

162723

24



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE E-04
SUBCLASE H

Procede de la Patente de Invención
núm. 360.014.

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de un

MODELO DE UTILIDAD

Solicitante: ELCON A.G.

Residencia: Glashof, Baarerstrasse 43, 6301 ZUG,
Suiza.

Enunciado: "UNA UNIDAD PREFABRICADA DE EDIFICA-
CION PARA UN ELEMENTO HABITACION"

Prioridad de las solicitudes de patentes británicas
Parcial: No. 51155/67 del 10 de noviembre de 1967,
y No. 35710/68 del 26 de julio de 1968.

24 SEP



Se refiere esta invención a edificios prefabricados que comprenden elementos habitaciones prefabricados y transportables, y a su método de construcción y concierne particularmente a edificios de varios pisos, y fundamentalmente a los que tienen, por lo menos, tres pisos. La expresión elemento habitación transportable se emplea aquí para definir una estructura transportable a modo de celda, que posee dos lados opuestos y dos extremos opuestos, y que comprende un suelo, y una estructura terminal, vertical, sustentadora de carga, rígidamente unida al suelo en cada uno de dichos extremos, estando concebido tal elemento habitación para ser montado, por uno o más de sus lados, en yuxtaposición con y/o, por lo menos por uno de sus extremos, extremo contra extremo o extremo contra lado, con otro de tales elementos habitación, en la construcción de un piso de un edificio mediante la sucesión de tales elementos; la expresión "estructura terminal" comprende una pared completa de extremo e incluye asimismo unos pilares o columnas verticales sustentadores de carga adaptados para recibir entre ellos un panel intermedio, que puede también estar constituido integralmente con ellos. La expresión "panel intermedio" comprende una pared y una puerta o ventana. Tales elementos habitación y los edificios que los comprenden constituyen el objeto de las memorias de Patente británicas núms. 1019628, 1027241, 1027242, 1034101, 1068472, 1101385 y 1101597, a todas las cuales cabe referirse en cuanto a los demás detalles de construcción a que es aplicable el presente invento.

La ventaja primordial del sistema de construcción de edificios empleando elementos habitación prefabricados transportables, según se han definido, es la de que los elementos habitación pueden prefabricarse hasta una fase casi final de cons-



trucción, en fábrica, transportarse después al lugar de edificación, y montarse allí en forma de edificio, con lo que se reduce a un mínimo el trabajo preciso en el lugar de la construcción. En particular, los elementos habitación pueden quedar completamente terminados en fábrica con sus instalaciones eléctricas, de fontanería y de calefacción, vidrieras y acabado interior, quedando sólo pendiente de realizarse en el lugar de la edificación el montaje y la conexión de los servicios.

Conforme a la memoria nº 1.068.172, el método de erección de un piso de edificio comprende las siguientes fases:

a) construir en una fábrica alejada del lugar de la edificación unas unidades estructurales sustentadoras de carga, cada una de las cuales comprende una plancha de suelo reforzada y una estructura terminal o de extremo, vertical, sustentadora de carga, hecha en hormigón reforzado, en cada uno de dos extremos opuestos de la plancha, poseyendo cada estructura terminal dos columnas verticales sustentadoras de carga, espaciadas entre sí por una distancia suficiente para recibir una puerta o una ventana, estando inicialmente separadas dicha plancha y dichas estructuras terminales, uniéndose rígidamente una estructura terminal, en la zona de la base de cada una de sus columnas, a cada uno de los dos extremos opuestos de la plancha, de modo que dicha unidad sea capaz de resistir, sin tirantes transversales ni refuerzo adicional, las fuerzas a las que estará sujeto el elemento habitación resultante durante la fabricación, el posterior transporte al lugar de edificación, y la erección del edificio, incluidas las fuerzas que tienden a alterar el ángulo entre la plancha de suelo y una u otra de las estructuras terminales o de extremo; b) completar estas unidades, antes de su transporte al lugar de edificación, convirtiéndolas en elementos habitación prácticamente terminados

24 SEP.



5
10
por aplicación de las paredes externas, puertas, ventanas, tabiques internos que no hayan de aguantar carga, instalaciones de fontanería, y cables eléctricos, que puedan precisarse, y o), transportar estos elementos de habitación prácticamente terminados al lugar de edificación y armar allí el piso con los mismos. El método por el cual se fijan entre sí los tres componentes inicialmente separados de las unidades estructurales constituye el objeto de las memorias descriptivas británicas núms. 1101597 y 1109873 (a cada una de las cuales nos referimos); la última comprende asimismo un gálibo o plantilla, para uso en esta operación.

15
Hasta el presente, cuando se empleaba una unidad de edificación o unidad estructural, prefabricada, según la memoria descriptiva nº 1.068.172, el largo preferido de extremo a extremo de dicha unidad era de 8 a 10 metros. Se ha comprobado que, desde el punto de vista arquitectónico, una unidad de 6 metros podría ser más deseable, en particular para viviendas. No obstante, ello resulta antieconómico bajo muchos aspectos.

20
25
30
Por otra parte, se ha observado que sería deseable económicamente utilizar una unidad aún más larga que las actuales, ya que ello repercute favorablemente en el costo de producción y de transporte por m² de superficie de suelo. En ciertos casos, como cuando se trata de escuelas, es también arquitectónicamente deseable tal unidad de mayor longitud. Por diversas razones, no sería económico tratar de lograr este resultado sin más que utilizar dos elementos habitación montados extremo contra extremo, debido a la limitación estatutaria establecida en las cargas objeto de transporte por carretera, en varios países. Ni tampoco sería practicable el duplicar sencillamente la longitud de la plancha de suelo, ya que en un edificio de varios pisos, ello conduciría a un tramo sin sustentación, antieconómicamente largo, entre las dos

24



estructuras de extremo de cada elemento habitación.

La presente invención, por consiguiente, aporta una unidad de edificación prefabricada para un elemento habitación tal como se ha definido más arriba, comprendiendo una estructura de plancha de suelo que posee dos lados opuestos, dos extremos opuestos y cuatro ángulos, y por lo menos seis columnas verticales sustentadoras de carga que están inicialmente separadas de dicha estructura y de las cuales no menos de cuatro van rígida y permanentemente fijadas a la misma, siendo la situación de colocación de dichas columnas en los ángulos y en una zona intermedia de lo largo de los lados. Esta unidad de edificación se pretende forme el armazón estructural o "columna vertebral" de un elemento habitación prefabricado, según definición dada más arriba. Resuelve las dificultades hasta aquí expuestas.

Es de hacer observar que en un edificio en el que los pisos estén compuestos de elementos habitación que lleven incorporadas tales unidades, las columnas sustentadoras de carga de los elementos habitación de cada piso proporcionan el soporte de toda parte superpuesta del edificio, como por ejemplo los elementos habitación de otro piso, bien entendido que las columnas de los pisos sucesivos se hallarán en alineación vertical.

La estructura de plancha constitutiva del suelo puede ser una sola plancha o puede consistir en dos planchas dispuestas en un mismo plano, extremo contra extremo en la citada zona intermedia. Puede estar fabricada en hormigón reforzado o reforzado y pretensado, o bien puede ser de construcción compuesta acero-hormigón, tal como lo que se conoce con el nombre de "Preflex". Las columnas resultan también adecuadas hechas en hormigón reforzado.

Debido a la mayor longitud de los elementos habitación resultantes, que se hace posible con este invento, pueden surgir

24 SEP.



5 dificultades en la manipulación (por ejemplo en la elevación y en el transporte) de un elemento habitación en el sentido de que es preciso sustentar el mismo de modo que no se combe (esto es, que no sufra una curvatura hacia abajo de un grado excesivo) y evitando que pueda torcerse o alabearse. Una manera de vencer estas dificultades, de acuerdo con una importante característica de la invención, es la de proveer la estructura de plancha del suelo con unos dispositivos de refuerzo que aplican una fuerza a dicha estructura tendente a empujar a la estructura hacia arriba, 10 en la zona intermedia. Estos medios de refuerzo pueden ser de post-tensado, es decir, que se apliquen a la estructura en plancha del suelo después de haberse constituido ésta. Resulta deseable aflojarlos, relajarlos o suprimirlos después de que se haya colocado el elemento habitación en posición, con el fin de descargar la 15 acción de combadura y dejar que el elemento habitación quede sustentado en la zona intermedia, sobre un soporte subyacente, tal, por ejemplo, como la columna de un elemento habitación de un piso inferior.

20 Conforme a otra importante característica del invento, las columnas de los ángulos se proyectan ligeramente en planta más allá de los lados y de los extremos de la estructura de la plancha constitutiva del suelo. Por tanto, son las caras externas y los ángulos externos de estas columnas, y no la dimensión de la propia estructura de la plancha del suelo, los que deciden el tamaño en 25 planta del elemento habitación resultante. Por otra parte, pueden aplicarse estructuras de pared externas, no sustentadoras de carga a las caras exteriores de las columnas, de modo que estas columnas quedarán dentro de las paredes externas del edificio y no estarán sujetas a los efectos de las variaciones de temperatura.

30 Conforme a otra importante característica del invento,

24 SEP



5 cada columna va unida por su base a la estructura de plancha constitutiva del suelo por una junta que comprende una pluralidad de elementos metálicos que se proyectan desde uno de los dos elementos que se trata de unir (es decir, la citada estructura y la columna) y es recibida en unos orificios abiertos en el otro elemento, ocupando un adhesivo el hueco de holgura de cada orificio y sujetando así dentro de los mismos a los referidos elementos.

10 Es deseable, aunque no necesario, que cada columna se asiente sobre la superficie superior de la plancha o estructura del suelo. Resulta ventajoso esto ya que permite ajustar fácilmente las posiciones de las columnas en todas direcciones (por ejemplo, con referencia a cualquier forma de gálibo o patrón) antes de que se fijen a la estructura en plancha del suelo, de modo que las dimensiones generales y los ángulos de la estructura y, por ende, del elemento habitación resultante ajusten exactamente con las exigencias del diseño, independientemente de las inevitables tolerancias de fabricación de los diversos componentes. Como se verá más lejos, permite 15 esto también una variación en la posición de la columna intermedia o de cada una de ellas, en el sentido de la longitud de la unidad.

20 Este invento comprende asimismo un método para la fabricación de una unidad estructural para un elemento habitación, y un método de construcción de un edificio.

Para una mejor comprensión de la invención, haremos referencia ahora a los planos que se acompañan, en los cuales:

25 la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una forma de unidad prefabricada de edificación, según el invento;

30 las figuras 2, 3 y 4 son vistas en perspectiva que muestran diversas disposiciones de las columnas;

24 SEP



- 5
- la figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el uso de una columna temporalmente desmontable;
- la figura 6 es una vista en perspectiva de otra forma de unidad conforme al invento;
- 10
- la figura 7 es una vista en sección, despiezada, que muestra la conexión entre la base de una columna y la estructura de la plancha del suelo, y que presenta el extremo superior de una columna;
- la figura 8 muestra cómo se asientan las columnas de los pisos sucesivos, una sobre otra;
- 15
- las figuras 9 y 10 son vistas seccionales en planta que muestran las posiciones de las columnas en relación con la estructura de la plancha del suelo;
- las figuras 11 y 12 son, respectivamente, un alzado lateral y una vista inferior que ilustran esquemáticamente un medio de refuerzo;
- 20
- las figuras 13 y 14 son esquemas que ilustran cómo puede aflojarse el medio de refuerzo;
- las figuras 15 y 16 son respectivamente un alzado y una planta que muestran esquemáticamente el desmontaje de los cables de post-tensado;
- 25
- las figuras 17 y 18 son vistas en detalle que muestran el anclaje de un extremo de un cable de post-tensado;
- 30
- la figura 19 es un alzado seccional que representa una conexión desprendible entre dos de tales cables, mientras que



5

10

15

20

25

30

las figuras 20, 21 y 22 son, respectivamente, una vista seccional a través de esta conexión, una vista en planta de la misma y una vista de extremo; la figura 23 es un esquema que ilustra las cargas impuestas durante el transporte; la figura 24 es un esquema de un momento de pretensado; la figura 25 es un esquema de otro momento; la figura 26 muestra la distribución de los momentos cuando el elemento habitación se encuentra en posición en el edificio pero sin haber relajado ni suprimido el pretensado; la figura 27 muestra la distribución de momentos cuando se ha eliminado el pretensado.

La unidad estructural ilustrada en la fig. 1 comprende una estructura de plancha de suelo 10 de forma rectangular en vista en planta y que posee dos lados largos opuestos 10a, 10b, dos extremos opuestos 10c, 10d, y cuatro ángulos. En cada ángulo la unidad está provista de una columna vertical sustentadora de carga 11a, 11b, 11c, u 11d, mientras que en una posición intermedia en el largo de cada lado 10a, 10b, hay una columna intermedia vertical sustentadora de carga 11e u 11f. Estas columnas son de forma idéntica. La longitud total de la unidad puede ser de 12 metros (o de este orden), su ancho es del orden de 2,4 a 3 metros y su altura de unos 3 metros. Resulta deseable que la longitud total del elemento habitación resultante sea un múltiplo de la anchura total del elemento. Por ejemplo, el elemento habitación puede ser de un largo de cuatro veces su ancho.



5

Las columnas de cualquiera de los pares pueden estar unidas por sus extremos superiores por un elemento transversal o dintel llg según representado en la fig. 2 con referencia a las columnas lla, llb. Pueden también estar las columnas totalmente separadas, según aparecen en la fig. 3.

10

En las figs. 1 a 3, las columnas están espaciadas entre sí, a todo lo ancho de la unidad. La exigencia mínima es que estén separadas entre sí en una distancia suficiente para recibir una puerta o una ventana. Esto se ha ilustrado en la fig. 4, en la que se ha dispuesto una abertura de puerta l2 entre ambas columnas. Esta figura ilustra también el hecho de que una de las columnas puede ser bastante más ancha que la otra.

15

Aunque es necesario que haya dos columnas de ángulo en un extremo de la unidad, puede haber menos de dos columnas de ángulo en el otro extremo o menos de dos columnas en la zona intermedia. No obstante, cuando un ángulo o un lado carece de columna permanente, puede disponerse una columna temporalmente desmontable como se ha representado en 13, fig. 5. Esta columna temporal 13 cumple todas las funciones de sustentación de carga de una columna permanente hasta que los elementos habitación resultantes se han acoplado en una edificación y se ha dispuesto en su lugar alguna forma de soporte permanente (por ejemplo uniendo estructuralmente las estructuras de plancha de suelos, y/o techos de los elementos habitación adyacentes) tras de lo cual se quita dicha columna temporal.

20

25

30

La fig. 6 ilustra una forma alternativa de unidad en la cual la estructura de plancha del suelo 10 consiste en dos planchas situadas en un mismo plano 100a, 100b. Cada par de columnas llla, y llb, llle y llf y lld forman partes integrales de las estructuras de sustentación de carga 14, 15, 16,



5

estando unidos sus extremos superiores por unos elementos transversales o dinteles 14a, 15a, 16a. Los extremos inferiores de las columnas de la estructura intermedia 15 están también ligados por un elemento transversal 15b. Según se ha ilustrado en la estructura terminal 14, el espacio entre las dos columnas puede llenarse total o parcialmente con un panel intermedio 16 (tal, por ejemplo, como un panel constitutivo de pared), que puede, si se desea, estar constituido integralmente con las columnas.

10

Como se verá, la estructura 14 se aplica a un extremo de la plancha 100a, la estructura 16 se aplica al extremo opuesto de la plancha 100b, mientras que la estructura 15 se aplica a los extremos adyacentes de estas dos planchas que se hallan dispuestas en el mismo plano. Estos diversos componentes están permanente y rígidamente unidos entre sí en la zona de la base de cada columna según descrito en la memoria descriptiva británica nº 1101597.

15

20

La estructura de plancha 10 de la fig. 10 y cada plancha 100a, 100b, de la fig. 6, pueden hacerse en hormigón reforzado o reforzado y pretensado, en cuyo caso presentan unas nervaduras adecuadas en su cara inferior (véase fig. 5) para una mayor resistencia y ligereza. Las columnas 11g, 11d, de la fig. 1 y las estructuras 14, 15 y 16 de la fig. 6 pueden estar hechas en hormigón reforzado.

25

Las figs. 7 y 9 muestran cómo se unen las columnas de la fig. 1 a la estructura en plancha por una adaptación de la junta descrita en la memoria descriptiva británica nº 1101597.

30

En cada lugar donde se requiere montar una columna la plancha 10 está provista de cuatro orificios holgados 17. En el extremo inferior de cada columna, sus barras de refuerzo 18 sobresalen según se ve en 19 y son recibidas en los orificios 17,



5 y se introduce un relleno adhesivo 20 en cada orificio para ligar cada elemento en proyección 19 a la estructura de plancha constitutiva del suelo. Este relleno adhesivo puede ser un cemento de rápido fraguado consistente en una resina epoxi mezclada en las proporciones de uno a uno en peso con arena de cuarzo como agregado.

10 El hecho de que los orificios 17 son orificios con holgura o espacio muerto, permite que las columnas puedan disponerse exactamente en las posiciones necesarias y en los ángulos requeridos, de modo que la unidad tendrá la exactitud dimensional y angular requerida, independientemente de las tolerancias dimensionales de sus componentes. Así, la fig. 9 ilustra el hecho de que la columna 11a puede tener la misma posición, independientemente de las variaciones de fabricación en el tamaño de la estructura de la plancha 10 y de la posición de los orificios holgados. Así pues, mientras que un lado y un extremo de una estructura de plancha se han indicado en trazo continuo en 10a, 10c y los orificios en 17, el lado y extremo correspondientes de una estructura de plancha de dimensión ligeramente diferente se han indicado en 10'a y 10'c, y la posición de los orificios se ha indicado en 17'.

15 La fig. 9 muestra asimismo que, en planta, las caras exteriores de cada columna pueden sobresalir más allá de los márgenes de la estructura de la plancha. Puede señalarse aquí que esta característica es también aplicable a la unidad representada en la fig. 6.

20 Es de hacer observar, naturalmente, que la junta descrita con referencia a las figs. 7 y 9 como aplicada a una columna angular se emplea también para cada columna intermedia, y que cuando se emplea así, proporciona la misma facilidad

30



para un ajuste exacto de la posición y ángulo de la columna intermedia.

5 La fig. 10 muestra, en planta, el efecto que se obtiene cuando dos elementos habitación, cuyas unidades estructurales tienen las mismas dimensiones globales, pero cuyas estructuras de plancha 10 varían de tamaño dentro de las tolerancias de fabricación que son susceptibles de experimentarse, se montan lado a lado. Como puede verse, las caras de los lados expuestos de las columnas 11a, 11b quedan en contacto, o prácticamente en contacto, en una cara de junta vertical 21, y las 10 caras de las columnas que se presentan en el extremo de las unidades ocupan uno y un mismo plano, mientras que los lados 10c de las dos planchas no quedan alineados. Por otra parte, el espacio existente entre el plano de la junta 21 y las caras de extremo 10a, 10b de las planchas varía.

15 Como quiera que la posición y situación de las columnas queda exactamente definida, se hace posible apilar los elementos habitación uno sobre otro con sus columnas en alineación exacta y vertical. Esto se ha ilustrado en la fig. 8 que muestra 20 una parte de la estructura en plancha del suelo y el extremo inferior de una columna 11a de un elemento habitación en un piso y el extremo superior de la columna correspondiente de un elemento habitación del piso situado debajo.

25 Quede entendido que no sólo hay variaciones de fabricación en las dimensiones y forma de las estructuras de plancha del suelo, sino que hay inevitables variaciones en el largo de las columnas. Es además necesario lograr un alto grado de exactitud entre el plano ocupado por la cara inferior efectiva de la estructura en plancha del suelo (y convenientemente 30 definido por las caras inferiores de unos soportes metálicos 23



SEP. 1970

que se habrán moldeado en posición) y el plano ocupado por los extremos superiores de todas las columnas. La exactitud en altura puede lograrse totalmente o en parte por la introducción de la capa 22 del cemento de fijación entre el extremo inferior de cada columna y la superficie superior de la estructura en plancha del suelo. Como alternativa, e además de ello, puede lograrse total o parcialmente aplicando a la parte superior de cada columna una placa metálica de soporte 24 con una capa 25 del cemento de rápido fraguado entre su superficie inferior y la parte superior de la columna. Quede entendido que antes del fraguado de la capa 25, puede forzarse hacia abajo la placa 24 para conferir a la unidad la altura total requerida. Resulta deseable que la placa 24 quede firmemente fijada a la columna por unas juntas consistentes en unos vástagos salientes 27 ajustados en orificios holgados 28 de la columna y fijados allí por un cemento o adhesivo de fraguado rápido.

Al colocar los elementos habitación de un piso superior sobre la parte superior del elemento habitación de un piso inferior, resulta deseable situar unas almohadillas 29 sobre la parte superior de las placas 24. Estas almohadillas 29 pueden ser ligeramente compresibles.

Las figs. 7 y 8 ilustran también el hecho de que los paneles de pared externos 30 de los elementos habitación están situados contra las caras exteriores de las columnas. Estos paneles 30 comprenden, preferentemente, una capa exterior 31, una capa interior 32, y una capa aislante del calor 33 entre ambas. La junta entre los bordes superiores de los paneles de pared externos de los elementos habitación de un piso y los bordes inferiores de los correspondientes paneles de pared de los elementos de habitación del piso inmediato superior puede hacerse por medio



1970

de un reborde circular compresible 34.

Una vez que los componentes, inicialmente separados, de la unidad se han reunido en forma permanente y rígida, y ya sea antes o, preferentemente, después, de haberse completado la unidad en un elemento habitación prácticamente terminado, por la aplicación de cuantas paredes externas, puertas, ventanas, tabiques divisorios que no son de carga, fontanería y cables, como sean necesarios, se tensa la estructura en plancha del suelo para impedir su combadura (durante el transporte y erección de los elementos habitación), en la zona intermedia ocupada por la columna o columnas intermedias, es decir, en la zona transversal ocupada por las columnas intermedias lle, llf en la fig. 1, o por la estructura intermedia 15 de la fig. 6. Esto puede efectuarse pretendiendo unos cables 35 o similares que se extienden por unas nervaduras en el lado inferior de la plancha constitutiva del piso. La tensión se elimina o se reduce una vez que el elemento habitación ha quedado situado en posición. Puede esto efectuarse cortando los cables o liberando sus anclajes. No obstante, se puede desear asegurar que cada largo de la estructura en plancha de los suelos, en los lados opuestos de la zona intermedia permanezca pretendido contra la combadura. Así pues, con referencia a la fig. 13, diremos que en lados opuestos de la zona, existen unos esconces o acanaladuras 36, 37, donde los cables quedan expuestos. Entre el esconce 36 y el extremo izquierdo de la estructura en plancha del suelo, y entre el esconce 37 y el otro extremo de la misma los cables quedan ligados al interior de dicha estructura, pero entre dichos esconces, los cables quedan al aire. Así pues, cuando se cortan los cables en el esconce 36 o en el 37, se elimina la tensión tendente a resistir contra la combadura de la zona, pero cada parte de la estructura en plancha del suelo a izquierda y a

5

10

15

20

25

30



1970

derecha, permanece pretensada.

5 El corte de todos los cables simultáneamente, de este modo, daría como resultado una súbita liberación de la fuerza de pretensado. Esto puede evitarse instalando juegos de cables individuales 35a, 35b, fig. 14, en cuyo caso, los cables individuales se cortarán el uno después del otro, de manera que la liberación de la fuerza se efectuará por etapas, o bien, podrá cortarse sólo un juego de cables, dejando otro juego intacto, con lo que sólo se reducirá la fuerza de pretensado.

10 Puede desearse recuperar intactos los cables, para una nueva utilización de los mismos. En tal caso, no se ligarán al interior de la estructura en plancha del suelo, sino que se extenderán libremente por unos conductos establecidos dentro de la misma, según se ha representado en las figs. 15 y 16, y una vez
15 soltados los anclajes de fijación 38 en un extremo de cada cable, podrá éste sacarse de su conducto por el otro extremo. Los anclajes 38 se disponen en la superficie superior de la estructura en plancha del piso y dentro del ámbito de los elementos habitación, con lo que podrán retirarse los cables de los elementos habitación ya montados sin que sea necesario proveer al edificio de
20 un andamiaje o plataformas exteriores para los obreros que efectúan este trabajo.

25 Puede ser deseable curvar los extremos de los cables horizontalmente hacia dentro, para alejar sus puntos de anclaje de la proximidad de partes tales como los tabiques divisorios, que podría obstruir el acceso a los mismos o impedir la retirada de los cables; esto se ha ilustrado en la fig. 17.

30 La fig. 18 representa uno de los anclajes de extremo. Como se observará, el cable 35 se extiende por un conducto 39 existente en la estructura de plancha del piso y queda apresado



entre las dos mitades 40 de una abrazadera partida, ahusada, que va por su parte ajustada dentro de un manguito ahusado 41 vaciado dentro de la estructura en plancha del suelo. Estas abrazaderas pueden aflojarse y extraerse en forma ordinaria, para permitir el relajamiento o la extracción del cable.

En lugar de eliminar la fuerza de pretensado mediante corte del cable, puede hacerse desconectando el cable por su centro. Esto aparece ilustrado en las figs. 19 a 22. Cada cable se compone de dos partes 35c, 35d, que van reunidas dentro de una cavidad 42 en el interior de la zona intermedia por un acoplamiento desmontable 43. La parte del cable 35c queda fijada al interior de la estructura de plancha 10 con excepción de un extremo que sobresale dentro de la cavidad 42. La parte del cable 35d está también ligado, al interior del panel 10, salvo en la proximidad de la zona antes mencionada donde se extiende a través de un conducto de holgura 44, sobresaliendo un extremo dentro de la cavidad 42. Los extremos salientes del cable quedan apresados por unas abrazaderas partidas, ahusadas, 44, que a su vez son recibidas en unos asientos ahusados en el interior del cuerpo 45 del acoplamiento 43. Este cuerpo 45 se compone de dos mitades 45a, 45b que normalmente se mantienen ajustadas entre sí, pero que pueden separarse, tal como aparece en la fig. 42, para liberar a las abrazaderas divididas 44.

Es de hacer notar que en el elemento habitación según el invento, la estructura en plancha del suelo está concebida para resistir las cargas que se producirán en la edificación después de su erección, cuando la plancha quede totalmente sustentada en la zona intermedia. Por tanto, si la estructura en plancha, ofrece un tramo efectivo durante el transporte de 12 metros presentará de hecho 2 tramos de sólo unos 6 metros entre soportes, después de la erección. Esto hace posible diseñar una estructura de plancha ligera, que no requiere pretensado sobre un tramo de sólo unos 6 metros. No obstante, la fig. 23 se ha establecido



en el sentido de que los momentos debidos a la carga impuesta durante el transporte (esto es, sin soporte en la zona intermedia) sobrepasan a la capacidad diseñada de la ligera estructura (indicada por dos líneas de trazos en la fig. 23).

5

5

10

Para mantener las fuerzas de combadura causadas por los momentos dentro de la capacidad de la estructura, esta última se pretensa en la forma descrita y de acuerdo con el esquema del momento de la fig. 24. La resultante de los momentos impuestos por la carga e inducidos por el pretensado se ha ilustrado en la fig. 25. Muestra que las cargas resultantes quedan ahora dentro de la capacidad de la estructura.

15

Si se coloca ahora este elemento habitación con la estructura en plancha del piso pretensado en posición en el edificio, es decir, sustentado en la zona intermedia, la reversión de carga resultante en esta zona produce una distribución de momentos según la fig. 26. Esto muestra que los momentos en esta zona sobrepasan la capacidad de la estructura.

20

Para rectificar esto, o bien ha de relajarse el pretensado en la zona intermedia, en una anchura que corresponderá por lo menos a la distancia X , en la figura 26, o bien se suprimirá por entero a todo lo largo de la plancha, en la forma descrita más arriba.

25

Si se elimina por completo el pretensado, la distribución de momentos corresponderá a la figura, 27, que es el estado para el cual se diseñó, asumiendo el total soporte en los extremos y en la zona intermedia de la estructura en plancha del suelo.

30

Ha de quedar, además, bien entendido que las unidades estructurales se fabrican a partir de los componentes prefabricados en una fábrica alejada del lugar de erección del edificio. Además, en esta fábrica, las unidades estructurales se completan hasta convertirse en elementos habitación prácticamente terminados



mediante aplicación de las paredes externas, puertas, ventanas, tabiques divisorios internos no sustentadores de carga, instalación de fontanería y de electricidad, que puedan requerirse en tales elementos habitación. Se transportan después estos elementos habitación prácticamente terminados, al lugar de edificación y se montan allí, constituyéndose el edificio.

El tejado o techo del elemento habitación no se ha representado en los planos adjuntos. Será, de preferencia, una subestructura horizontal comprensiva de elementos horizontales que se extenderán entre los extremos superiores de columnas adyacentes y que podrán utilizarse en el sentido de abarcar los extremos superiores de las columnas, agregando con ello rigidez a la unidad estructural y al elemento habitación.

Hay dos métodos preferentes de erigir edificios por elementos habitación, conforme al invento.

En el primer método, se incorporan conductos destinados a recibir cables o alambres de pretensado, en la plancha de suelo, en el curso de la prefabricación, por ejemplo prevaciado en hormigón. Se aplica el pretensado prácticamente al final del montaje de los elementos habitación. Esto tiene la ventaja de que la forma de la plancha del piso es virtualmente idéntica a la que toma después de la erección, de modo que pueden mantenerse más estrechas tolerancias en el ajuste interno de los elementos habitación, en fábrica. El elemento habitación pretensado se transporta al lugar definitivo de modo usual, esto es, con un soporte de extremo para la plancha de suelo. Puede también elevarse y colocarse en el edificio en la forma usual, es decir, levantándolo por las cuatro esquinas. Tras ser colocado, se relaja por completo el pretensado y, de preferencia, se quitan los cables.



5

En el segundo método, se aplica el pretensado según descrito a la plancha del piso durante el proceso de prefabricación. Los procesos de transporte, fabricación y levantamiento se desarrollan en la forma ordinaria, es decir, como cuando se trata de elementos habitación mucho más cortos en los que la carga vertical total puede ser sustentada sobre los cuatro ángulos del elemento sin sobretensar la estructura en plancha del suelo. Después de haber colocado el elemento en posición, se relaja el pretensado, según descrito, por lo menos en la zona intermedia.

10

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

15

20

25

30





REIVINDICACIONES

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
1. Una unidad prefabricada de edificación para un elemento habitación según se ha definido más arriba, que comprende una estructura de plancha constitutiva de un suelo, que posee dos lados opuestos, dos extremos opuestos, y cuatro ángulos, y por lo menos seis columnas verticales sustentadoras de carga que están inicialmente separadas de la plancha constitutiva del suelo, y de las cuales, no menos de cuatro se encuentran rígida y permanentemente fijadas a dicha estructura, estando situadas dichas columnas en los ángulos y en una zona intermedia del largo de los lados.
 2. Una unidad según la reivindicación 1, en la cual la estructura de plancha constitutiva del suelo es una plancha simple.
 3. Una unidad según la reivindicación 1, en la cual la estructura de plancha está compuesta de dos planchas situadas en un mismo plano y dispuestas extremo contra extremo en dicha zona intermedia.
 4. Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la cual la estructura de plancha constitutiva del suelo está provista de unos medios de tensión que aplican una fuerza a la citada estructura tendente a impeler a la estructura hacia arriba en la zona intermedia.
 5. Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las columnas de los ángulos se proyectan ligeramente, en planta, más allá de los lados y de los extremos de la estructura de plancha constitutiva del suelo.
 6. Una unidad según la reivindicación 5, en la que cada columna intermedia se proyecta ligeramente, en planta, más allá del lado adyacente de la estructura de plancha constitutiva

24 SEP



del suelo.

5
7. Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que posee cada columna unida, por su base, a la estructura de plancha constitutiva del suelo, por una junta que comprende una pluralidad de elementos metálicos que se proyectan desde uno de los dos elementos para su unión y recepción en unos orificios holgados existentes en el otro elemento, y ocupando un relleno adhesivo el espacio muerto de cada orificio, con lo que quedan sujetos dichos elementos en el interior de sus orificios.

10
8. Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que cada columna se asienta sobre la superficie superior de la estructura de plancha constitutiva del suelo.

15
9. Una unidad según la reivindicación 7, modificada por la reivindicación 8, en la que cada columna tiene una pluralidad de los elementos metálicos en proyección desde su base al interior de los orificios holgados existentes en la estructura de plancha constitutiva del suelo, quedando ligados dichos elementos al interior de tales orificios.

20
10. Una unidad según la reivindicación 9, en la que cada columna intermedia se asienta sobre la superficie superior de la estructura de plancha constitutiva del suelo y en la que esta última ofrece una elección entre una pluralidad de orificios para fijar la columna en cualquier posición elegida de entre dicha pluralidad.

25
11. Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la estructura de plancha constitutiva del suelo y/o las columnas son de hormigón reforzado.

30
12. Una unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que un ángulo o un lado carece de columna



9 A 53

permanente pero está provisto de una columna temporalmente suprimible.

5
13. Una unidad prefabricada de edificación para un elemento habitación según definido más arriba, esencialmente según se ha descrito aquí con referencia a los planos que se acompañan y esencialmente según se ha representado en los mismos.

10
14. Una unidad prefabricada de edificación para un elemento habitación que comprende una estructura de plancha constitutiva de suelo que posee dos lados opuestos, dos extremos opuestos y cuatro ángulos y unas columnas verticales asentadas sobre la estructura del suelo y rígida y permanentemente fijadas al mismo, algunas por lo menos de las cuales se hallan situadas en los ángulos de la estructura en plancha, con por lo menos una de sus caras verticales sobresaliendo más allá del borde correspondiente de la plancha.

15
15. Una unidad prefabricada de edificación de elemento habitación según la reivindicación 14, en la cual la junta entre cada una de dichas columnas y la estructura en plancha es tal que permite la posición de la columna sobre la estructura de plancha y su alineación vertical, en ajuste previo a la realización completa de la junta.

20
25
30
16. Una unidad prefabricada de edificación para un elemento habitación tal como se ha definido más arriba, que comprende una estructura de plancha constitutiva del suelo, que posee dos lados opuestos, dos extremos opuestos, y cuatro ángulos y por lo menos cuatro columnas verticales sustentadoras de carga que están inicialmente separadas de la estructura de plancha constitutiva del suelo, pero que son rígida y permanentemente fijadas a la misma, existiendo una columna de ángulo en cada ángulo, en un extremo, otra columna de ángulo en por lo menos



uno de los ángulos del extremo opuesto y unos medios de tensado temporal que se aplican a la estructura de plancha constitutiva de suelo, tendentes a impeler a la estructura de plancha constitutiva del suelo, hacia arriba, entre medias de sus extremos.

17. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: "UNA UNIDAD PREFABRICADA DE EDIFICACION PARA UN ELEMENTO HABITACION".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de veinticuatro páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 8 de Noviembre 1.968

BERNARDO UNGRIA
p.p.

15

20

25

30

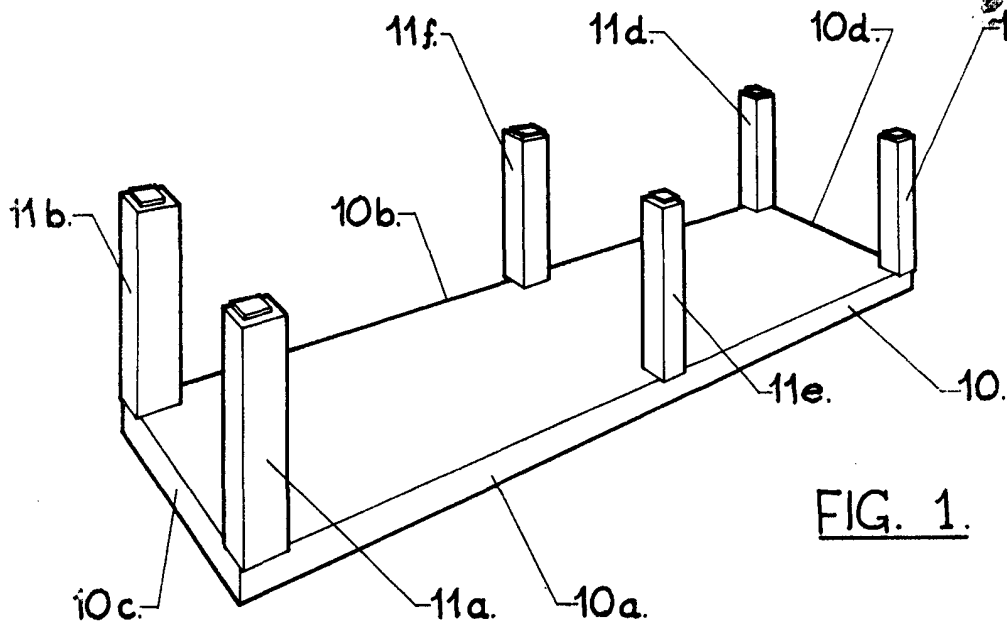


FIG. 1.

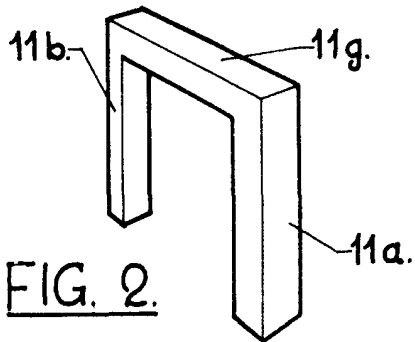


FIG. 2.

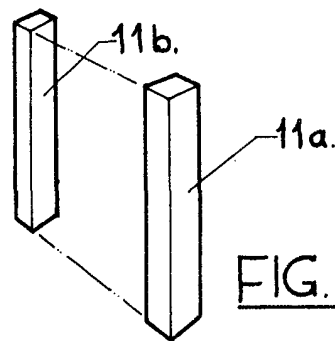


FIG. 3.

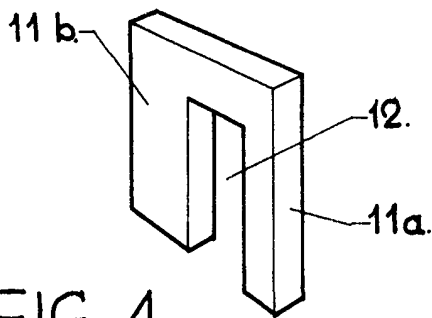


FIG. 4.

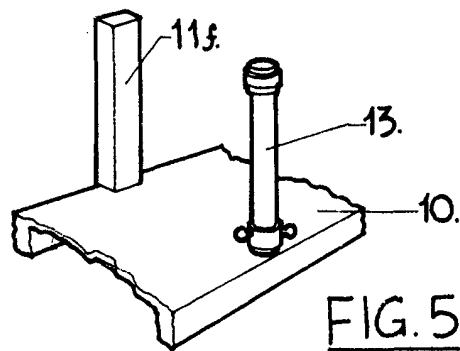


FIG. 5.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 8 de Noviembre DE 1968.
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

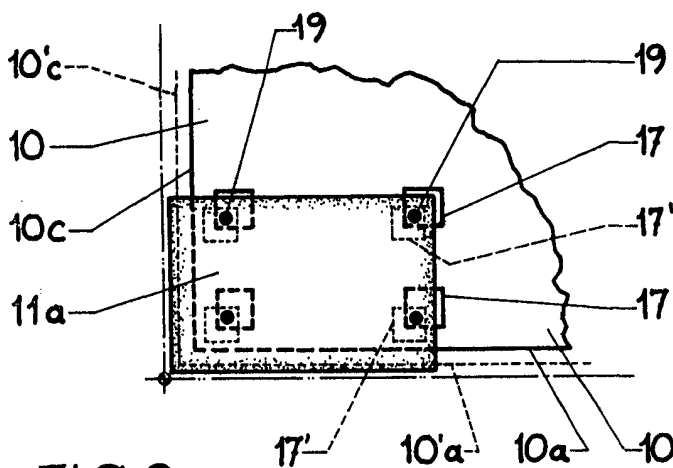
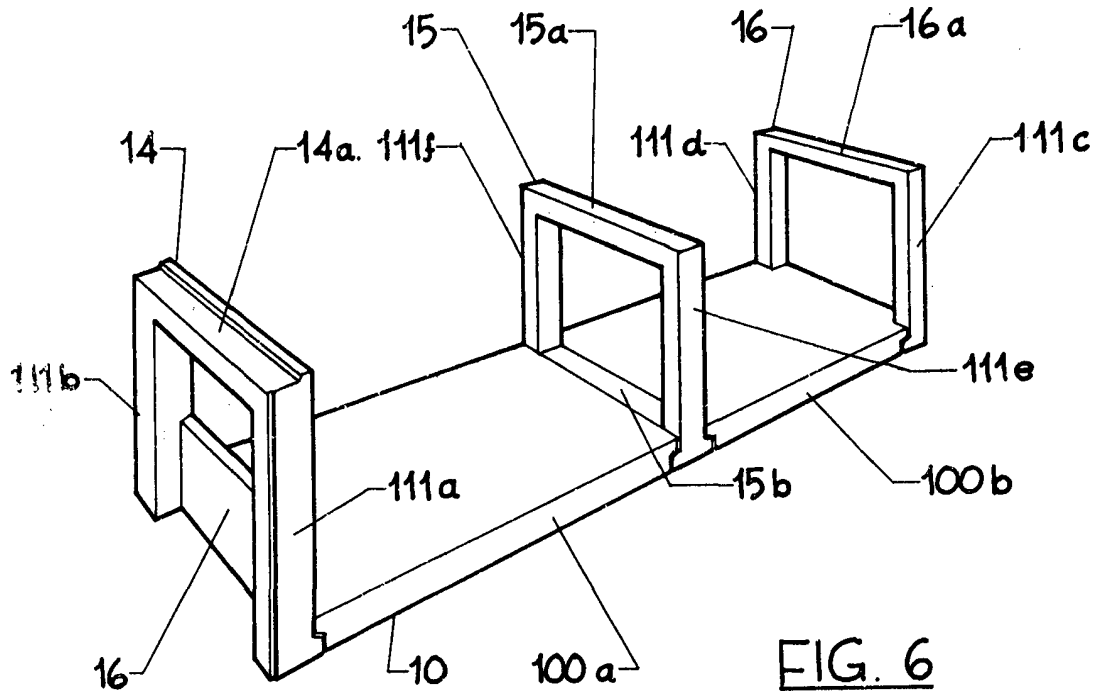


FIG. 9.

ESCA...
MADRID, 8 DE Noviembre de 1968
BERNARDO UNGER
E. E.

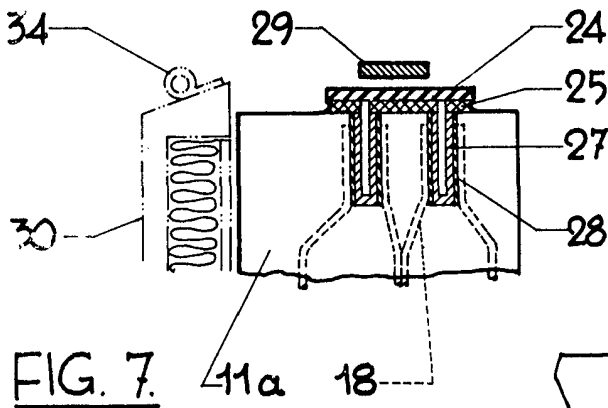
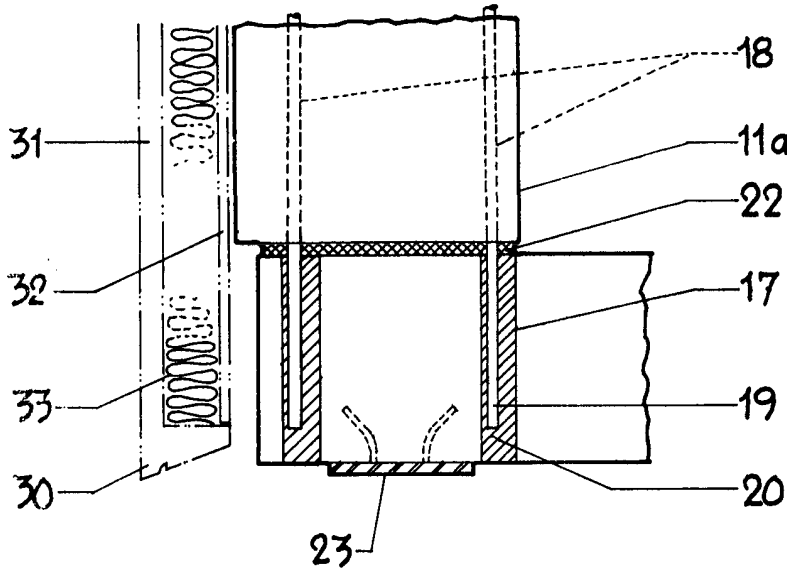


FIG. 7.

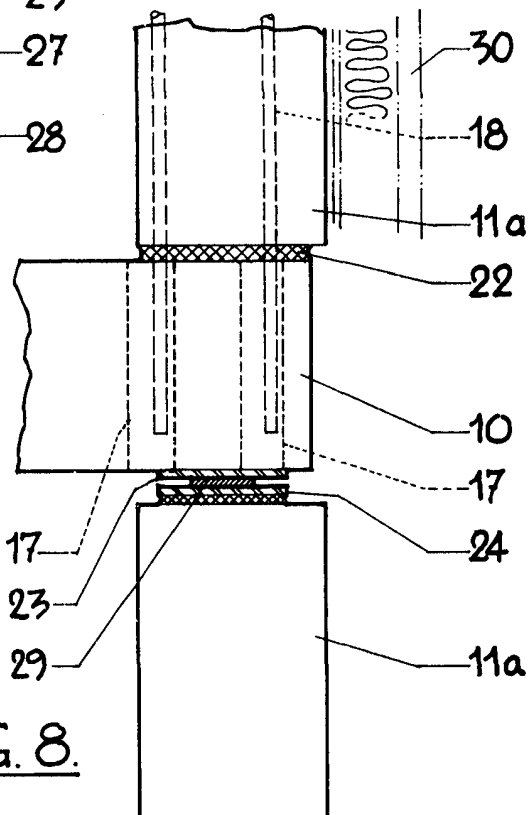


FIG. 8.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 8 DE Noviembre DE 1968
BERNARDO UNGRIA
M. P.

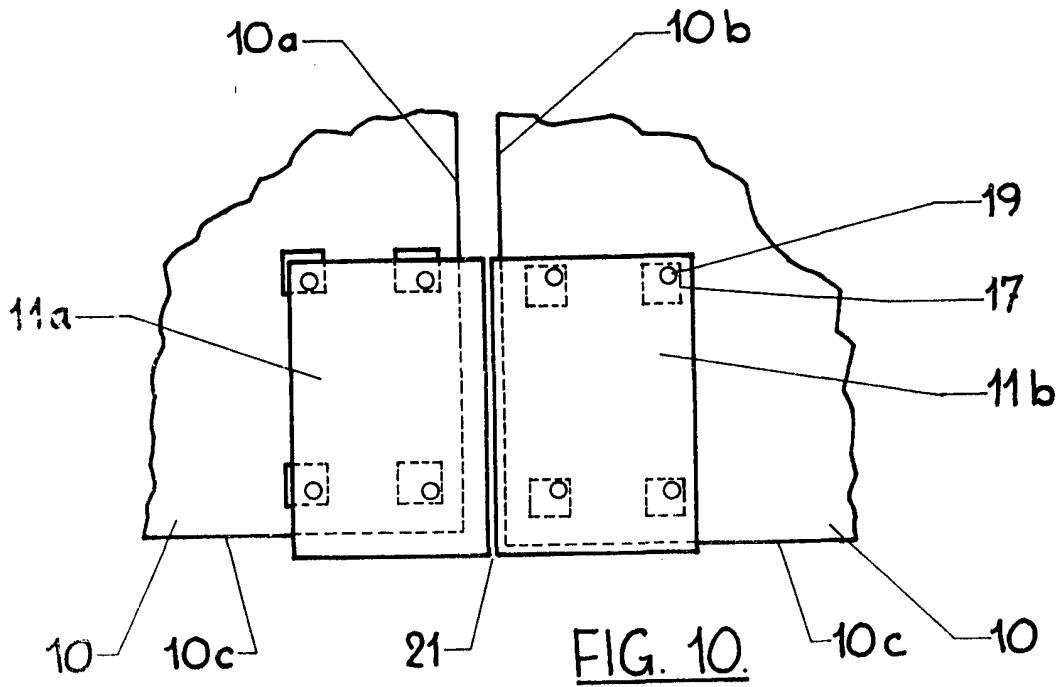


FIG. 10.

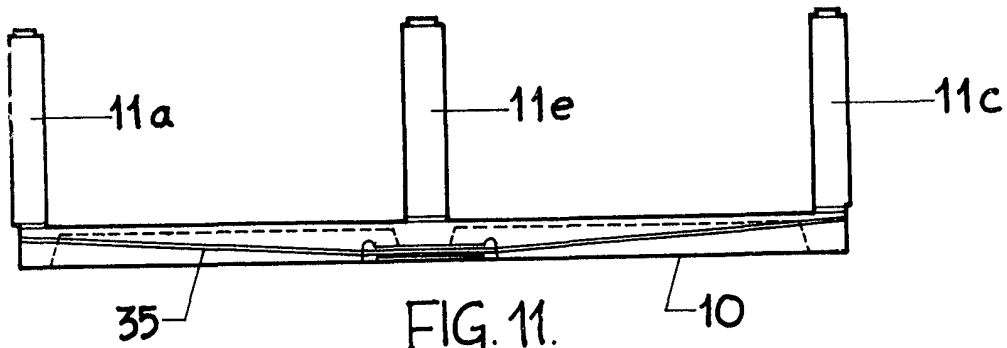


FIG. 11.

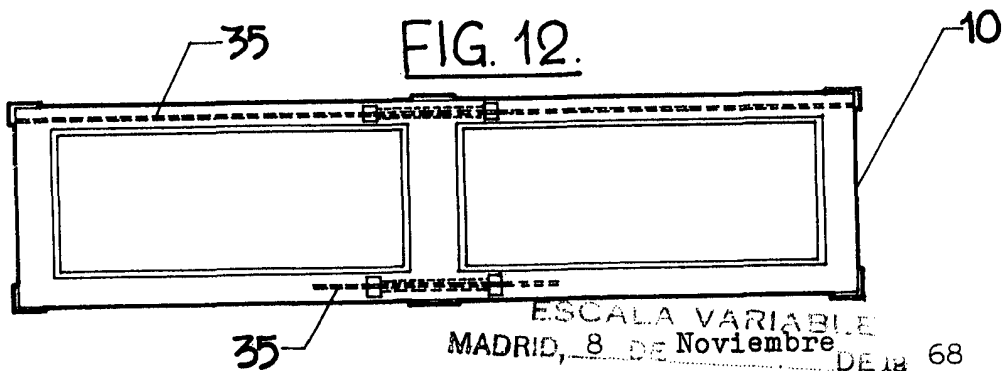
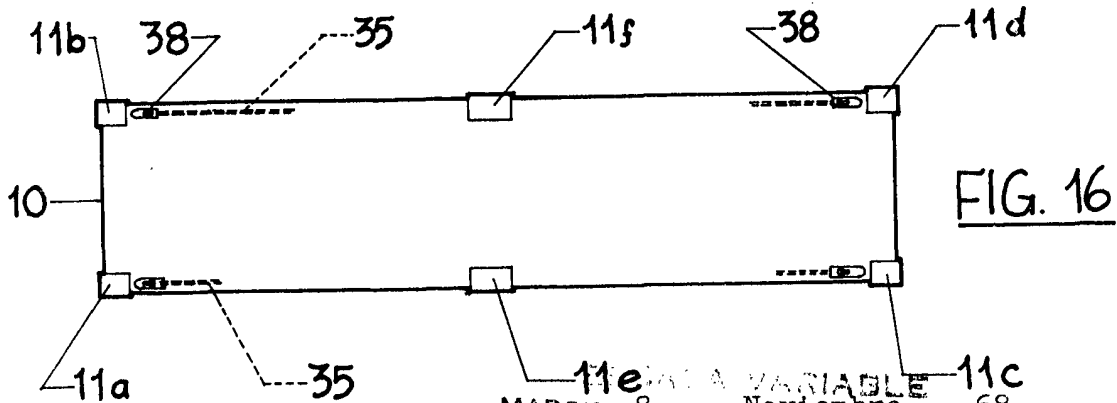
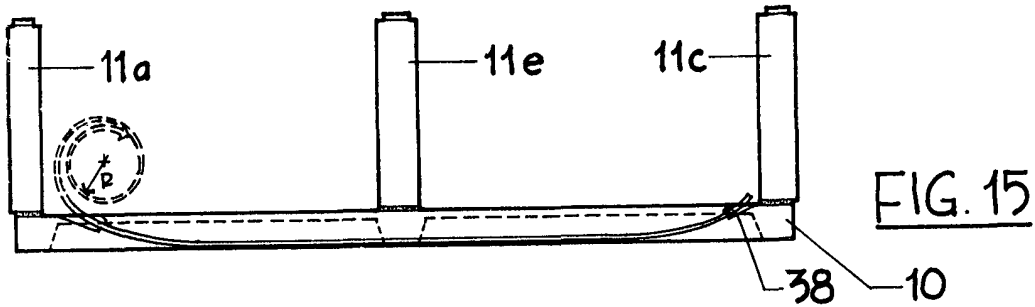
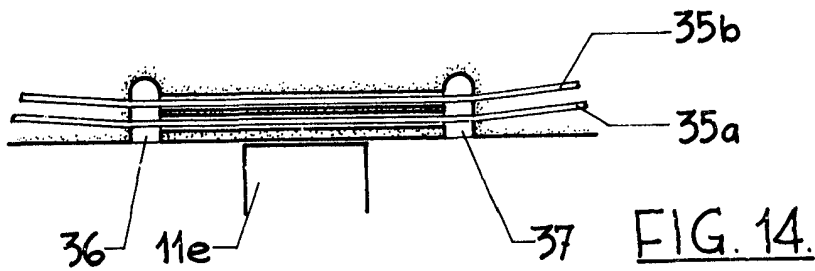
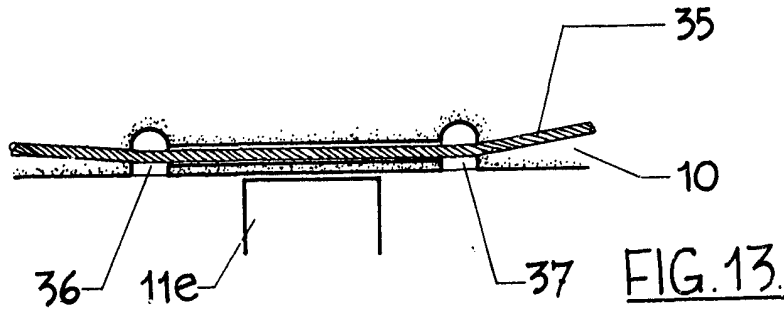


FIG. 12.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 8 DE Noviembre DE 19 68

BERNARDO UNGRIA

170 170



11e A VARIABLE 11c
 MADRID, 8 de Noviembre de 1968

BERNARDO UÑEDA
 INE

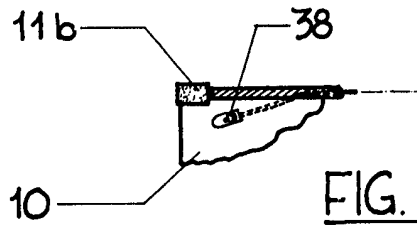


FIG. 17.

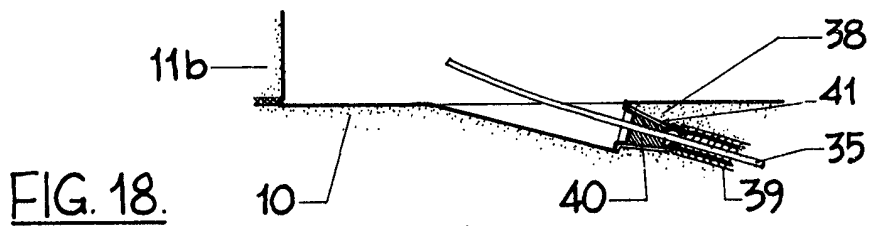


FIG. 18.

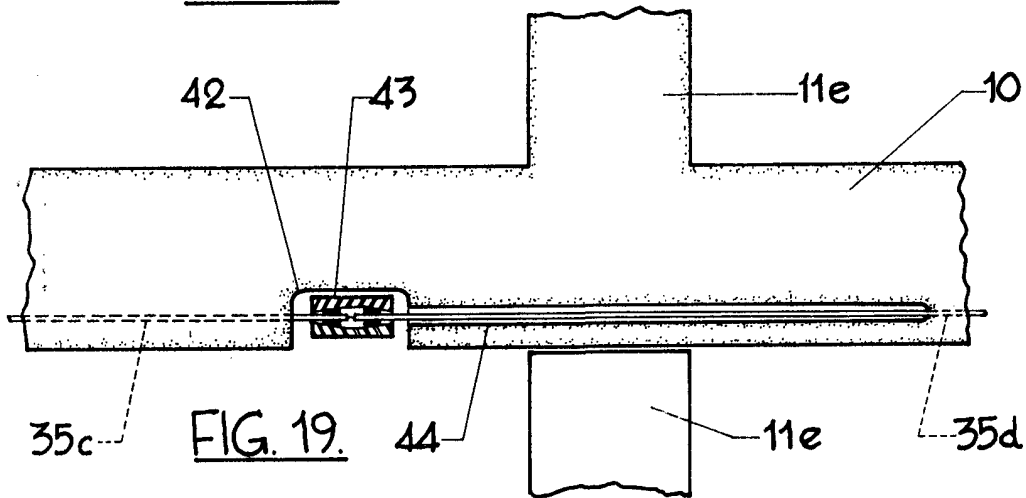


FIG. 19.

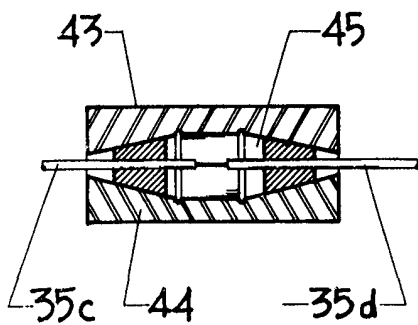


FIG. 20.

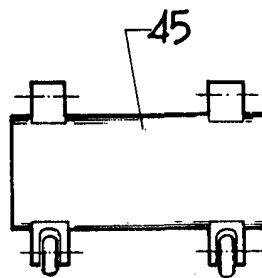


FIG. 21.

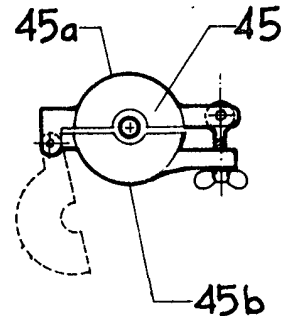


FIG. 22.

MADRID, 8 de Noviembre DE 1963

BERNARDO UNGRIS

15/18

[Handwritten signature]

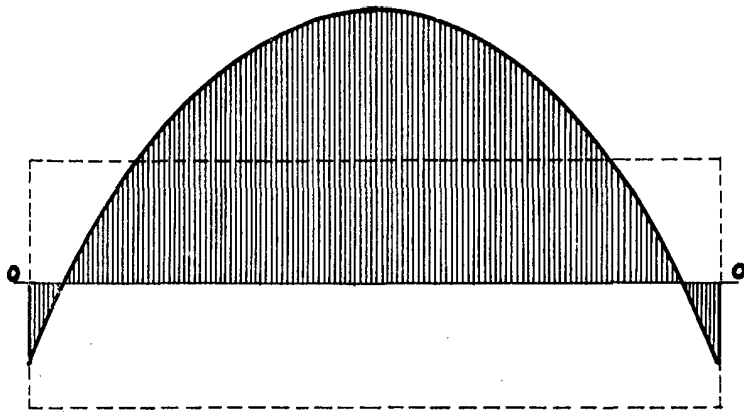


FIG. 23.

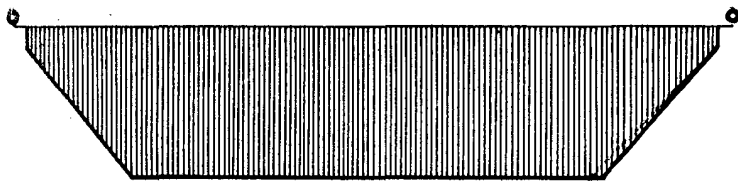


FIG. 24.

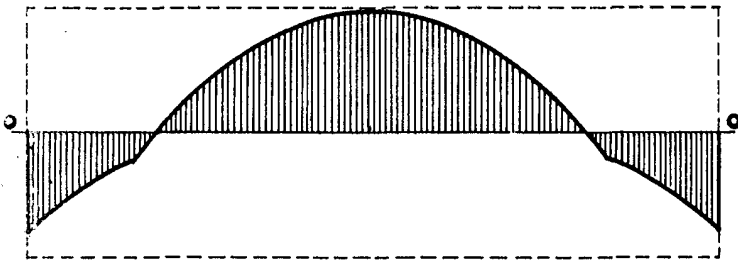


FIG. 25.

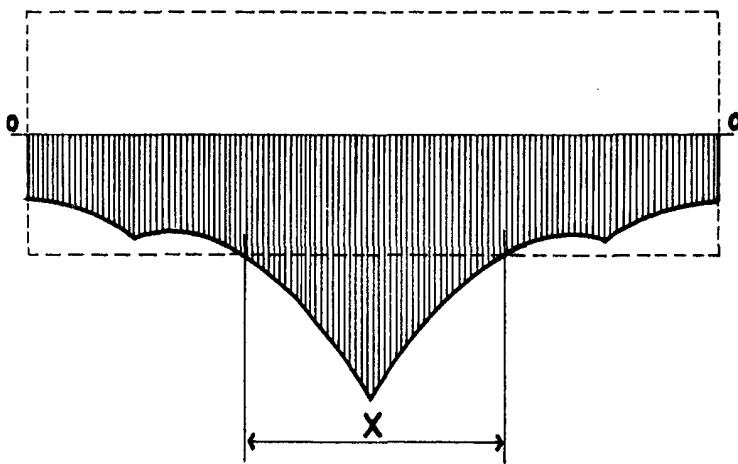


FIG. 26.

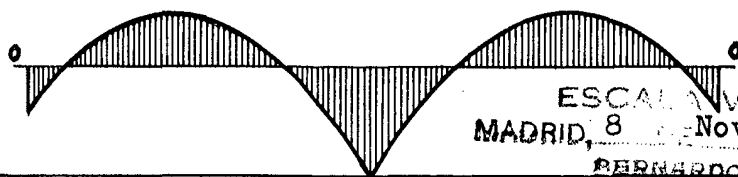


FIG. 27.

ESCALA VARIABLE
MADRID, 8 DE Noviembre DE 1968

BERNARDO UNGER

1968