

17 nov 1977  
**CONCEDIDA**

Int. Cl.:	E04G

No 451.186

REF: RAJ/GHK

MEMORIA DESCRIPTIVA  
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: INITIAL PLASTICS LIMITED

Residencia: Park Road, High Barnet, Hertfordshire EN5 5SA.

INGLATERRA

Enunciado: UN SISTEMA DE ENCOFRADO PARA USO EN EL MOLDEO O VACIADO DE PAREDES DE HORMIGON O MATERIAL CEMENTOSO SIMILAR.

Prioridad: de la solicitud de patente británica No: 36139/75 del 2 de Septiembre de 1.975.

MNL

Se refiere esta invención a sistemas de encofrado para el moldeado o vaciado de paredes en hormigón o material cementoso similar, y se refiere también a métodos para moldear paredes utilizando tales sistemas.

5                    Conforme a esta invención, tal sistema comprende una serie de paneles rectangulares modulares de material plástico moldeado que presentan medios a lo largo de sus bordes para permitir que ajusten entre sí a fin de formar juntas herméticas contra la penetración del material cemen-  
10                    toso entre los paneles, una serie de elementos espaciadores y de conexión para unirlos entre sí, con espacios intermedios, paneles que quedan dispuestos cara a cara para formar un espacio en el cual, durante el uso, se vacía el material cementoso, y medios de emplazamiento espaciados  
15                    entre sí sobre cada panel, para situar los elementos espaciadores y de unión entre los paneles y fijar los elementos a los paneles.

                    De preferencia, los paneles se construyen de modo que están adaptados para formar un encofrado permanente, es decir un encofrado que permanece en posición después  
20                    de haber sido vaciado el hormigón u otro material cementoso y haberse endurecido para formar un revestimiento permanente sobre las caras del material cementoso.

                    Con este sistema, se ajusta un juego de paneles entre sí para definir una cara de una pared, se ajusta un  
25                    segundo juego para definir la otra cara de la pared, se conectan ambos juegos entre sí por medio de los elementos espaciadores y de unión, y debido a esta intercomunicación apenas es necesario otro pequeño soporte para los paneles.  
30                    El hormigón u otro material cementoso se puede vaciar entre

POOR  
QUALITY

los dos juegos de paneles, y como quiera que los paneles quedan después en posición para formar una superficie permanente que cubrirá las caras de la pared, no serán necesarias más operaciones. Utilizando el sistema en cuestión, por consiguiente, se puede moldear una pared de manera extremadamente simple y rápida, y lo que es más, al ser los paneles de material plástico, que es impermeable a la humedad, se mantiene la humedad en el hormigón de moldeo, de modo que las condiciones de fraguado son satisfactorias.

De preferencia, el medio de ajuste mutuo existente en los paneles comprende una lengüeta que se extiende a lo largo de dos bordes adyacentes de cada panel, y una muesca dispuesta para recibir una lengüeta de un panel adyacente a lo largo de cada uno de los otros dos bordes de cada panel.

Los paneles pueden tener caras externas planas para permitir la formación de las paredes con caras planas, como por lo general se requiere en los interiores de los edificios, pero como alternativa, los paneles pueden ser ligeramente cóncavos, presentando cada panel una porción en declive alrededor de toda su periferia y una porción central rectangular desalineada en dirección normal a su plano desde la periferia del panel y alrededor de la cual se extiende el medio de ajuste mutuo.

Estos paneles cóncavos se utilizan después con sus caras cóncavas dirigidas hacia fuera, de modo que cuando cierto número de tales paneles se intercomunican borde contra borde, y se vacía el hormigón contra ellos, la cara de la pared presenta una rejilla de nervaduras con porciones más finas de hormigón que llenarán los espacios

entre las nervaduras. Mediante esta disposición, se puede construir una pared utilizando un volumen más pequeño de hormigón u otro material cementoso que el requerido para formar una pared de resistencia similar con caras planas.

5                   Se pueden formar ambas caras de las paredes con paneles cóncavos, de este modo, pero en los edificios es por lo general deseable formar las caras interiores de las paredes con paneles planos, y las caras exteriores de las paredes con paneles cóncavos.

10                   Cada panel, de preferencia, tiene cuatro órganos de emplazamiento, dispuestos simétricamente en distribución rectangular, y cuando los paneles son cuadrados, que es lo preferido, cada órgano de emplazamiento se sitúa de preferencia a partir de dos lados adyacentes del panel en una  
15                   distancia igual a un cuarto de la dimensión del lado del panel. Dispuesto de esta manera el órgano de emplazamiento, se puede construir una pared con paneles sobre ambas caras en coincidencia entre sí, o con los paneles de un lado desalineados longitudinal o verticalmente respecto a los paneles del otro lado en una distancia igual a la mitad de  
20                   la dimensión del lado del panel.

                  Los elementos espaciadores y de conexión son de preferencia duros y cada órgano o medio de emplazamiento comprenderá, pues, una espiga moldeada integralmente sobre  
25                   la cara interna del panel y sobre la cual ajustará herméticamente el extremo de un tubo. Para asegurarse de que los paneles de las dos caras opuestas de la pared quedan fijadas firmemente entre sí, los extremos de los tubos estarán, de preferencia, interiormente barbados, para resistir la salida de las espigas una vez que se han empujado y situado  
30

en posición sobre las espigas.

De preferencia, los paneles se moldean por inyección con material termoplástico y se prefiere el poliestireno.

5                    Describiremos a continuación un ejemplo de un sistema conforme a la invención, y de un método para vaciar o moldear una pared de hormigón o material cementoso similar, empleando este sistema, lo que haremos con referencia a los planos adjuntos, en los cuales:

10                    la fig. 1 es una vista en planta de una primera forma de panel;

                    la fig. 2 es un corte de la primera forma de panel visto en la dirección de las flechas sobre la línea II-II de la fig. 1;

15                    la fig. 3 es una vista en planta de una segunda forma de panel;

                    la fig. 4 es un corte a través de la segunda forma de panel, visto en la dirección de las flechas sobre la línea IV-IV de la fig. 3;

20                    la fig. 5 es un corte horizontal a través de un sistema de encofrado, en el que se han incorporado los paneles representados en las figs. 1 a 4, junto con otras partes dispuestas para el moldeo de una pared;

25                    la fig. 6 es un corte similar al de la fig. 7, pero en el cual ambas caras de la pared se han encofrado con paneles según representado en las figs. 1 y 2;

                    la fig. 7 es un corte vertical a través del sistema representado en la fig. 5, visto en la dirección de las flechas sobre la línea VII-VII de la fig. 5;

30                    la fig. 8 es un plano en sección a través de un

sistema de encofrado dispuesto para formar un ángulo recto entre dos longitudes de pared;

5 la fig. 9 es un corte longitudinal a mayor escala efectuado a través de uno de los elementos espaciadores y de conexión representados en las figs. 5 a 8; y

la fig. 10 es un alzado lateral de una grapa metálica que forma parte del sistema representado en las figs. 5 a 8.

10 El panel representado en las figs. 1 y 2 tiene una porción central 1 rectangular, ligeramente cóncava, rodeada de una porción periférica 2, consistente en cuatro secciones planas en declive que forman juntas una pirámide truncada. La porción periférica 4 está inclinada en un ángulo de 45° respecto al plano, a través de los bordes de la porción cuadrada central 1. La porción periférica en declive 2 está rodeada de una tira estrecha plana, periférica, 3. Dos bordes adyacentes 4 y 5 de la tira 3 poseen unas muescas 6 y los otros dos bordes de la tira 3 están provistos de lengüetas en proyección 7. Cada una de las  
15 lengüetas 7 tiene una muesca central 8 y cada una de las muescas 6 tiene una proyección central 9 del mismo tamaño y configuración que las muescas 8.

20 Las lengüetas 7 de un panel están dispuestas para encajar holgadamente en las muescas 6 de los paneles adyacentes, y una vez así ajustadas, las proyecciones 9 entran en las muescas 8, de modo que quedan los paneles exactamente coincidentes entre sí y el borde periférico de la tira 3 de un panel queda exactamente alineado con los bordes periféricos de la tira 3 de los paneles adyacentes.

30 La porción central cuadrada 1 está provista de

cuatro órganos de emplazamiento, cada uno de ellos en forma de espiga tubular 10. Las espigas tubulares 10 quedan dispuestas simétricamente en los ángulos de un cuadrado y el centro de cada espiga 10 se halla respecto a los bordes periféricos adyacentes de la tira 3 a una distancia igual a un cuarto de la dimensión total entre dos bordes periféricos opuestos de la tira 3.

La segunda forma de panel representada en las figs. 3 y 4 de los planos tiene las mismas dimensiones globales vista en planta que el panel representado en las figs. 1 y 2 y está provista de idénticas muescas periféricas 6 y lengüetas 7, así como con similares espigas 10. En lugar de presentar la formación cóncava de la forma de panel representado en las figs. 1 y 2, la cara del panel representado en las figs. 3 y 4 opuesta a las espigas 10 es enteramente plana, excepto por lo que se refiere a las lengüetas 7, según representado en la fig. 4 de los planos.

Para construir un largo de pared tal como se ha representado en las figs. 5 y 7 de los planos, sobre una losa 11 de piso de hormigón reforzado, según representado en la fig. 7, se fija cierto número de elementos de base 12, extremo contra extremo en la losa 11, mediante unos pernos de fijación 13, que atraviesan unos orificios existentes en una banda 14 del elemento de base. Los elementos de base 12 se moldean por inyección en poliestireno, al igual que los paneles representados en las figuras 1 a 4 de los planos, y el largo de cada elemento de base es igual a la dimensión total entre los bordes periféricos opuestos de las dos formas de paneles representados en las figs. 1ª a 4 de los planos.

Además de la banda 14, los elementos de base 12 tienen dos pestañas laterales 15 y 16. La pestaña 15 está provista de una muesca 17 similar a las muescas 6 existentes en los paneles y la pestaña 16 está provista de una lengüeta 18 similar a las lengüetas 7.

Una hilera de la primera forma de paneles representada en las figs. 1 y 2, se ajusta a las pestañas 16 de los elementos de base, encajando las lengüetas 18 en las muescas 6. Las lengüetas y muescas de los bordes adyacentes de los paneles encajan también entre sí, según representado en la fig. 5. Los elementos espaciadores y de conexión en forma de tubos 19, según se ha representado en detalle en la fig. 9 de los planos, se presionan sobre las espigas 10, y debido a la existencia de las barbas 20 en los lados internos de los extremos de los tubos 19, estos tubos 19 quedan firmemente fijados a las espigas 10 y resistirán a fuerzas de tensión importantes. Para fijar los paneles cóncavos hacia abajo, al elemento de base 12, cada uno de los tubos 19 de la fila más inferior queda grapado al elemento de base 12 mediante unas grapas metálicas 21 según se ha representado en detalle en la fig. 10. El gancho del extremo inferior de la grapa 21 se ajusta en un orificio de la pestaña 14 y el gancho del otro extremo de la grapa se ajusta sobre el tubo 19, según representado en la fig. 7.

Una vez que se han colocado en posición todas las grapas 21, se ajusta una fila de la segunda forma de paneles, tal como se representa en las figs. 3 y 4 de los planos, a las pestañas 15 de los elementos de base 12. Estos paneles planos presentan sus lengüetas 7 encajadas

en la muesca 17 de la pestaña 15 y sus espigas 10 son presionadas en los extremos libres de los tubos 19. Los paneles cóncavos y planos de los dos lados opuestos de la pared se colocan en coincidencia entre sí, de modo que los tubos 19 se proyecten a través de la pared, formando ángulos rectos con su cara plana.

El espacio existente entre los paneles, en las dos caras de la pared en una abertura de puerta 22, según representado en la fig. 5, se cierra mediante unos elementos de cierre 23 que son idénticos a los elementos de base 12 y se ajustan a los paneles planos y cóncavos del mismo modo. El elemento de cierre 23 se mantiene en posición mediante las grapas 21 por las cuales queda fijado a los tubos 19 que se proyectan entre las espigas 10.

Asimismo, según representado en la fig. 5, otras grapas 21, que son algo más largas que las grapas 21 utilizadas para poner en comunicación los elementos 12 y 23 situados en posición, se extienden entre los tubos 19 de los paneles adyacentes para fijar entre sí los paneles lateralmente.

Cuando todos los paneles han quedado fijados en posición en el grado requerido, según la extensión de la pared, y esto puede ser alrededor de todo el exterior y, naturalmente, sobre las paredes internas, asimismo, de una casa, se vacía hormigón u otro material cementoso en los espacios entre los paneles hasta un nivel justamente por debajo de los extremos superiores de los paneles. Los paneles y demás elementos permanecen en posición y los bordes de los paneles quedan fijados en el hormigón por medio de unas pestañas 24 proyectadas lateralmente. La natu-

raleza del hormigón o de otro material cementoso dependerá de si las paredes sustentan o no carga. En caso afirmativo, se puede utilizar un hormigón ordinario hecho con cemento Portland, pero para tabiques interiores se puede emplear un hormigón en el que se utilice un agregado de peso ligero o un material cementoso en espuma.

Una vez que el hormigón u otro material cementoso se ha endurecido suficientemente, se fija en posición otra hilera de paneles con los necesarios elementos de cierre, de extremo, en la misma forma que en la primera hilera, y se vierte entonces una nueva carga de hormigón.

Una vez que se ha elevado la pared a la altura suficiente de la abertura de puerta 22 representada en la figura 5, se fija un bastidor de puerta, de madera de construcción, 25, en posición, clavándolo a una base de madera de construcción 26, que va encajada en la banda 14 y fijada en posición por unos pernos de fijación que atraviesan la banda 14 penetrando en el hormigón vaciado.

En la fig. 8 se ha representado el detalle de una esquina en ángulo recto de una pared formada en general según acabamos de describir con referencia a las figs. 5 y 7. Puede verse aquí que dos paneles planos según representado en las figs. 3 y 4 de los planos, que forman la cara interior de la pared, quedan a tope en 27, y la junta entre los mismos se puede cerrar con un compuesto obturador en forma de masilla. Como alternativa, se puede también hacer la obturación mediante una pequeña tira extruída que presente una porción muescada en la que ajustará la lengüeta 7 y una porción en forma de lengüeta que ajustará en la muesca 6. El exterior del ángulo está formado por un panel

28 en forma de L, dependiendo las dimensiones de sus dos brazos del grueso de la pared. Se presionan dos cortos tubos 19 sobre las espigas 10 del panel 28 de forma angular y las grapas 21, de la longitud requerida, se ajustan sobre estos cortos tubos 19, sujetándolos a los tubos 19 adyacentes que se extienden entre los paneles que forman las caras interior y exterior de la pared. Las grapas 21 sujetan en posición el panel 28 en forma de L contra la presión del hormigón húmedo, cuando se vierte el mismo.

En la parte izquierda de la fig. 5 se ha representado el detalle de la unión entre un tabique interno 29 y una pared exterior. En esta unión, se sustituye una columna vertical de paneles planos según las figs. 3 y 4, por una columna de paneles más pequeños 30 y 31, cuya anchura combinada es igual al ancho de uno de los paneles planos representados en las figuras 3 y 4.

Ambas caras del tabique 29 quedan definidas por paneles planos de la forma representada en las figs. 3 y 4, pero están intercomunicadas por tubos 19 que son algo más cortos que los tubos 19 de la pared externa. El panel 31 tiene un encastre adicional 32 para recibir la lengüeta 7 y una lengüeta 33 para encajar en la muesca 6 de los paneles planos del tabique divisorio. Debido a que el panel 31 carece de espigas de emplazamiento, se ha dispuesto un panel externo cóncavo con un tubo corto 19 para permitir que quede sujeto por una grapa 21 al tubo 19 adyacente de longitud completa, representado a mano izquierda de la fig. 5.

En todos los detalles representados en las figs. 5, 7 y 8, una de las caras de la pared externa está formada por paneles planos, ya que es deseable que las caras internas

de las paredes de una vivienda sean planas. Cuando, por el contrario, no se requiera que la superficie de la pared interior sea plana, se pueden formar ambas caras de la pared con paneles cóncavos de la forma representada en las figs. 1 y 2. Se ha representado una sección de tal pared en la fig. 6 de los planos. Aparte del hecho de que ambas caras de la pared están formadas por paneles cóncavos, los restantes detalles de la base de la pared y de las aberturas de puerta y ángulos son exactamente iguales a los representados en las figs. 5, 7 y 8. Para una capacidad dada de sustentación de carga, una pared construída según se ha representado en la fig. 6 ofrece una economía importante de hormigón respecto a una pared construída según representado en las figs. 5, 7 y 8.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

#### REIVINDICACIONES

1. Un sistema de encofrado para uso en el moldeo o vaciado de paredes de hormigón o material cementoso similar, comprendiendo el sistema una serie de paneles rectangulares modulares en material plástico moldeado, que poseen medios a lo largo de sus bordes para permitir que ajusten entre sí a fin de formar juntas herméticas contra la penetración del material cementoso entre los paneles, una serie de elementos espaciadores y de conexión para enlazarlos entre sí, con espacios entre ellos, paneles que se disponen cara contra cara, para formar un espacio en el que, en el uso, se vacía el material cementoso, y unos órganos de emplazamiento espaciados entre sí sobre cada panel para emplazar los elementos espaciadores y de conexión entre los

paneles y fijar los elementos a los paneles.

5 2. Un sistema según la reivindicación 1, en el que los órganos de interconexión existentes en los paneles comprenden una lengüeta que se proyecta a lo largo de cada uno de dos bordes adyacentes de cada panel y una muesca, dispuesta para recibir una lengüeta de un panel adyacente, a lo largo de cada uno de los otros dos bordes de cada panel.

10 3. Un sistema según las reivindicaciones 1 o 2, en el cual algunos por lo menos de los paneles son ligeramente cóncavos, y cada panel posee una porción en declive alrededor de toda su periferia y una porción central que está desalineada en una dirección normal a su plano desde la periferia del panel en torno a la cual se extiende el  
15 órgano de interconexión.

4. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que algunos por lo menos de los paneles tienen caras exteriores planas.

20 5. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que cada panel tiene cuatro órganos de emplazamiento dispuestos simétricamente en distribución rectangular.

25 6. Un sistema según la reivindicación 5, en el que los paneles son cuadrados, y cada elemento espaciador y de conexión está situado a partir de dos lados adyacentes del panel en una distancia igual a un cuarto de la dimensión del lado del panel.

30 7. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que los elementos espaciadores y de conexión son tubos, y cada órgano de emplazamiento

1 comprende una espiga integralmente moldeada sobre la cara  
interna del panel y sobre la cual se dispone el extremo  
de un tubo para que ajuste estrechamente.

5 8. Un sistema según la reivindicación 7 en el  
que los extremos de los tubos están interiormente barbados,  
para resistir al movimiento de extracción de las espigas.

9. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones  
precedentes, en el que los paneles se moldean por in-  
yección de material termoplástico.

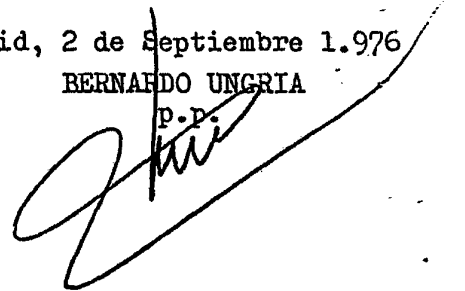
10 10. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UN SISTEMA DE ENCOFRADO PARA USO EN EL MOLDEO O VACIADO DE  
PAREDES DE HORMIGON O MATERIAL CEMENTOSO SIMILAR.

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

Madrid, 2 de Septiembre 1.976

BERNARDO UNGRIA

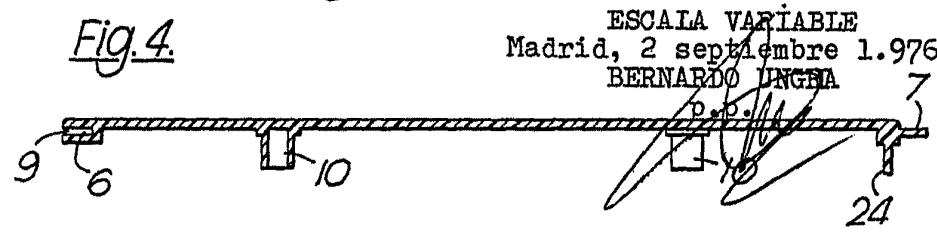
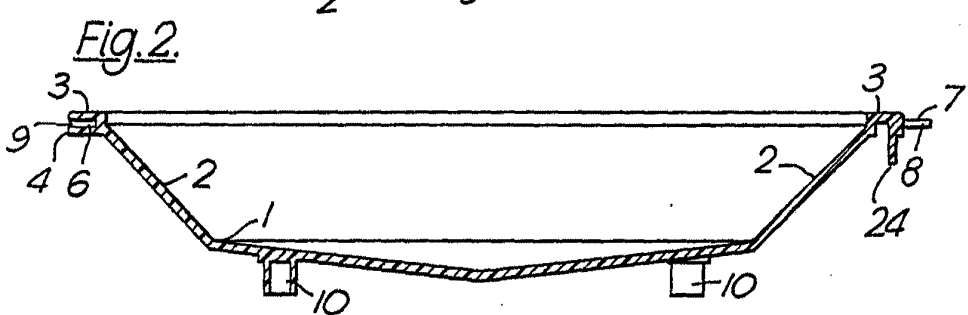
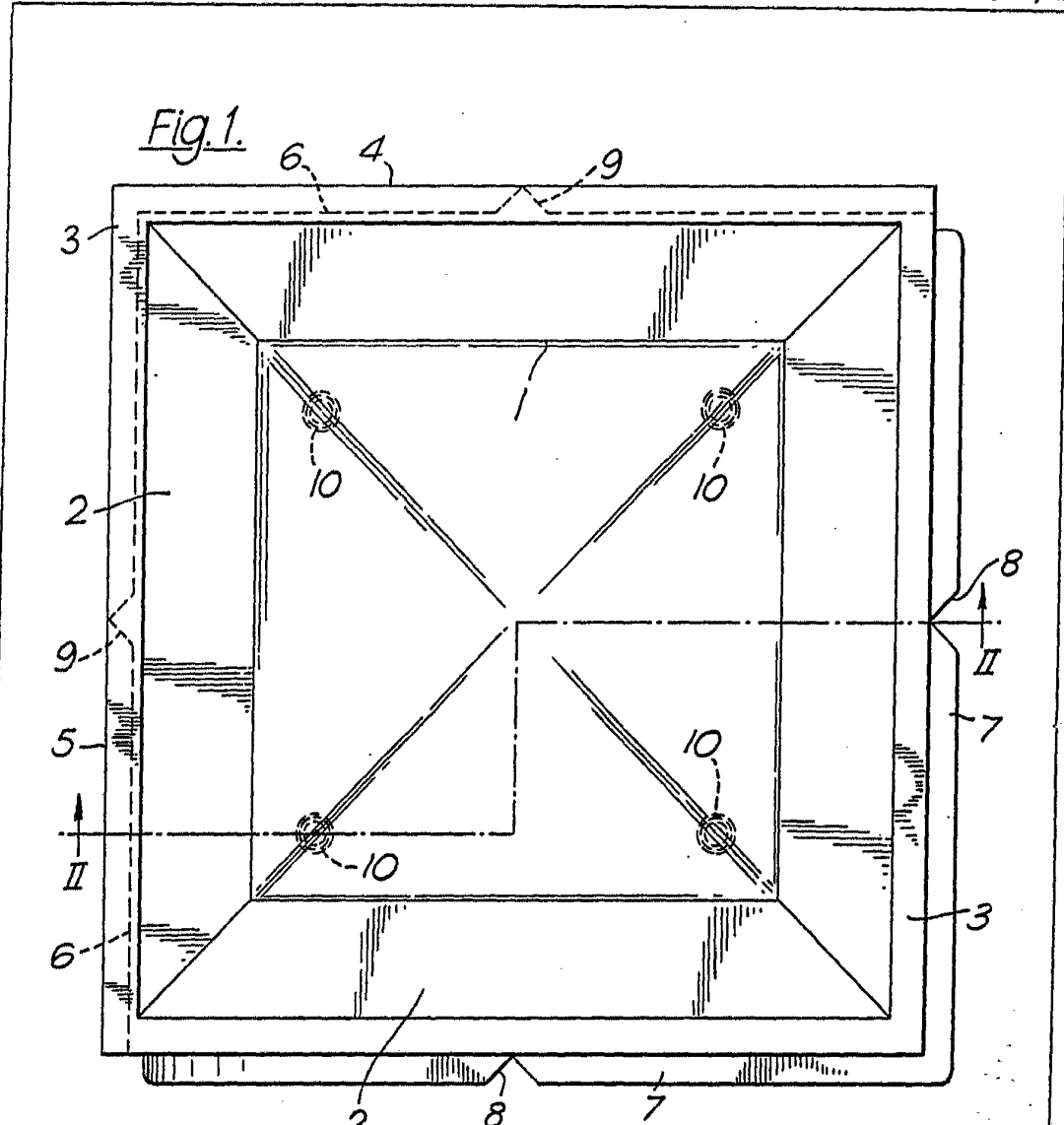
P.D.



20

25

30



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 2 septiembre 1.976  
BERNARDO UNGER

*[Handwritten signature]*

Fig. 3.

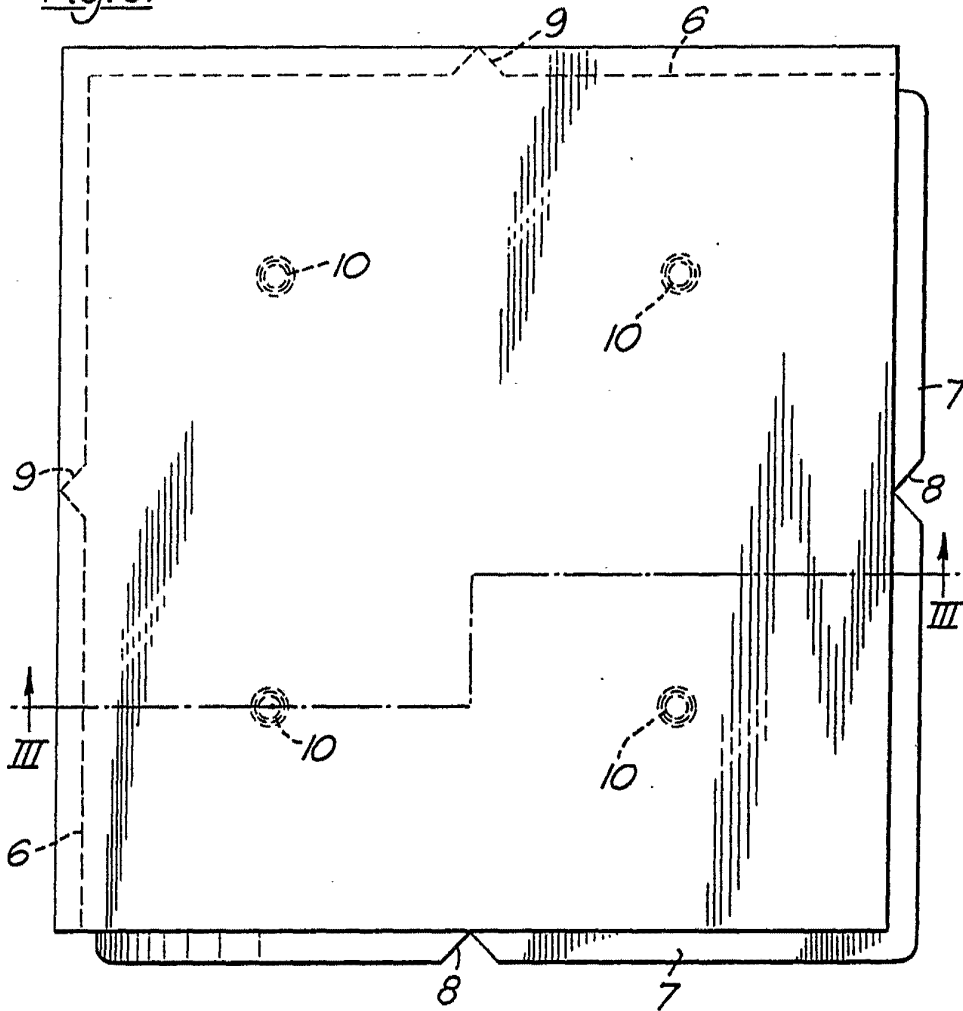


Fig. 9.

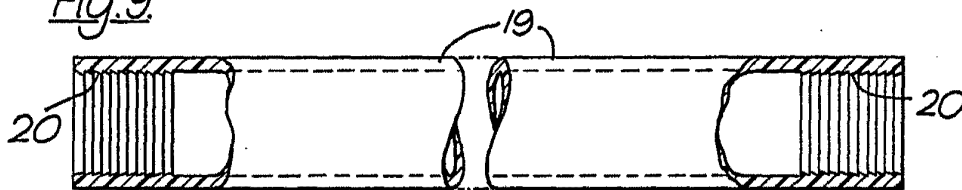
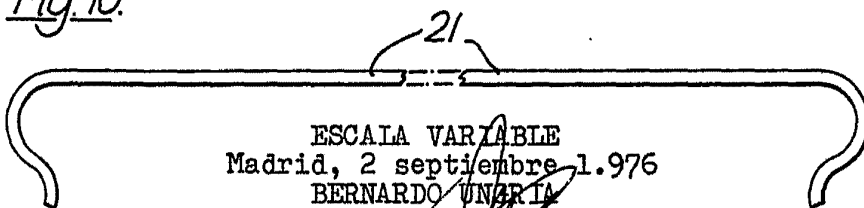
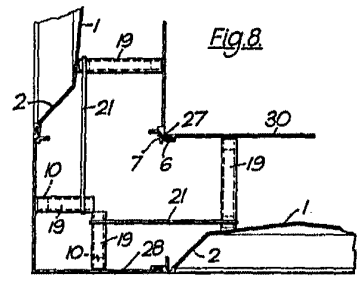
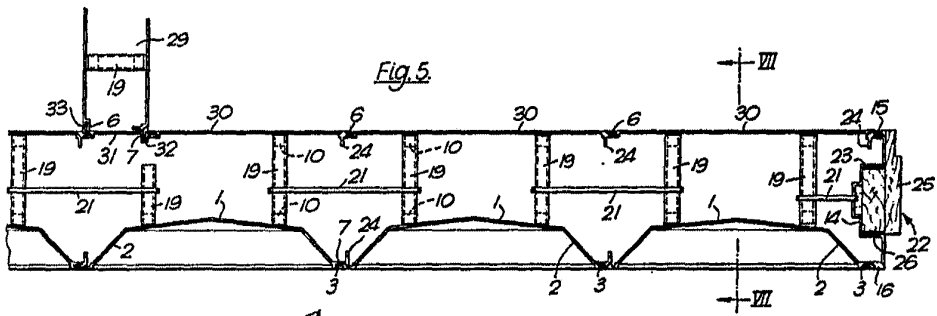


Fig. 10.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 2 septiembre 1.976  
BERNARDO UNERIA  
P.P.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 2 septiemb. 1.976  
BERNARDO UNGELA  
D.P.

Fig. 6.

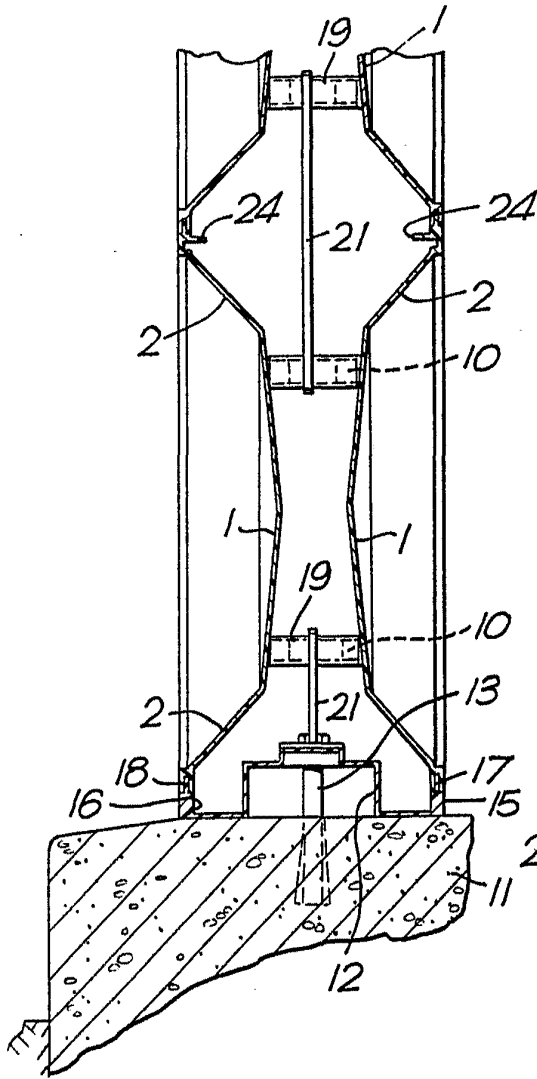
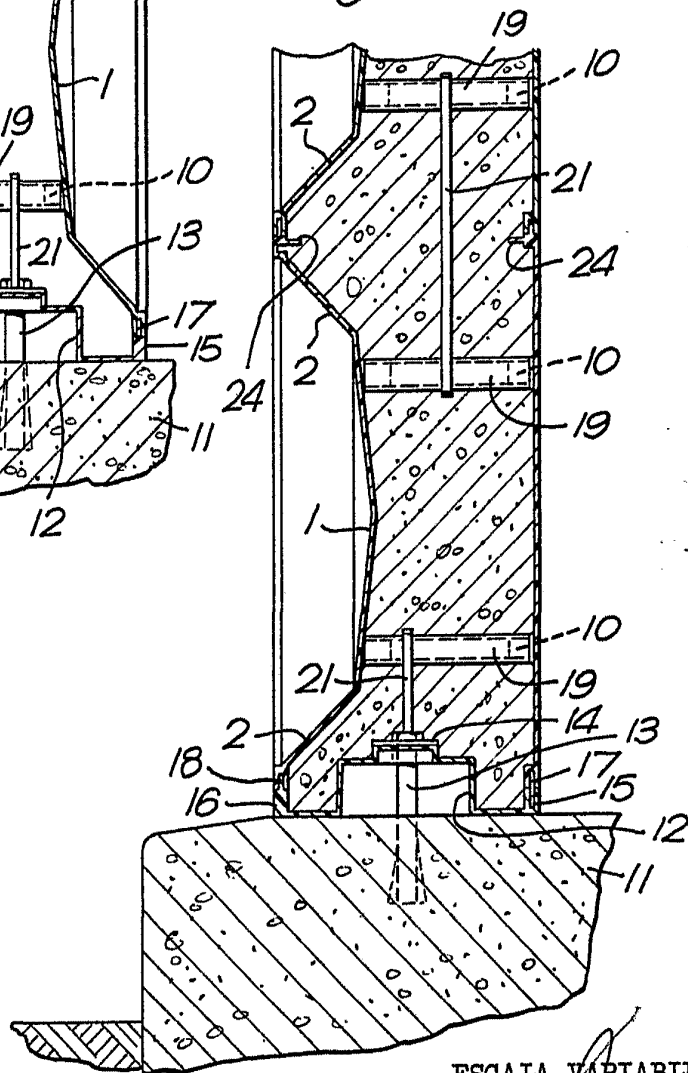


Fig. 7.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 2 septiembre 1.976  
BERNARDO UNGRIA

p.p.