentos, obturando dichas placas de cierre y de obtu-
30 ración unas aberturas y orificios horizontales y verticales de

1 la estructura para delimitar y compartimentar el espacio técnico en un nivel horizontal del conjunto arquitectónico, estando dichos paramentos dispuestos en fachada.

5 10. Estructura según la reivindicación 9, caracterizada porque cada parte funcional del espacio técnico está rodeada por una pared propia continua separada de las demás paredes del conjunto por un espacio de aislamiento.

10 11. Estructura según la reivindicación 10, caracterizada porque por lo menos una parte de dicho espacio de aislamiento adyacente a los elementos de suelo contiene una capa de material aislante y una capa de estanqueidad.

15 12. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones 9, 10 y 11, caracterizada porque cada parte funcional del espacio transitable adyacente al espacio técnico está rodeada por una pared propia continua que se inscribe en la reja de referencia, que está separada de las paredes de las demás partes del conjunto por un espacio, y que constituye con por lo menos una parte de estas otras paredes unos tabiques de doble pared.

20 13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: ESTRUCTURA MODULAR PARA LA REALIZACION DE UN CONJUNTO ARQUITECTONICO.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintiocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

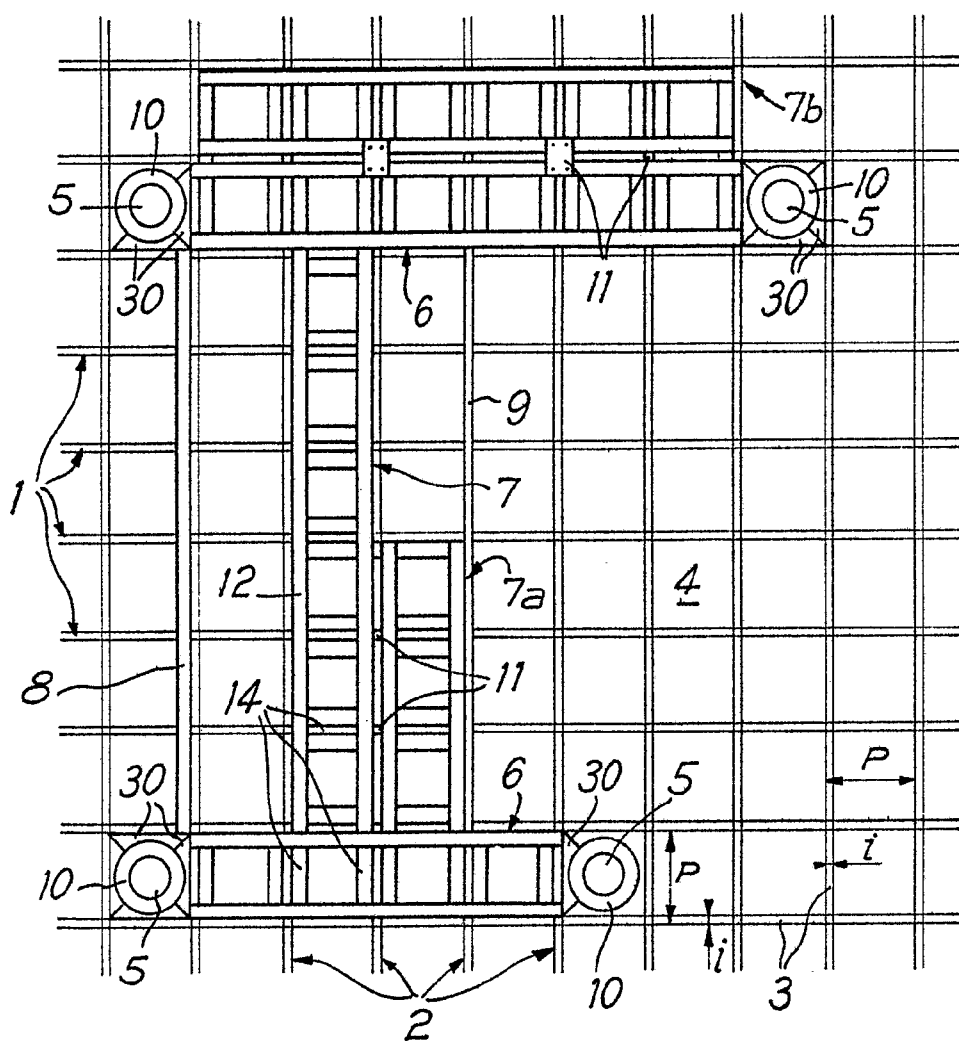
Madrid, 9 de Septiembre de 1.975

BERNARDO UNGRIA

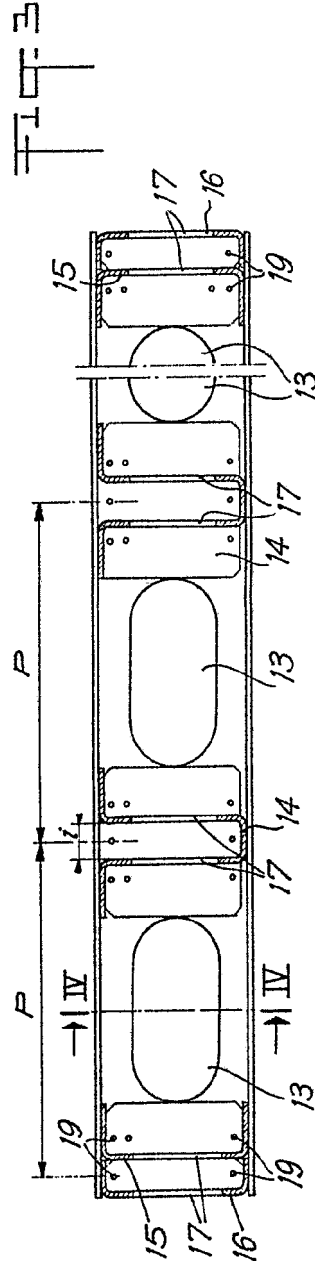
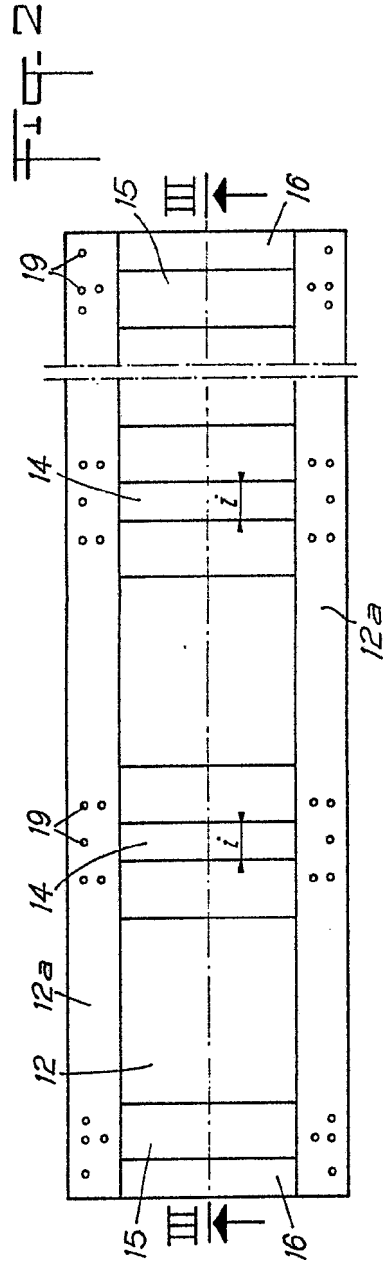
P. P.



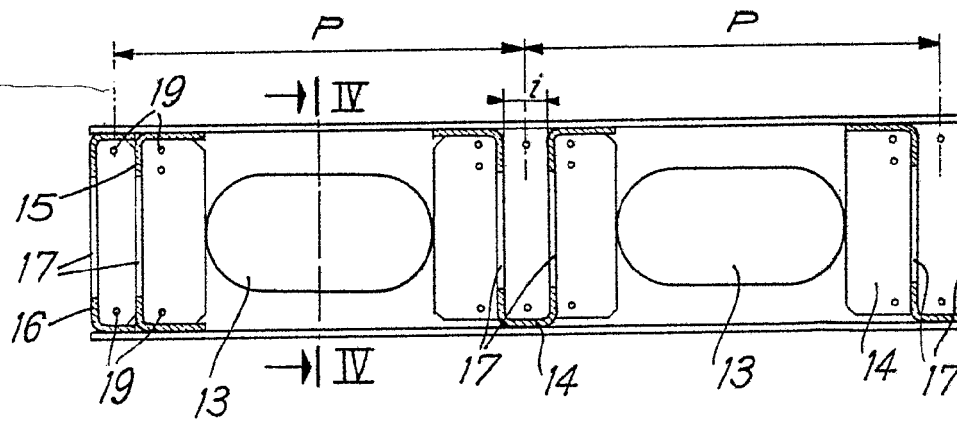
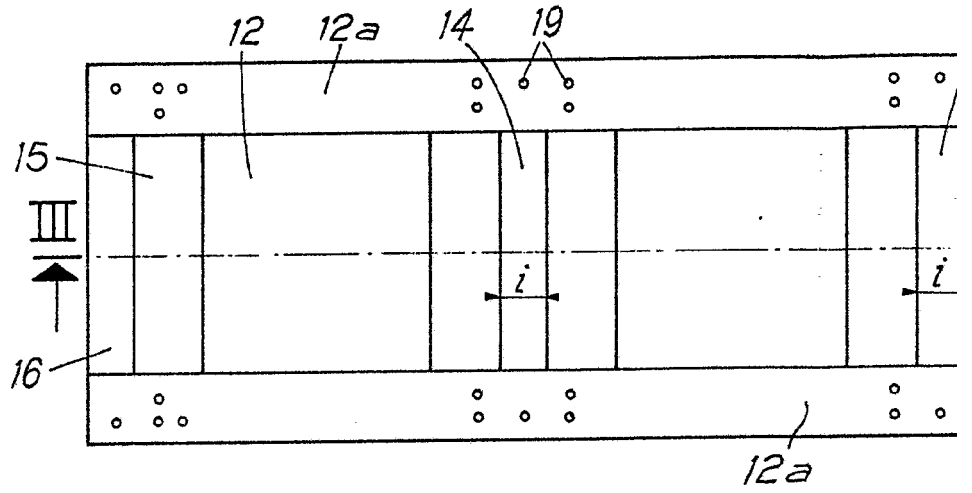
Fig 1

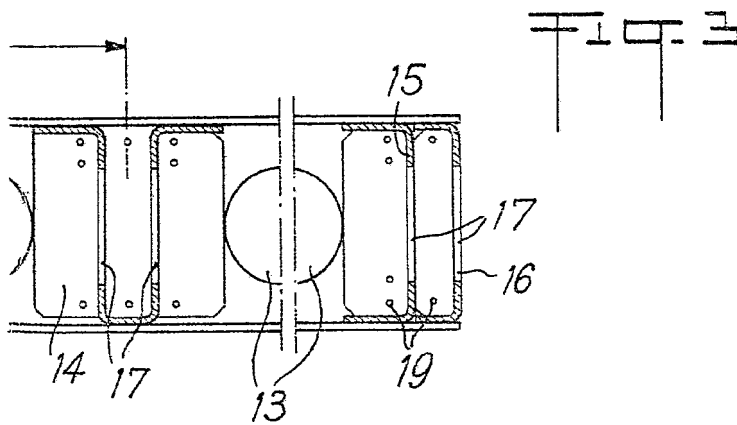
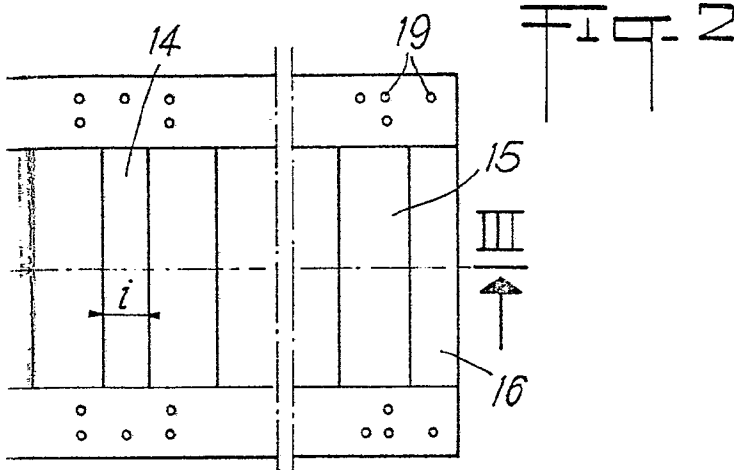


ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Septiembre de 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Septiembre de 1.975
BERNARDO UNGRIA
p.p.





ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Septiembre de 1.975
BERNARDO UNGRÍA
P.P.

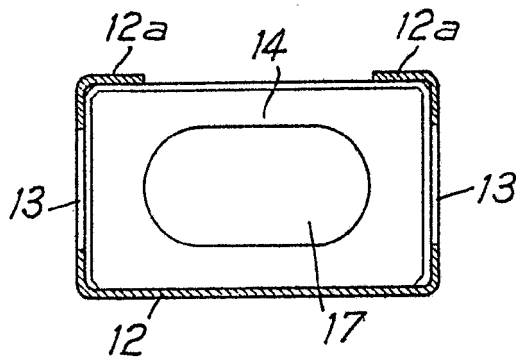


FIG. 4

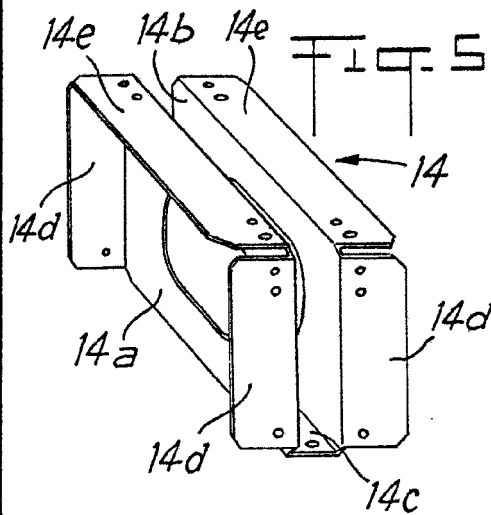


FIG. 5

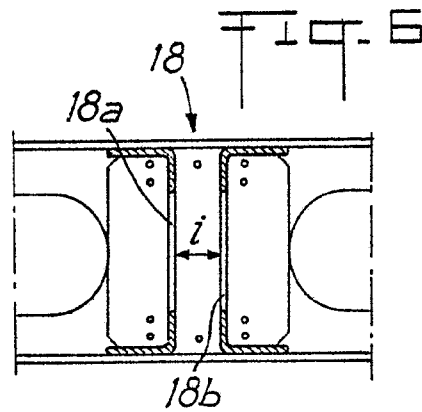


FIG. 6

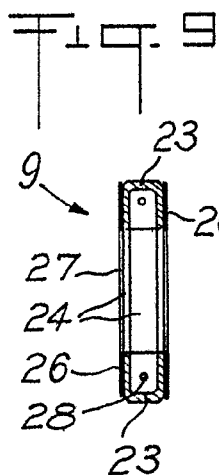


FIG. 9

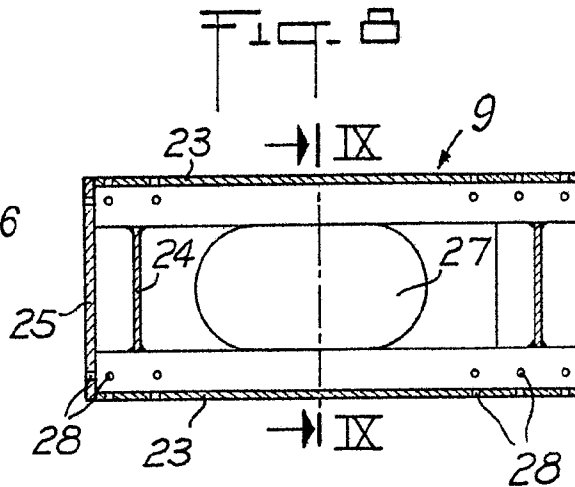


FIG. 8

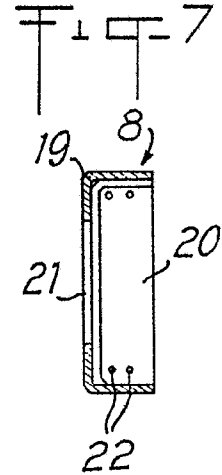
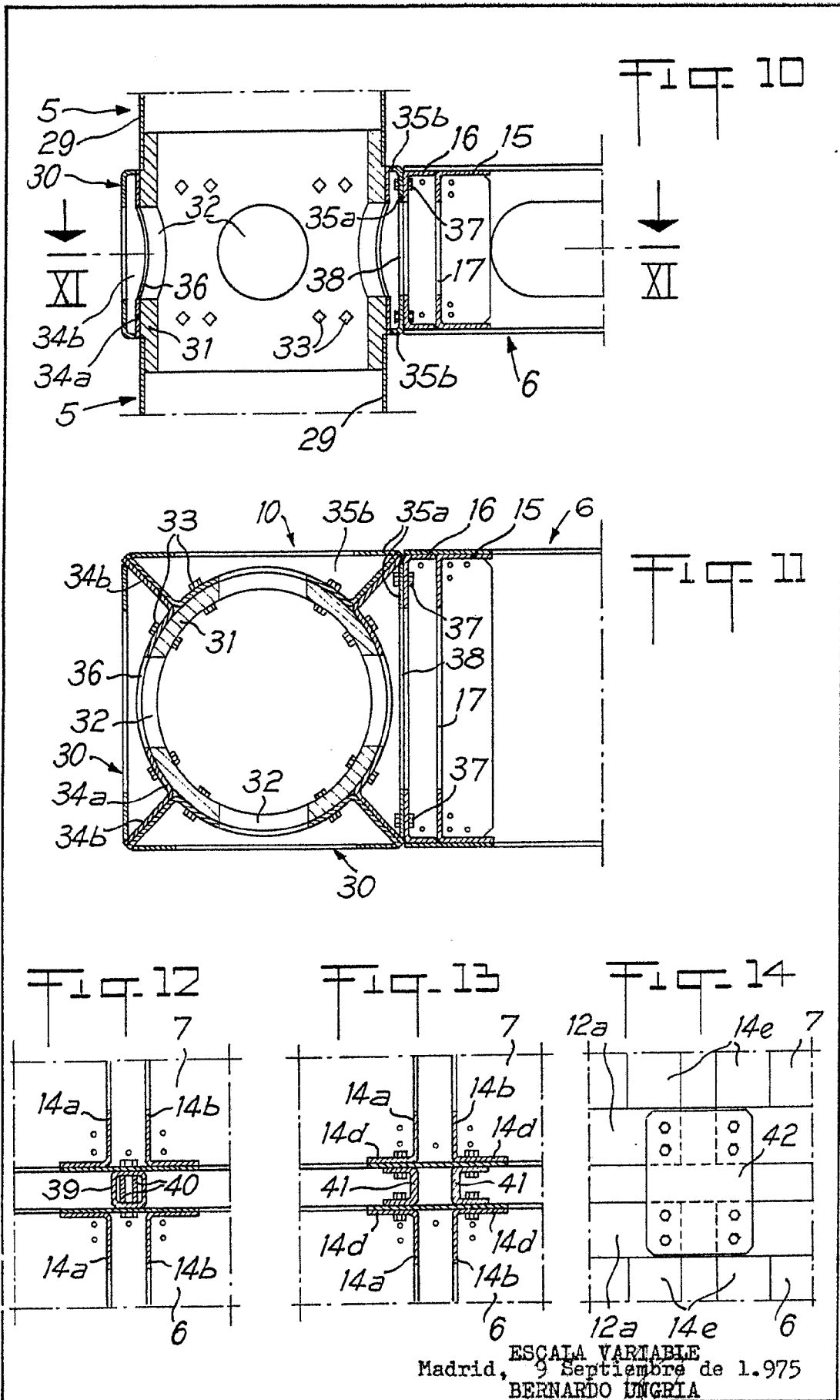


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 9 Septiembre de 1.975
 BERNARDO UNGELA

P.P.



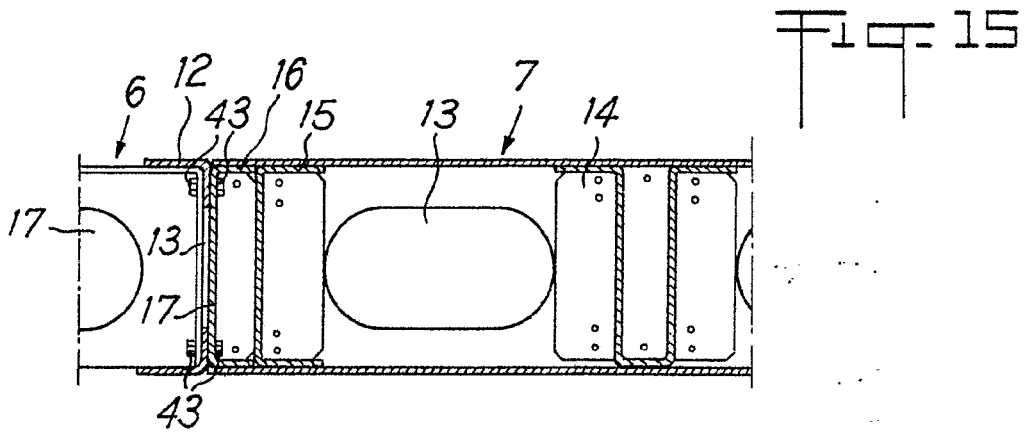


Fig. 15

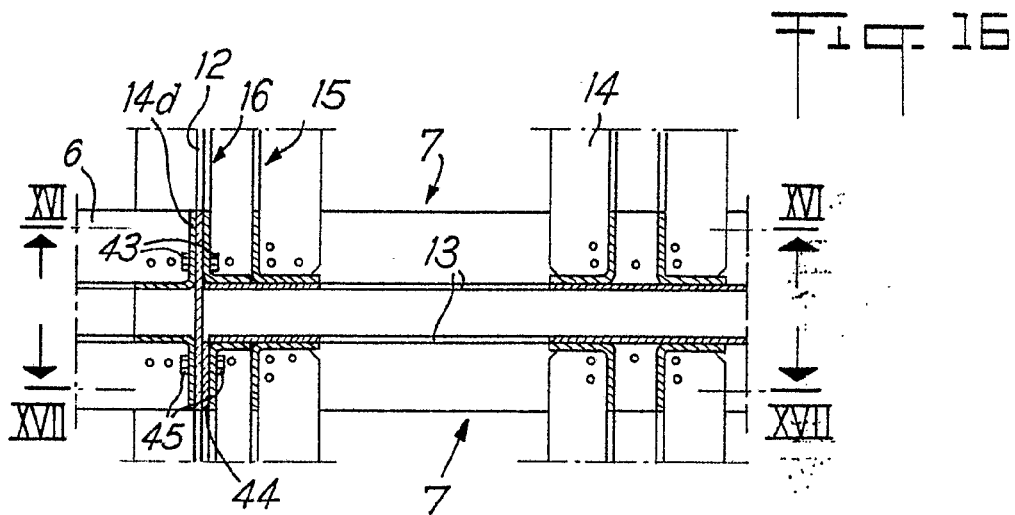


Fig. 16

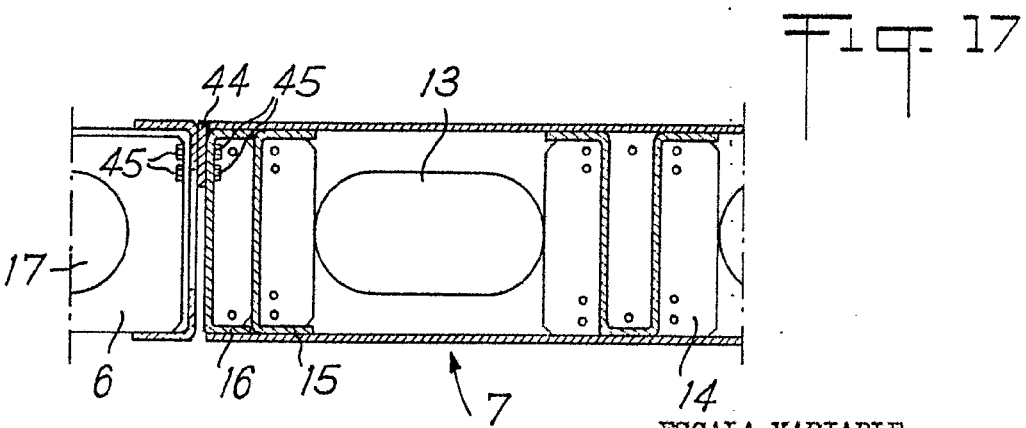


Fig. 17

ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Septiembre 1.975
BERNARDO UNGRIA
D.P.

Fig 18

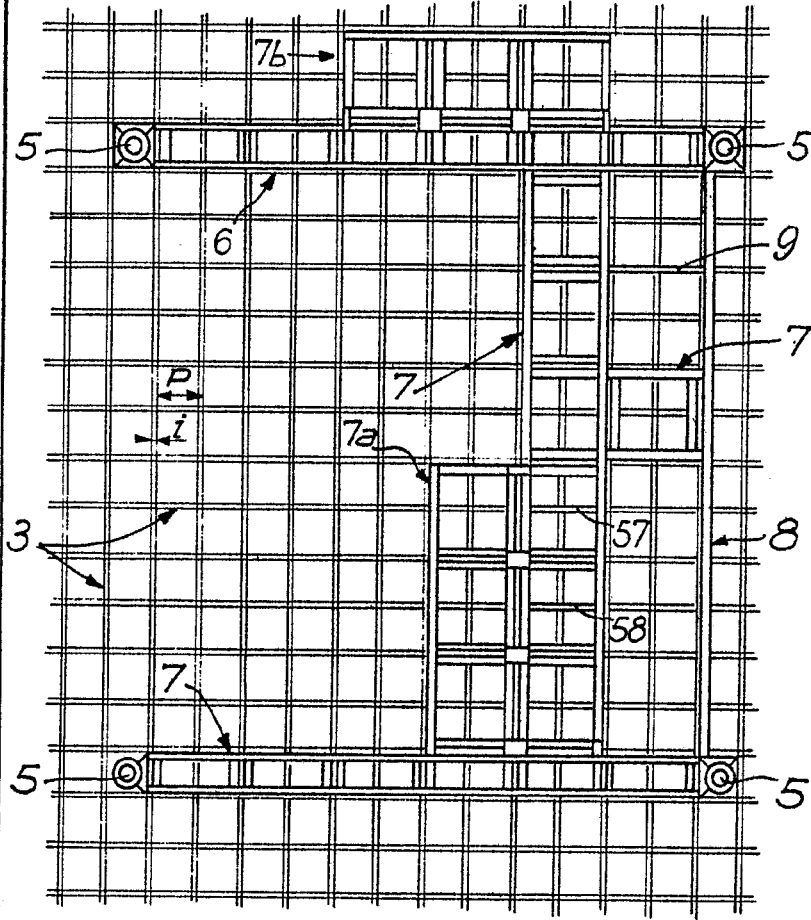
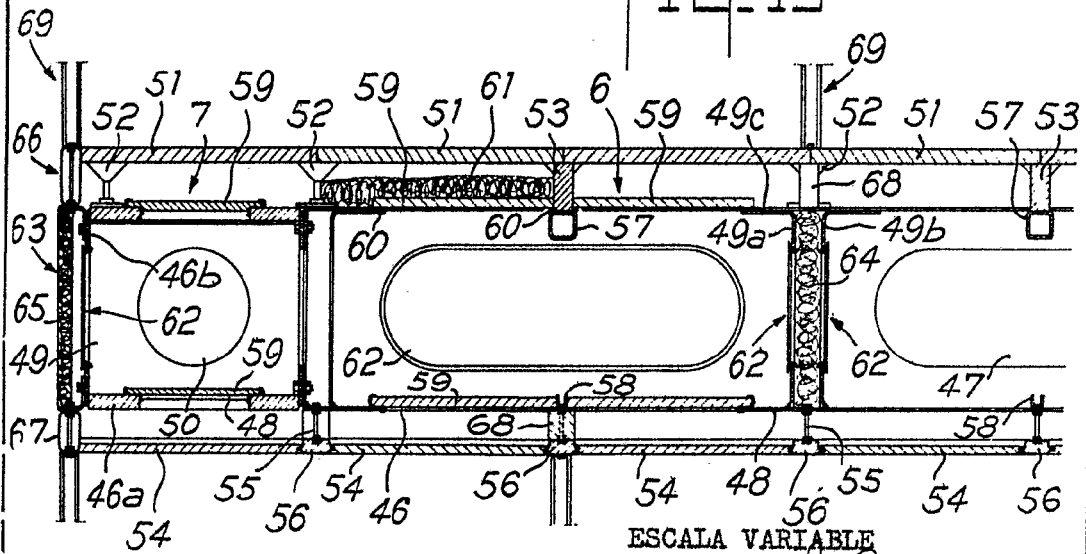


Fig 19



ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 Septiembre 1.975
BERNARDO UNGRIA
P.D.