



10	ES	11	NUMERO	464026	10	AI
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	10.11.77		

PATENTE DE INVENCION

*A.P. 20-11-78*

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
741.016	11.11.76	Estados Unidos
17 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E04G	
54 TITULO DE LA INVENCION		
UNA ESTRUCTURA DE ENCOFRADO PARA MOLDEAR UN PANEL DE HORMIGON PARA LA CONSTRUCCION.		
71 SOLICITANTE (S)		
LEISURE LIFE, INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
301 South Allen Street - College, Pennsylvania 16801 Estados Unidos		
72 INVENTOR (ES)		
Harlin J. Wall, estadounidense.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

Concedido al Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y en el contenido de la Memoria adjunta.

20 JUN. 1978

**POOR QUALITY**

1

RESUMEN DE LA DESCRIPCION

Una estructura de encofrado para moldear un panel de hormigón para la construcción se constituye por una pluralidad de miembros de encofrado de moldeo de borde de panel cada uno de los cuales tiene una sección transversal generalmente en forma de U, una pluralidad de miembros de encofrado de esquina de panel cada uno de los cuales tiene una configuración que, cuando se ve en planta, corresponde al ángulo de la esquina de los paneles a moldearse por los mismos, montándose los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y los miembros de encofrado de esquina de panel en un encofrado de moldeo de panel con un número de miembros de encofrado de moldeo de borde de panel a lo largo de las porciones del encofrado correspondientes a los bordes del panel a moldearse suficiente para igualar la longitud del borde correspondiente del panel, contactando los extremos de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel los miembros de encofrado de esquina de panel, y mirando la abertura de la sección transversal en forma de U de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel hacia adentro del encofrado de moldeo de panel. Medios de conexión conectan rígidamente los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel entre sí y a dichos miembros de encofrado de esquina de panel y se facilitan unos medios de revestimiento en el interior de cada uno de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y que tienen las porciones internas de los mismos contactando el interior de los miembros de encofrado para colocar los medios de revestimiento en los miembros de encofrado de moldeo, y teniendo las superficies de los medios de revestimiento que miran al espacio dentro del encofrado de moldeo de panel una forma complementaria de la forma del borde

1 del panel a moldearse usando la estructura de encofrado.

Esta solicitud es una continuación parcial de la solicitud número de serie 741.016, presentada el 11 de noviembre de 1976.

5

Esta invención se refiere a una estructura de encofrado para moldear un panel de hormigón para la construcción, y más particularmente se refiere a dicha estructura de encofrado que se hace de miembros de encofrado extruidos de poco peso que tienen en los mismos medios de revestimiento con superficies que miran al interior del encofrado que tienen una forma complementaria de la forma del borde del panel de hormigón a moldearse usando la estructura de encofrado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION Y TECNICA ANTERIOR

15

En la industria de la construcción, y particularmente en la técnica de estructuras de hormigón prefabricadas para la construcción, se sabe desde hace algún tiempo que para evitar el coste del transporte de paneles de hormigón premoldeados bastante grandes y pesados desde un punto central en el que se fabrican en una planta de moldeo al lugar de la estructura del edificio de hormigón, los paneles pueden moldearse in situ. El método desarrollado implica formar encofrados de madera convencionales en forma de encofrados generalmente rectangulares que corresponden a la forma del panel de hormigón y poner uno de dichos encofrados sobre una base plana y moldear el panel dentro del encofrado de madera. Para ahorrar espacio, se ha desarrollado el método de cubrir dicho panel moldeado inferior con un material divisorio, tal como una lámina de plástico, y moldear un segundo panel en la parte superior del primer panel, y continuar moldeando una serie de pa-

30

1 neles en una pila. Después de que los paneles se han endurecido, pueden quitarse de la pila y los encofrados de madera pueden quitarse, y los paneles pueden incorporarse a la estructura del edificio.

5 Sin embargo, a medida que ha mejorado la técnica de las estructuras de hormigón prefabricadas para la construcción, se han desarrollado métodos para unir directamente los bordes de los paneles entre sí y llenar las uniones con un material de lechada para cerrar las uniones, para facilitar la erección del edificio. Dichos paneles deben tener porciones de borde  
10 con forma especial para hacer posible unir los paneles directamente a la estructura de hormigón acabada del edificio. Ha sido difícil adaptar el método de premoldear los paneles en el lugar de la estructura del edificio al moldeo de dichos paneles con forma especial.  
15

En la Patente estadounidense número 2.940.295, se describen encofrados de borde premoldeados de hormigón que se premoldean, y después los miembros de encofrado se disponen en un encofrado, cuyo borde periférico exterior tiene una forma lisa plana. Después la porción central del panel se moldea en el encofrado así formado, que sirve de molde para el hormigón para la porción central del panel y también se convierte en el borde periférico del panel acabado. Es concebible que a los bordes periféricos exteriores del encofrado de dicha Patente puede darse la forma deseada cuando se moldean por  
20 primera vez, y después dichos miembros de encofrado pueden transportarse al lugar de la construcción y usarse como encofrados para los paneles en vez de encofrados de madera. Así puede darse a los bordes de los paneles acabados las formas  
25  
30 deseadas.

1 Aunque esto supondría una mejora sobre los métodos  
de la técnica anterior, dicho sistema seguiría requiriendo una  
planta de moldeo central y requeriría todavía el transporte  
de los miembros de encofrado de hormigón premoldeados al lu-  
5 gar de la estructura de la construcción. Cuando el lugar de la  
estructura de la construcción está relativamente cerca de la  
planta de moldeo, esto no implicaría grandes gastos o dificult-  
tades. Sin embargo, cuando la estructura de hormigón debe le-  
vantarse en un lugar alejado de la planta de moldeo central,  
10 el transporte de los miembros de encofrado de hormigón premol-  
deados podría crear considerables dificultades, e implicar  
gastos considerables.

Además, dicho sistema implicaría la formación de una  
unión entre los miembros de encofrado de hormigón premoldea-  
15 dos y la porción central del panel. Durante el moldeo de los  
paneles en el lugar de la construcción deberá tenerse cuidado  
para cerciorarse de que dicha unión se forme apropiadamente  
de forma que no deje aberturas de ningún tipo o una porción  
débil del panel acabado.

#### 20 OBJETOS Y BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Un objeto de la presente invención es facilitar una  
estructura de encofrado para moldear un panel de hormigón para  
la construcción, preferiblemente en el lugar de la estructura  
del edificio, que supera los inconvenientes de la técnica an-  
25 terior.

Otro objeto de la presente invención es facilitar  
dicha estructura de encofrado para moldear un panel de hormi-  
gón que tiene poco peso y por consiguiente puede transportar-  
se fácil y económicamente a cualquier lugar de construcción,  
30 y que no obstante puede montarse de forma que se moldee un pa-

1 nel cuyo borde tenga cualquier forma deseada.

Otro objeto más de la invención es facilitar una estructura de encofrado para moldear un panel de hormigón que es fácil de usarse y puede manejarse fácilmente por dos hombres  
5 solamente al montar la estructura de encofrado para moldear un panel de hormigón.

Otro objeto más de la presente invención-es facilitar la estructura de encofrado para moldear el panel de hormigón para la construcción, cuyas porciones principales pueden usarse una y otra vez para moldear paneles de hormigón.  
10

Estos objetos se consiguen por una estructura de encofrado según la presente invención para moldear un panel de hormigón para la construcción, que comprende una pluralidad de miembros de encofrado de moldeo de borde de panel cada uno de los cuales tiene una sección transversal generalmente en forma de U;  
15

una pluralidad de miembros de encofrado de esquina de panel cada uno de los cuales tiene una configuración que, cuando se ve en planta, corresponde al ángulo de la esquina de los paneles a moldearse por los mismos, montándose dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y dichos miembros de encofrado de esquina de panel en un encofrado de moldeo de panel con un número de miembros de encofrado de moldeo de borde de panel a lo largo de las porciones del encofrado correspondientes a los bordes del panel a moldearse suficiente para igualar la longitud del borde correspondiente del panel, contactando los extremos de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel los miembros de encofrado de esquina de panel y mirando la abertura de la sección transversal en forma de U de dichos miembros de encofrado de moldeo de bor-  
20  
25  
30

1 de de panel hacia adentro del encofrado de moldeo de panel;  
medios de conexión que conectan rígidamente dichos  
miembros de encofrado de moldeo de borde de panel entre sí y  
a dichos miembros de encofrado de esquina de panel; y

5 medios de revestimiento en el interior de cada uno  
de dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y  
que tienen las porciones interiores de los mismos contactando  
el interior de dichos miembros de encofrado para colocar dichos  
medios de revestimiento en los miembros de encofrado, y tenien-  
10 do las superficies de los medios de revestimiento que miran  
al espacio dentro del encofrado de moldeo de panel juntamente  
una forma complementaria de la forma del borde del panel a  
moldearse con dicha estructura de encofrado.

Los medios de revestimiento pueden ser revestimientos  
15 moldeados de un material fácilmente moldeable e introducirse  
en dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y  
retenerse en los mismos por medios de retención dentro de los  
miembros de encofrado de moldeo de borde de panel, o los me-  
dios de revestimiento pueden ser un revestimiento de un mate-  
20 rial fácilmente moldeable más suave que el material de los miem-  
bros de encofrado y que tenga varios grosores.

Los mismos encofrados de moldeo se usan para realizar  
el moldeo de pilas de paneles como se describe anteriormente.

#### BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

25 Otros objetos más de la invención serán evidentes  
por la siguiente descripción de una realización preferida de  
la invención, tomada en unión con los dibujos adjuntos, en los  
que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un miembro  
30 de encofrado de moldeo de borde de panel que forma parte de la

1 estructura de encofrado de una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección del miembro de encofrado de la figura 1.

5 La figura 3 es una vista en perspectiva de un revestimiento para introducirse en el miembro de encofrado de las figuras 1 y 2.

La figura 4 es una vista en sección similar a la figura 2 con el revestimiento en posición en el miembro de encofrado.

10 La figura 5 es una vista en perspectiva despiezada de un revestimiento de dos partes que muestra las porciones de acoplamiento del mismo.

La figura 6 es una vista en perspectiva del lado opuesto del revestimiento de la figura 3.

15 La figura 7 es una vista en perspectiva de un miembro de encofrado de moldeo de esquina de panel que forma parte de la estructura de encofrado de la primera realización de la presente invención.

20 La figura 8 es una vista en alzado en perspectiva de porciones de dos miembros de encofrado tales como los mostrados en la figura 1 apilados uno sobre otro y conectados por medios de conexión de apilamiento.

La figura 9 es una vista en sección de una estructura de encofrado de la primera realización de la presente invención con un revestimiento en la misma y varillas de refuerzo fijadas en posición en la misma.

25 La figura 10 es una vista en perspectiva fragmentaria que muestra cómo la varilla de refuerzo de la figura 9 se introduce en el rebaje en el revestimiento.

30

1 La figura 11 es una vista en perspectiva de una unión de revestimiento para formar un rebaje de borde en un panel y unirlo a un miembro de encofrado.

5 La figura 12 es una vista en perspectiva parcial de la estructura de encofrado en posición sobre una base anterior al moldeo de un panel de hormigón para la construcción.

10 Las figuras 13a-13c son vistas en sección de tres formas de un miembro de encofrado de moldeo de borde de panel que forma parte de la estructura de encofrado según una segunda realización de la presente invención.

La figura 14 es una vista en alzado frontal de parte del miembro de encofrado de la figura 13c.

La figura 15 es una vista en sección tomada sobre la línea 15-15 de la figura 13c.

15 La figura 16 es una vista en perspectiva de una pila de miembros de encofrado del tipo mostrado en la figura 13a uniéndose los miembros de encofrado en cada capa en relación de extremo a extremo.

20 La figura 17 es una vista similar a la figura 16 que muestra los miembros de encofrado del tipo mostrado en la figura 13c en las diferentes capas de la pila conectados a miembros de encofrado en capas por encima y por debajo de los mismos.

25 La figura 18 es una vista en perspectiva de los miembros de encofrado del tipo mostrado en la figura 13a conectados en una esquina de un encofrado de panel por una estructura de esquina; y

30 Las figuras 19a-19c son vistas similares a las figuras 13a-13c que muestran miembros de formación de borde adicionales conectados a los miembros de encofrado de moldeo de borde de

1 panel.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La estructura de encofrado para moldear un panel de hormigón para la construcción según la presente invención tiene, como elementos básicos de la misma, una pluralidad de miembros de encofrado de moldeo de borde panel, una pluralidad de miembros de encofrado de esquina de panel, medios de conexión que conectan los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y los miembros de encofrado de esquina de panel, y medios de revestimiento en los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel.

En una primera realización de la invención, como se muestra en las figuras 1-12, los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel 20 se muestran en las figuras 1 y 2. Dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel 20 tienen una sección transversal generalmente en forma de U definida por dos miembros laterales 21 y 22 y un miembro inferior 23. Los miembros laterales tienen superficies internas opuestas 21a y 22a que se ahusan hacia afuera hacia la parte abierta de la sección transversal en forma de U. Sobre la superficie exterior de los lados 21 y 22 hay partes planas 24 que, cuando los miembros de encofrado 20 se apilan uno sobre otro como se describirá detalladamente más adelante, contactan entre sí. Un saliente agudo 25, cuya finalidad se definirá más adelante, se facilita a lo largo de la superficie interna del miembro inferior 23. Unos medios de apoyo de revestimiento se facilitan dentro del miembro de encofrado 20, y en la realización mostrada toman la forma de un apoyo 26 que se extiende a lo largo del miembro de encofrado entre el miembro inferior 23 y el miembro lateral 21.

1           La primera realización de la invención tiene , en la  
porción interna de la sección transversal en forma de U, unos  
medios de retención de revestimiento, mostrados aquí en forma  
de una porción de canal interior 27 que tiene una abertura en  
5 forma de muesca 28 en la misma dirigida hacia la parte abierta  
de la sección transversal en forma de U. La porción de canal  
interior 27 se define por una pestaña colgante 27a que tiene  
el extremo inferior 27b doblado hacia adentro hacia el inte-  
rior de la porción de canal 27, y una pestaña que se proyecta  
10 hacia afuera y hacia arriba 27c que tiene un borde vuelto hacia  
adentro 27d. Los bordes vueltos hacia adentro definen los la-  
dos opuestos de la muesca 28. En intervalos a lo largo de la  
muesca 28 hay ensanchamiento de muesca, como se muestra en 28a  
en la figura 2, para una finalidad que se describirá más ade-  
15 lante.

Sobre el exterior del miembro de canal 20 de la pri-  
mera realización hay un canal exterior 29 que tiene una mues-  
ca 30 que se abre fuera del canal 29. Los bordes del miembro  
de encofrado que definen la muesca 30 se doblan hacia adentro  
20 en 29a y 29b.

Se verá que el miembro de encofrado 20 tiene así  
forma de un miembro de canal, y en la primera realización de  
la invención, éste es un miembro de canal de aluminio extruido  
que tiene una longitud de hasta 14 pies (4,267 m). Cuando se  
25 extruye en un calibre que tiene suficiente resistencia para  
soportar el hormigón en un panel que tenga un grosor de 6  
pulgadas (15,24 cm), el miembro de encofrado de 14 pies (4,267  
m) de longitud pesa aproximadamente 110 libras (49,885 kg),  
que se maneja fácilmente por dos hombres. Alternativamente,  
30 pueden usarse otros metales moldeados o extruidos, o pueden

1 usarse materiales plásticos moldeados o extruídos rígidos, tales como resina de uretano o poliuretano.

Para formar las esquinas de los paneles, se facilitan los miembros de encofrado de esquina de panel 31, como se muestra en la figura 7. Cada uno de dichos miembros de encofrado de moldeo de esquina tiene dos porciones 31a y 31b que tienen la misma sección transversal que los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel, como se muestra en la figura 2. Dichas porciones contactan en un extremo de las mismas entre sí y se fijan entre sí en un ángulo que corresponde al ángulo de la esquina del panel a moldearse por las mismas. En la forma específica mostrada en la figura 6, las porciones 31a y 31b se sueldan entre sí para formar una esquina de 90°.

Se verá así que los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y los miembros de encofrado de esquina de panel pueden montarse juntos en un encofrado de moldeo de panel, como se muestra en la figura 12, en el que hay un miembro de encofrado de esquina de panel 31 en cada esquina del encofrado, y hay uno o más miembros de encofrado de moldeo de borde de panel 20 entre cada dos miembros de encofrado de moldeo de esquina de panel adyacentes 31. En el encofrado específico mostrado en la figura 12, el panel debe ser rectangular, y hay un único miembro de encofrado de moldeo de borde de panel que se extiende a través del lado corto del encofrado de moldeo de panel entre dos miembros de encofrado de esquina de panel adyacentes 31, y hay dos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel 20 que se extienden en la dirección del lado largo del encofrado de moldeo de panel entre los miembros de encofrado de esquina de panel adyacentes 31. Será evidente a los expertos en la materia, sin embargo, que un panel cuadrado

1 podría moldearse simplemente haciendo que el número de miembros  
de encofrado de moldeo de borde de panel fuese el mismo en ca-  
da lado del encofrado de moldeo de panel, o podrían obtenerse  
otras dimensiones relativas introduciendo el número apropiado  
5 de miembros de encofrado de moldeo de borde de panel 20 entre  
los miembros de encofrado de esquina de panel adyacentes 31.  
Además, no es preciso que los paneles sean rectangulares, y  
los miembros de encofrado de esquina de panel 31 que tienen las  
porciones apoyadas en ángulos diferentes podrían usarse para  
10 hacer formas tales como encofrados de moldeo de panel rectangu-  
lares, encofrados de moldeo de panel hexagonales y análogos.

Para unir los miembros de encofrado de moldeo de bor-  
de de panel 20 entre sí y a los miembros de encofrado de esqui-  
na de panel 31, se facilitan medios de conexión como se muestra  
15 en las figuras 2 y 7. Los medios de conexión están constituí-  
dos por una barra 33a que se coloca en el canal exterior 29  
sobre el interior de la muesca 30 y una chapa 33b colocada  
sobre el exterior de la muesca 30, y la barra y la chapa se  
extienden entre un par de contacto de miembros de encofrado  
20 20, o un miembro de encofrado de contacto 20 y una porción  
del miembro de encofrado de esquina de panel 31, a través de  
la unión entre los miembros. Roscado a través de la barra 33a  
y la chapa 33b en cada uno de los miembros de encofrado de  
contacto sobre lados opuestos de la unión hay al menos un eje  
25 roscado 34 que tiene unos medios de mango 35 sobre el mismo  
para hacer girar el eje. Se verá que roscando el eje 34 a tra-  
vés de la barra 33a contra la superficie interna del canal 29,  
la barra 33a se empuja contra los bordes vueltos hacia adentro  
29a y 29b, y la chapa 33b se aprieta herméticamente contra  
30 el exterior del miembro de encofrado, fijando así firmemente

1 la barra 33a y la chapa 33b a los miembros de encofrado 20,  
o al miembro de encofrado de esquina de panel 31. Fijando la  
barra 33a y la chapa 33b en ambos miembros de encofrado de con-  
tacto, los dos miembros de encofrado se unen fijamente, y como  
5 la barra 33a llena sustancialmente el canal 29, los miembros  
de encofrado de contacto se alinearán de forma sustancialmente  
perfecta entre sí en la dirección de la longitud de los miem-  
bros de encofrado. Un rodillo 34a alrededor de cada eje 34  
permite que los medios de conexión se muevan fácilmente a lo  
10 largo de la muesca 30.

Para sujetar los miembros de encofrado que se han  
apilado uno encima de otro descansando las partes planas 24  
del miembro de encofrado superior sobre las partes planas co-  
rrespondientes del miembro de encofrado inferior, como se  
15 muestra en las figuras 8 y 12, con la finalidad que se expli-  
cará más detalladamente más adelante, se facilitan a inter-  
valos a lo largo de los miembros de encofrado unos medios de  
conexión de apilamiento en forma de una chapa 36 que tiene  
aberturas en la misma separadas una distancia igual a la dis-  
20 tancia entre los canales 29 en los miembros de encofrado. api-  
lados uno encima de otro. Ejes roscados 34 con mangos 35 so-  
bre los mismos se facilitan en cada abertura y una barra aná-  
loga a la barra 33a se facilita en cada canal 29. Pasando los  
ejes roscados 34 por las aberturas en la chapa 36 a las barras  
25 33a y apretando los mangos contra la chapa 36, la chapa se  
fijará a las superficies exteriores de los miembros de enco-  
frado superior e inferior, fijando así entre sí los miembros  
de encofrado inferior y superior.

Para ajustar las posiciones verticales de los miem-  
30 bros de encofrado 20 uno con relación al otro, puede ser de-

1 seable facilitar cuñas (no mostradas) entre los miembros de  
encofrado. En este caso, deben facilitarse agujeros adicionales en la chapa 36, como será fácilmente evidente a los expertos en la materia.

5 También se facilitan preferiblemente unos medios de anclaje constituidos por dos chapas en ángulo 37a y 37b. La chapa en ángulo 37a tiene en la misma dos agujeros separados verticalmente cada uno de los cuales tiene un eje roscado 34 con un mango 35 sobre el mismo que se extiende a través del  
10 mismo. El eje superior 34 se extiende por la muesca 30 al canal 29 donde se engancha en la chapa 33a como se describe anteriormente para los medios de conexión. El eje inferior 34 se rosca en un agujero roscado en el miembro de encofrado 20. La chapa en ángulo 37b tiene un lado fijado, por ejemplo por  
15 remaches 37c, a la porción que se proyecta hacia afuera de la chapa en ángulo 37a, siendo horizontal el otro lado de la chapa 37b de forma que pueda fijarse por pernos, por ejemplo, a una base de soporte.

El último elemento esencial de la estructura de encofrado según la presente invención son los medios de revestimiento que se prevén para cada miembro de encofrado 20 y ,  
20 en la primera realización, para cada miembro de encofrado de esquina de panel 31. Como se muestra en las figuras 3 y 4, los medios de revestimiento tienen forma de un revestimiento 40 que  
25 tiene una forma con las superficies 40a y 40b del mismo que enganchan las superficies internas 21a y 22a de los miembros laterales 21 y 22 de los miembros de encofrado 20 y 31 que son sustancialmente complementarias de las superficies 21a y 22a, es decir, que se ahusan sustancialmente en el mismo ángulo  
30 que las superficies 40a y 40b. Sobre la cara del revestimiento

1 40 que está hacia la parte interior del miembro de encofrado  
20 o 31 hay al menos una proyección 41 alineada sustancialmente  
con un ensanchamiento 28a en la muesca 28 en la porción de  
canal interior 27, y enganchada herméticamente en el ensancha-  
5 miento de muesca 28a para retener el revestimiento 40 dentro  
del miembro de encofrado. Colocando los ensanchamientos a in-  
tervalos a lo largo del revestimiento 40 correspondientes a  
los intervalos a los que se colocan los ensanchamientos 28a,  
las proyecciones cooperan con los ensanchamientos 28a para  
10 retener el revestimiento en el miembro de encofrado y para co-  
locar positivamente el revestimiento en la dirección longitu-  
dinal con relación al miembro de encofrado.

El revestimiento 40 tiene un borde de esquina infe-  
rior 42 que tiene la forma mostrada en las figuras 3 y 4 y que  
15 ajusta contra el apoyo 26 para limitar la distancia a la que  
el revestimiento 40 puede introducirse en el miembro de enco-  
frado. Además, un saliente de proyección 42a a lo largo de  
la porción inferior de la cara del revestimiento que mira a  
la parte inferior 23 del miembro de encofrado 20 se proyecta  
20 al rebaje entre el saliente agudo 25 y el miembro lateral 21  
para colocar más el revestimiento 40 en el miembro de encofra-  
do 20.

Así se verá que el revestimiento 40 se acuña sustancial-  
mente al miembro de encofrado 20, y se retiene en el mismo  
25 por el enganche de la proyección 41 en los ensanchamientos  
de muesca 28a. La distancia que el revestimiento 40, como se  
muestra, puede introducirse en el miembro de encofrado 20 se  
limita por el contacto de la esquina 42 con el apoyo 26 y el  
saliente de proyección 42a con la parte inferior 23. El reves-  
30 timiento 40 se coloca así fijamente, y no obstante puede reti-

1 rarse fácilmente en la dirección del extremo abierto de la  
sección transversal en forma de U porque las superficies 21a  
y 22a y las superficies complementarias 40a y 40b se ahusan  
hacia afuera hacia dicha abertura.

5 El revestimiento 40 es preferiblemente de un material  
más suave que el material de los miembros de encofrado, y en  
la realización más preferida de la invención, el revestimien-  
to es de poliestireno expandido. El revestimiento también pue-  
de ser del denominado uretano de caucho, celular o no celular.  
10 Así, los revestimientos 40 pueden moldearse fácilmente a la  
forma deseada, y no obstante son relativamente baratos y de  
peso extremadamente ligero. Pueden usarse así como insertos que  
se desechan para introducirse en el miembro de encofrado 20, y  
no obstante son extremadamente fáciles de manejar y enviar. En  
15 la práctica, donde los revestimientos no están protegidos del  
contacto con el hormigón, pueden usarse para moldear un panel  
y después desecharse. Los miembros de encofrado pueden usarse  
una y otra vez. Así, para un edificio completo, debe facilitar-  
se un juego completo de revestimientos, es decir, para todos  
20 los bordes de los paneles. Sin embargo, solamente se necesi-  
tan suficientes miembros de encofrado para formar tres, cua-  
tro o cinco paneles, y éstos se usan una y otra vez, como se  
describirá más adelante.

Haciendo el material del revestimiento más suave  
25 que el material del miembro de encofrado, que es preferible-  
mente aluminio, las proyecciones 41 pueden hacerse ligeramente  
más grandes que la anchura de los ensanchamientos 28a, y las  
proyecciones 41 se aplastan después ligeramente mientras se  
introducen en la muesca 28 de forma que retengan fijamente el  
30 revestimiento 40 dentro del miembro de encofrado.

1                   La superficie 43 del revestimiento 40 que mira al  
espacio dentro del encofrado de moldeo de panel se muestra en  
las figuras 4 y 6 como sustancialmente plana con proyecciones  
43a a lo largo del borde inferior de la misma, y el borde co-  
5                   rrespondiente del panel de hormigón será así sustancialmente  
plano con rebajes correspondientes en el mismo. Sin embargo,  
el revestimiento 40 puede formarse de forma que se dé a la  
forma de la superficie 43 cualquier forma deseada y el borde  
correspondiente del panel moldeado tendrá entonces una forma  
10                   complementaria. Además, rebajes que se extiendan verticalmente  
tales como las aberturas 46 pueden facilitarse en el revesti-  
miento 40 por las que los extremos cerrados de las varillas  
de refuerzo en forma de bucle 44 pueden extenderse al espacio  
dentro del encofrado, como se muestra en las figuras 6, 9 y  
15                   10. Preferiblemente, obturadores 45 de caucho, plástico o aná-  
logos, se colocan sobre las varillas de refuerzo 44, como se  
muestra en las figuras 9 y 10, para tapar la porción del reba-  
je 46 no ocupada por la varilla 44 para bloquear la entrada de  
hormigón al rebaje. Cada uno de los obturadores 45 tiene un  
20                   cuerpo 45a y aletas en forma de copa opuestas 45b en cada  
extremo del cuerpo cuyas aletas cooperan para agarrar la va-  
rilla de refuerzo 44 para colocar el obturador sobre la misma.  
Con dicha disposición, cuando los revestimientos se quitan  
del panel moldeado, como se describirá más adelante, los bu-  
25                   cles de la varilla de refuerzo se proyectarán desde el borde  
del panel. Los bucles de las varillas de refuerzo 44 se anclan  
por anclajes 48 que se extienden a través de las aberturas co-  
rrespondientes 47 en el miembro inferior 23 del encofrado 20  
o las aberturas correspondientes 47 en las porciones de en-  
30                   cofrado del miembro de encofrado de moldeo de esquina de panel

1 31 y los rebajes 46a en el revestimiento 40 que intersectan  
los rebajes 46. Cada una de los anclajes 48 tiene una espiga  
49 con un gancho 50 en el extremo interno que engancha en la  
varilla de refuerzo en forma de bucle 44 en el rebaje 46,  
5 siendo el rebaje 46a suficientemente grande para acomodar el  
gancho 50. El otro extremo de la espiga tiene medios de suje-  
ción tales como una tuerca 51 roscada sobre el mismo para  
arrastrar el gancho 50 a enganche hermético con la varilla  
de refuerzo 44 y arrastrar la varilla de refuerzo a la parte  
10 inferior del rebaje 46. Así, los anclajes 48, cuando están  
apretados, sujetan juntos el montaje del miembro de encofrado  
20 o 31, el revestimiento 40 y la varilla de refuerzo 44.

Además, pueden dejarse intervalos entre los reves-  
timientos 40, en cuyo caso la superficie interna del miembro  
15 de encofrado servirá entonces como molde para el borde del  
panel. En tal caso, las proyecciones 42a sobre el revestimien-  
to 40 en cada lado del intervalo se extenderán al saliente 25  
y cooperarán con la cara inferior del saliente 25 para formar  
una proyección de borde relativamente delgada sobre el borde  
20 del panel de hormigón acabado.

Para proteger la superficie 43 del revestimiento 40  
que mira al interior del miembro de encofrado 20 y que conten-  
drá el hormigón del panel moldeado de los efectos del hormigón  
y para mantener el hormigón libre del contacto con el alumi-  
25 nio de los miembros de encofrado 20 y 31, puede facilitarse  
un protector 44, mostrado muy bien con grosor exagerado en  
las figuras 4 y 9. Dicho protector es una lámina de material  
plástico, tal como polietileno, que se ha moldeado a una forma  
que corresponde a la forma de la superficie 43, es decir, con  
30 las proyecciones 43a, u otras proyecciones o rebajes o análogos

1 sobre la superficie 43 y que tiene los extremos 55a y 55b  
moldeados en una forma para ajustar apretadamente alrededor  
de los extremos de los miembros laterales 21 y 22 de los miem-  
5 bros de encofrado. Los extremos 55a y 55b se extienden hacia  
atrás desde los extremos de los miembros laterales 21 y 22  
al menos hasta las partes planas posteriores 24 para proteger  
las superficies superiores e inferiores de los miembros de  
encofrado 20 y 31 del hormigón vertido al centro del encofra-  
do para formar el panel. Preferiblemente, el protector 55 tiene  
10 una ranura 56 en la porción del mismo dentro del extremo del  
miembro lateral 21 para acomodar una cinta de caucho o mate-  
rial obturador análogo que se sujeta en la misma durante el  
moldeo del panel de forma que facilite una junta de estanquei-  
dad a lo largo del borde del panel terminado para enganchar  
15 con el siguiente panel adyacente en una estructura de construc-  
ción acabada.

El revestimiento 40 se ha mostrado en las figuras  
3, 4, 6 y 9 como un elemento de una sola pieza, y el revesti-  
miento puede usarse como una sola pieza muy satisfactoriamente.  
20 Sin embargo, es deseable para algunas aplicaciones cambiar  
la posición de la superficie 43 del revestimiento de forma  
que esté dentro del miembro de encofrado 20 o 31 o de forma  
que se proyecte más allá de los extremos de los miembros la-  
terales 21 y 22 de los miembros de entramado 20 y 31. Para  
25 no tener que tener un gran inventario de revestimientos de  
varios grosores, el revestimiento puede hacerse en dos partes,  
como se muestra en la figura 5, una parte interior 40y, con  
respecto a la parte inferior del miembro de encofrado 20, y  
una parte exterior 40z. La parte interior tiene rebajes 60  
30 en la superficie que mira hacia afuera 61 de la misma, mientras

1 que la parte exterior 40z tiene proyecciones complementarias  
62 sobre la superficie que mira hacia adentro 63 de la misma  
para sujetar las partes en las apropiadas posiciones relativas  
dentro del miembro de encofrado. Naturalmente, las posiciones  
5 de los rebajes complementarios 60 y de las proyecciones 62  
pueden invertirse. De esta forma, puede facilitarse un número  
relativamente pequeño de partes interiores 40y, todas del mis-  
mo tamaño, y puede facilitarse un gran número de partes exte-  
riores 40z de diferentes tamaños, particularmente de diferen-  
10 tes grosores, de forma que la posición de la superficie exte-  
rior 43 del revestimiento pueda colocarse en cualquiera de  
varias posiciones.

En el caso de que se desee facilitar un rebaje de  
borde en un borde del panel, puede facilitarse un molde de  
15 rebaje de borde 65, como se muestra en la figura 11, que  
tiene una forma complementaria a la forma deseada del rebaje,  
y dicho molde puede fijarse al encofrado 20 y 31 por una  
tira flexible 66 que se extiende alrededor de la periferia  
del molde y que tiene elementos de anclaje 67 sobre los  
20 extremos del mismo anclados en la porción de canal interior  
27. Un elemento de anclaje simple en forma de T 67 será sufi-  
ciente, siendo necesario simplemente doblar la porción en  
forma de T paralelamente a la muesca 28 e introducirla a tra-  
vés de la muesca y dejar que se doble perpendicularmente a la  
25 muesca 28.

Así, por la combinación del revestimiento y la su-  
perficie interna del miembro de encofrado, puede darse sustan-  
cialmente cualquier forma deseada al borde del panel moldeado.  
Se requiere solamente moldear el revestimiento 40 con la forma  
30 apropiada de la superficie 43, o facilitar aberturas o inter-

1 valos en posiciones apropiadas en el revestimiento 40 o entre  
los revestimientos adyacentes 40, para dar la forma apropiada  
al borde del panel moldeado. Se comprenderá fácilmente que  
señales indicadoras y señales de acoplamiento pueden facili-  
5 tarse en el borde del panel de hormigón moldeado dando formas  
apropiadas al revestimiento 40.

Los miembros de encofrado 20 y 31 pueden tener evi-  
dentemente revestimientos 40 en los mismos, algunos de los  
cuales tienen superficies 43 de forma diferente a los otros.  
10 Por consiguiente, facilitando una serie apropiada de revesti-  
mientos, puede moldearse un panel que tenga la forma deseada  
del borde del mismo para acoplar con cualquier tipo de paneles  
adyacentes.

Como se muestra en la figura 12, después de moldear-  
se un panel P, un segundo juego de miembros de encofrado 20  
15 y 31 se coloca sobre la parte superior de los miembros de en-  
cofrado 20 y 31 para el primer panel por medios de conexión  
de apilamiento 36, con una lámina divisoria entre los mismos,  
por ejemplo, de plástico, y después de dejar tiempo suficiente  
20 para que frague el primer panel P, puede moldearse el segundo  
panel. Los miembros de encofrado del segundo panel se sujetan  
en la posición apropiada por los medios de conexión 36 como  
se muestra y describe en conexión con la figura 8. Después de  
que el primer panel ha fraguado suficientemente de forma que  
25 conserve su forma y soporte el peso de otro panel, los miem-  
bros de encofrado 20 y 31 pueden sacarse hacia un lado de los  
revestimientos 40, dejando los revestimientos 40 unidos tem-  
poralmente a los bordes de los paneles. Los miembros de enco-  
frado así quitados pueden usarse después para moldear un ter-  
30 cer o un cuarto panel en la parte superior de la pila de la

1 misma manera que se moldea el segundo o el tercer panel. Co-  
menzando con el tercer panel en la pila y todos los que estén  
encima, los miembros de encofrado sobre el último panel mol-  
deado se soportan sobre las varillas de refuerzo 44 embebidas  
5 en el panel moldeado, y los miembros de encofrado para el pa-  
nel siguiente a moldearse se soportarán a su vez por los miem-  
bros de encofrado para el último panel moldeado.

Después de que los paneles hayan fraguado completa-  
mente, pueden tratarse de la manera usual para erigir una es-  
10 tructura de construcción de hormigón. Durante el manejo de  
dichos paneles, y hasta que estén colocados en posición, los  
revestimientos, si se desea, pueden dejarse unidos a los pa-  
neles, de forma que se evite el daño físico, tal como el des-  
conchado, a los bordes de los mismos. Momentos antes de que  
15 los paneles se coloquen en su posición final, los revestimien-  
tos pueden quitarse simplemente tirando de ellos hacia afuera.

Si se usan los protectores, tanto los revestimientos  
40 como los miembros de encofrado 20 y 31 se protegerán del  
hormigón. Cuando se quiten los revestimientos 40, los protec-  
20 tores pueden quedar sobre los bordes del panel para protegerlos  
temporalmente y desecharse después.

Así, la superficie interior de los miembros de en-  
cofrado 20 y 31 no se ensucia tanto como los encofrados de  
hormigón convencionales. Son mucho más fáciles de mantener  
25 limpios y en buenas condiciones para usarse nuevamente, y  
pueden usarse casi indefinidamente.

Como los miembros de encofrado no necesitan limpiarse  
ampliamente entre sus usos, la reutilización de los miembros  
de encofrado para otras operaciones de moldeo puede realizarse  
30 en un tiempo relativamente corto comparado con los encofrados

1 convencionales que se usan al moldear hormigón. Cuando se  
usen los protectores 55, los revestimientos 40 también pueden  
usarse nuevamente varias veces, reduciendo por ello el tamaño  
del inventario de los revestimientos necesarios para una es-  
5 tructura de construcción dada.

Si se desea moldear un panel con un grosor mayor  
que el de la dimensión de los miembros de encofrado 20 y 31  
en la dirección del grosor de panel, las cuñas citadas ante-  
riormente pueden facilitarse entre los miembros de encofrado  
10 apilados, y pueden facilitarse medios apropiados para evitar  
que el hormigón escape por entre los miembros de encofrado.

Los revestimientos, al estar hechos de poliestireno,  
pueden cortarse según cualquier longitud deseada usando simple-  
mente un hilo caliente. Es simple formar esquinas en inglete  
15 para su introducción en los miembros de encofrado de moldeo  
de esquina de panel 31. Como todas las partes son intercambia-  
bles, los detalles de los bordes del panel pueden elegirse  
según se desee y cumplir requisitos de diseño muy complejos  
para contactar los paneles de hormigón que tengan diferentes  
20 funciones en la estructura de construcción de hormigón termi-  
nada.

Como los revestimientos son de un material tal como  
poliestireno, son baratos, y no es costoso el desecho de los  
mismos después de haberse usado varias veces.

25 Otra ventaja de dejar los revestimientos de polies-  
tireno o protectores sobre los bordes de los paneles después  
de quitar los miembros de encofrado, además de proteger los  
bordes de los paneles del daño físico, es que retardan el es-  
cape de humedad del hormigón, y además aíslan el hormigón para  
30 que no se hiele durante condiciones atmosféricas muy frías.

1            Como los revestimientos se desechan después de algunos usos, no se desgastan, y los bordes de los paneles moldeados siempre tienen la forma apropiada porque se usan nuevos revestimientos para cada operación de moldeo.

5            También es posible, en vez de quitar los revestimientos de los bordes de los paneles moldeados, dejar los revestimientos de poliestireno expandido en posición en la estructura de construcción de hormigón terminada para prever el aislamiento térmico, o para absorber algunas flexiones estructurales que pueden producirse en los paneles del suelo y techo,  
10            por ejemplo.

          El sistema general por el que se hacen los encofrados para una estructura de construcción completa no solamente ocupa un espacio relativamente pequeño para ser enviada, sino  
15            que tiene relativamente poco peso. En una realización práctica de la primera realización de la invención, se ha descubierto que el sistema de encofrado, que incluye los miembros de encofrado, los revestimientos, los protectores y las barras de conexión, y el acero de refuerzo y postensión para un edificio  
20            de 20.000 pies cuadrados ( $1.858 \text{ m}^2$ ) puede cargarse y enviarse en un container de tierra-mar.

          Además, la forma de sección transversal de los miembros de encofrado 20 y 31 es tal que no solamente soportan y alinean los revestimientos 40, sino que también cooperan con  
25            los revestimientos 40 que tienen varias configuraciones para crear una interacción entre los elementos 20, 31 y 40 y facilitar por consiguiente numerosos perfiles de hormigón necesarios para las conexiones estructurales de la estructura de hormigón final. En la práctica real de la construcción, dichos perfiles no pueden formarse por los miembros de encofrado  
30

1     20 y 31 solos, o el revestimiento 40 solo. Solamente por la interacción de todos estos elementos se consigue un sistema práctico de moldeo de paneles.

5     Al usar la primera realización, es preferible que los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel 20 no contacten el hormigón que se vierta, de forma que en la estructura de encofrado de dicha realización, en cada caso se introduzca un revestimiento 40 en el miembro de encofrado y se quite después del miembro de encofrado cuando se desmonte  
10    la estructura de encofrado. Aunque esto da buena flexibilidad siempre que se usen revestimientos de forma diferente para hacer los paneles con bordes de forma diferente, las partes exteriores de los miembros de encofrado y los bordes tienden a tener hormigón adherido a los mismos, de forma que se emplea  
15    una cantidad excesiva de tiempo limpiando los miembros de encofrado.

20    El sistema puede modificarse para facilitar una forma diferentes de medios de revestimiento que se fija permanentemente a los miembros de encofrado, reduciendo por consiguiente el número de partes necesarias para formar un panel de construcción de hormigón y reduciendo la cantidad de hormigón que se adhiere a los encofrados. Una realización en la que se usa la forma diferente de medios de revestimiento se muestra en las figuras 13a-19c.

25    Con referencia a las figuras 13a-15, se verá que el miembro de encofrado de moldeo de borde de panel indicado en general en 120 tiene una sección transversal generalmente en forma de U definida por dos miembros laterales 121 y 122, y un miembro inferior 123. En la forma mostrada en la figura  
30    13a, el miembro de encofrado es una única pieza integral,

1 mientras que en la forma mostrada en la figura 13b, el miembro  
de encofrado se hace de tres piezas soldadas.

Unos medios de revestimiento en forma de un revesti-  
miento 140 de un material moldeable que es relativamente suave  
5 comparado con el material del miembro de encofrado 120 y que  
es resistente al ataque del hormigón, que es resistente a la  
abrasión y que es resistente a los agentes de desprendimiento  
para desprender el hormigón, se moldea sobre la superficie  
exterior de los miembros laterales 121 y 122, y la superficie  
10 interior de los miembros laterales 121 y 122 y el miembro in-  
ferior 123. El revestimiento 140 tiene grosor variable para  
facilitar la forma deseada de la superficie 140a que mira al  
espacio dentro del encofrado de moldeo de panel, teniendo di-  
cha superficie una forma diferente de la forma del interior  
15 de la superficie del miembro de encofrado 120. Por ejemplo,  
el revestimiento 140 en la figura 13a tiene una porción gruesa  
140b a lo largo del interior del miembro inferior 123 con un  
rebaje 140c en la parte inferior del mismo, mientras que el  
revestimiento 140 en la figura 13b tiene una porción delgada  
20 140d en la misma posición y carece de rebajes.

Un material preferido para dicho revestimiento es  
poliuretano que tiene una dureza de aproximadamente 80 Shore A  
y el revestimiento 140 se une al metal del miembro de encofra-  
do por un adhesivo convencional para adherir el poliuretano o  
25 análogos al metal. El revestimiento 140 se moldea según el  
miembro de encofrado de forma que facilite partes planas 141  
y 142 sobre las superficies exteriores de los miembros latera-  
les 121 y 122, cuyas partes planas, cuando los miembros de  
encofrado 120 se apilan uno encima de otro como se describirá  
30 detalladamente más adelante, contactan entre sí. La superficie

1 interna del revestimiento 140 sobre la superficie interna de  
los miembros laterales 121 y 122 de las figuras 13a y 13b se  
ahusa hacia la abertura del encofrado. Montado dentro del in-  
terior del miembro de encofrado 120 que tiene la forma mostrada  
5 en la figura 13c hay un relleno 127 que se extiende desde el  
extremo exterior del miembro lateral 122 hacia abajo y después  
hacia adentro donde se une a la superficie interna del miembro  
inferior 123. En la realización específica mostrada, el miem-  
bro de encofrado 120 y el relleno se hacen de aluminio ex-  
10 truido, formándose el miembro lateral 122 y el relleno 127  
como una única extrusión y fijándose permanentemente a la  
superficie interna del miembro inferior 123 del miembro de  
encofrado 120 por soldadura o análogos. El otro miembro late-  
ral 121 también puede extruirse separadamente y fijarse al  
15 miembro inferior 123.

La superficie interna del relleno 127 tiene un par  
de cintas verticales 127b, cuya finalidad se describirá en  
breve. La superficie inferior 127a del relleno 127 se ahusa  
ligeramente hacia afuera en la dirección del lado abierto del  
20 miembro de encofrado 120. Las superficies ahusadas facilitan  
la remoción del borde del panel de hormigón moldeado usando  
los miembros de encofrado.

En el exterior del miembro inferior 123 del miembro  
de canal 120 hay un canal exterior 129 que tiene una muesca  
25 130 que se abre fuera del canal 129. Los bordes del miembro  
de encofrado que definen la muesca 130 se doblan hacia adentro.  
A lo largo de la esquina exterior superior del miembro de en-  
cofrado 120 hay una ranura superior 129c, y a lo largo de la  
esquina exterior inferior del miembro de encofrado hay una ra-  
30 nura inferior 129d, cuya finalidad se describirá más adelante.

1                    Como en la primera realización, en la forma más  
preferida de la presente invención, el miembro de encofrado  
es un miembro de canal de aluminio extruido que tiene una  
longitud de hasta 14 pies (4,267 m), y que tiene un calibre  
5 con suficiente resistencia para soportar el hormigón en un  
panel que tenga un grosor de 6 pulgadas (15,24 cm). Igual-  
mente, como en la primera realización, pueden usarse otros  
metales moldeados o extruidos, o pueden usarse materiales  
plásticos moldeados o extruidos rígidos.

10                   Para formar las esquinas de los paneles, se faci-  
litan los miembros de encofrado de esquina de panel 131, como  
se muestra en la figura 18. Dichos miembros de encofrado de  
esquina, en la presente realización, son simples cajas con  
una parte superior plana lisa 132 y paredes planas lisas col-  
15 gantes (que no se ven en el dibujo). Cuando el miembro de  
encofrado de esquina está en posición entre dos miembros de  
encofrado de moldeo de borde de panel 120, los extremos de  
los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel se  
apoyan sobre dos paredes adyacentes del miembro de encofrado  
20 de esquina. Las dimensiones longitudinales de las paredes  
laterales contactadas por los miembros de encofrado de moldeo  
de borde de panel 120 son las mismas que las dimensiones de  
los miembros laterales 121 y 122 de los miembros de encofrado  
de moldeo de borde de panel 120, de forma que cuando el miem-  
25 bro de encofrado de esquina 131 está en posición en la es-  
quina de un encofrado de moldeo de borde de panel, la esquina  
entre las dos paredes del miembro de encofrado de esquina está  
en la intersección de los extremos internos de los miembros  
de encofrado de moldeo de borde de panel. Cuando las esquinas  
30 de panel son esquinas en ángulo recto, el miembro de encofra-

1 do de esquina será cuadrado, teniendo las paredes exteriores  
del mismo el mismo tamaño que las paredes contactadas por los  
extremos de los miembros de encofrado de moldeo de borde de pa-  
nel 120. Sin embargo, si la esquina no es un ángulo recto, el  
5 miembro de encofrado de esquina tendrá una forma cuadrangular  
con las dos paredes exteriores más cortas que las paredes con-  
tactadas, en cuyo caso el ángulo de esquina es obtuso, o más  
largas que las paredes contactadas en cuyo caso el ángulo de  
esquina es agudo.

10 Para unir los miembros de encofrado de moldeo de  
borde de panel 120 entre sí y a los miembros de encofrado de  
esquina de panel 131, se facilitan medios de conexión como se  
muestra en las figuras 13a, 13b y 16. Los medios de conexión  
para esta realización están constituidos por un par de barras  
15 161a y 161b que tienen sección transversal en forma de L, ex-  
tendiéndose una pata a las ranuras superior e inferior respec-  
tivas 129c y 129d, y extendiéndose la otra pata hacia afuera  
del miembro inferior 123 del miembro de encofrado 120. Sobre  
la cara exterior del miembro inferior 123 del miembro de ca-  
20 nal 120 hay una chapa de conexión 162 que tiene una serie de  
pernos 163 a lo largo de los bordes superiores e inferiores  
de la misma, cuyos pernos se extienden a través de la chapa  
162 y se roscan a agujeros roscados 161c en las barras 161a y  
161b. Se verá que la chapa 162 es suficientemente larga para  
25 extenderse sobre la unión J entre dos extremos de contacto de  
los miembros de encofrado adyacentes 120, y que cuando los  
pernos 163 se aprieten, la chapa 162 y las barras 161a y 161b  
se fijarán herméticamente a los miembros inferiores 123 de  
los miembros de encofrado 120 sobre lados opuestos de la unión

30 J.

1            Para unir los miembros de encofrado de moldeo de bor-  
de de panel 120 al miembro de encofrado de esquina 131, se usan  
las chapas 162 y las barras 161a y 161b para fijar las chapas  
162 a los miembros de encofrado 120. Se taladran agujeros en  
5 las paredes laterales exteriores de los miembros de encofrado  
de esquina 131 en posiciones apropiadas y se usan pernos 132  
para fijar los extremos de las chapas 162 a las paredes late-  
rales exteriores de los miembros de encofrado de esquina 131.

10           Una abertura alargada 164 se facilita en cada porción  
de extremo de la chapa 162 en alineamiento con la muesca 130  
que se abre fuera del canal exterior 129. La finalidad de dicha  
ranura se describirá más adelante.

15           Para sujetar los miembros de encofrado de los encofra-  
dos de moldeo de panel que se han apilado uno encima de otro  
con las partes planas 141 y 142 del revestimiento 140 contac-  
tando entre sí, como se muestra en la figura 17, se facilitan  
a intervalos a lo largo de los miembros de encofrado 120 unos  
medios de conexión de apilamiento en forma de chapas de apila-  
miento 165 sobre cada uno de los miembros de encofrado 120 y  
20 miembros en ángulo que se extienden verticalmente 166 que se  
extienden verticalmente entre los miembros de encofrado 120 en  
la pila. Cada una de las chapas 165 tiene un par de ranuras  
165a en la cara de las mismas que se extienden transversalmente  
a la longitud del miembro de encofrado 120. Las muescas 165b  
25 se abren fuera de las ranuras 165a. Los pernos 167 se extienden  
a través de los extremos de las chapas, tanto en la parte supe-  
rior como en la inferior de las mismas, y se roscan en agujero-  
ros rocados en las barras 161a y 161b que son idénticas a  
las barras correspondientes en los medios de conexión para  
30 conectar entre sí los miembros de encofrado 120 descritos an-

1 teriormente en conexión con la figura 16. Así, los pernos  
167 y las barras 161a y 161b fijan las chapas 165 al exte-  
rior de los miembros inferiores 123 de los miembros de enco-  
frado 120.

5 Una barra de fijación 168 se facilita en cada una  
de las ranuras que se extienden transversalmente 165a, y una  
para 166a del miembro en ángulo 166 tiene una proyección 166b  
sobre la misma que se introduce en la muesca 165b. Los pernos  
169 se introducen a través de una pata 166a del miembro en  
10 ángulo 166 en agujeros roscados (no mostrados) en la barra de  
fijación 168, de forma que apretando los pernos 169, la barra  
de fijación 168 fija los bordes que definen la muesca 165a en-  
tre la barra de fijación y una pata 166a del miembro en ángulo  
166, fijando así el miembro en ángulo 166 en una posición ver-  
15 tical con respecto a los miembros de encofrado horizontales 120.  
Fijando así el miembro en ángulo que se extiende verticalmente  
166 a dos miembros de encofrado superpuestos 120, los miembros  
de encofrado se conectan entre sí. Separando las ranuras 165a  
a lo largo de la cara de las chapas 165 apropiadamente, cuando  
20 un miembro en ángulo 166 se usa para conectar un primer y un  
segundo miembros de encofrados superpuestos 120, y un segundo  
miembro en ángulo 166 se usa para conectar un segundo y un  
tercer miembros de encofrado superpuestos, los otros miembros  
de pestaña 166c de los miembros en ángulo 166 contactan entre  
25 sí en la posición del miembro de encofrado intermedio, asegu-  
rando así los medios de conexión de apilamiento contra el movimien-  
to lateral relativo de los miembros de encofrado 120.

Como frecuentemente es necesario tener varillas de  
refuerzo en los paneles de hormigón que se moldean, también  
30 se facilitan medios de anclaje en la presente realización para

1 anclar los extremos de las varillas de refuerzo en los miembros  
de encofrado. Como se muestra en las figuras 13c-15, los relle-  
nos 127 tienen muescas 127c en los mismos a intervalos a lo  
largo de los mismos, y los extremos en forma de bucle de las  
5 varillas de refuerzo R se introducen en dichas muescas a una  
posición en la que se proyectan la cantidad deseada por encima  
de la superficie interior del relleno 127. Un miembro de gan-  
cho 180 de la longitud deseada se facilita dentro del espa-  
cio dentro del relleno 127 que tiene el extremo de espiga 180a  
10 que se extiende mediante una abertura 123a en la parte infe-  
rior 123 del miembro de encofrado al canal exterior 129. El  
miembro de gancho 180 descansa sobre los bordes superiores de  
las láminas 127b sobre el exterior del relleno 127. El miembro  
de gancho 180 se sujeta en posición por una chapa de retención  
15 181 empujada contra la cara interior de la parte inferior 123  
por un resorte 182 sujetado sobre el gancho 180 por una chapa  
de sujeción 183 fijada al gancho 180 por un pasador 183a.  
Como se ve en las figuras 14 y 15, una pluralidad de ganchos  
adyacentes de diferente longitud puede sujetarse por una única  
20 chapa de retención 181 y una única chapa de sujeción 183.  
Sin embargo, no es necesario facilitar dichos grupos de gan-  
chos 180. Pueden facilitarse ganchos y chapas de retención  
únicos, etc, a intervalos a lo largo de los miembros de enco-  
frado 120.

25 El extremo exterior de la espiga 180a se extiende  
mediante una abertura 133b en una barra de retención de gancho  
133a en el canal 129, y en un rebaje 133c en la barra 133a  
se facilita una tuerca 134 roscada sobre el extremo roscado  
de la espiga 180. Así, la tuerca 134 puede apretarse para apro-  
30 ximar el gancho 180 hacia la superficie interior de la parte

1 inferior 123 de forma que se aumente la tensión sobre los resortes 182 y se coloque apropiadamente el gancho 180.

Las aberturas 164 en las chapas 162 se facilitan para dar acceso a las tuercas 134 roscadas sobre los extremos de los ganchos 180 de forma que pueda ajustarse la tensión sobre las varillas de refuerzo apretando más las tuercas 134 mientras los miembros de encofrado 120 están conectados de extremo a extremo, y mientras están montados en una pila vertical. Igualmente, puede tenerse acceso a las tuercas 134 quitándolas de forma que se permita quitar los ganchos cuando el miembro de encofrado 120 haya de sacarse del borde del panel completamente moldeado. Así, nunca es preciso sacar completamente las chapas 162 de las barras 161a y 161b, sino que simplemente pueden aflojarse de forma que el montaje de las chapas 162 y barras 161a y 161b pueda deslizarse a lo largo de los canales 120.

Se verá así que facilitando la apropiada longitud de los ganchos 180 y colocándolos apropiadamente dentro del interior del relleno 127, las varillas de refuerzo pueden colocarse en cualquier posición deseada y sujetarse allí.

Deberá facilitarse una chapa de cubierta (no mostrada) que cubra la porción de cada una de las muescas 172c que no se llene por la varilla de refuerzo R de forma que bloquee la entrada de hormigón al interior del relleno durante el vertido del hormigón.

Se cree que la manera de usar la presente invención será evidente por la descripción del uso de la realización descrita previamente. Los miembros de encofrado 120 y 131 se montan de extremo a extremo en la forma deseada del panel, conectándose los miembros de encofrado de contacto adyacentes

1 por las chapas 162 y las barras 161a y 161b y los pernos 163,  
y las varillas de refuerzo R se colocan apropiadamente como  
se desee. El encofrado de moldeo de panel así montado se coloca  
sobre una base, y el hormigón se vierte al centro del enco-  
5 frado para formar el panel deseado de la misma manera que en  
la primera realización descrita en conexión con la figura 12.  
El hormigón llenará el espacio dentro del revestimiento 140  
dentro del miembro de encofrado 120 de forma que produzca la  
forma deseada del borde del panel de hormigón. En la presente  
10 realización, en la que se usan los miembros de encofrado como  
se muestra en la figura 13c y se facilitan varillas de refuer-  
zo, las varillas de refuerzo se proyectarán fuera de un rebaje  
longitudinal a lo largo del borde del panel de hormigón ter-  
minado de forma que más varillas de refuerzo puedan entrelazar-  
15 se a través de las varillas de refuerzo de proyección R para  
conectar los bordes de los paneles a paneles adyacentes. Des-  
pués de que se haya moldeado el primer panel, un segundo enco-  
frado se coloca sobre el primer encofrado, y los encofrados  
se conectan de la manera mostrada en la figura 17 por las  
20 chapas de conexión de apilamiento 165 y los miembros en ángu-  
lo 166, y se moldea el segundo panel. El tercer encofrado se  
monta y conecta al segundo encofrado por las chapas de cone-  
xión de apilamiento 165 y los miembros en ángulo 166, y se  
moldea el tercer panel.

25 Después, el miembro en ángulo inferior 166 se saca  
de los encofrados primero y segundo, y se eleva y un cuarto  
encofrado se coloca sobre la parte superior del tercer enco-  
frado y se fija al tercer encofrado por el miembro en ángulo  
así elevado. Los paneles se moldean en secuencia pila arriba  
30 de esta forma.

1 Después de que hayan fraguado suficientemente y sean  
suficientemente resistentes para ser manejados, se sacan de la  
pila, y los miembros de encofrado 120 se sacan de los bordes  
del panel ahora completamente moldeado sacándolos simplemente  
5 del borde del panel. Un agente de desprendimiento para despren-  
der el hormigón del revestimiento 140 puede colocarse sobre el  
revestimiento 140 antes del moldeo. Esto hace posible conser-  
var muy limpios los miembros de encofrado. Como no se adherirá  
sustancialmente hormigón al revestimiento, el miembro de enco-  
10 frado está listo para ser usado inmediatamente para moldear  
más paneles.

Naturalmente, es posible, como sucedía con la reali-  
zación descrita previamente, quitar los miembros de encofrado  
de los paneles que se hayan moldeado en la porción inferior de  
15 una pila de paneles y que hayan fraguado para usarse en el mol-  
deo de nuevos paneles en la parte superior de la pila.

Se verá que en la presente realización, los medios  
de revestimiento, es decir, el revestimiento 140, no se quita  
de los miembros de encofrado y sustituye con medios de reves-  
20 timiento nuevos para moldear más paneles. Una vez que el miem-  
bro de encofrado se quita del panel moldeado, puede usarse inme-  
diatamente para moldear un panel nuevo.

Se verá por las figuras 13a-13c que las formas de  
los bordes de los paneles moldeados usando los encofrados de  
25 moldeo de panel descritos anteriormente se limitan a las for-  
mas de sección transversal de los miembros de encofrado 120  
mostrados en las figuras. Sin embargo, ocasionalmente se desea  
que los bordes de los paneles tengan formas diferentes, o fa-  
cilitar rebajes en los bordes de los paneles para introducir  
30 elementos estructurales especiales en la estructura de construc-

1 ción de hormigón terminada. Para hacer posible la provisión de dichas formas o rebajes, la presente realización de la invención facilita elementos de introducción que ajustan herméticamente en los miembros de encofrado 120.

5 Con referencia a las figuras 19a-19c, en la figura 19a se muestra un primer elemento de introducción 201 para modificar la forma del borde del panel moldeado con el miembro de encofrado de la figura 13c. El elemento de introducción 201 tiene una extrusión rígida en forma de L 202, necha, por ejemplo, de aluminio, que tiene la superficie exterior inferior, la superficie exterior vertical y el borde superior de la pata más larga de la L revestidas con un material moldeable 203 que preferiblemente es el mismo que el material del revestimiento 140 que forma los medios de revestimiento sobre los miembros de encofrado 120. La dimensión del elemento de introducción 201 desde la parte superior a la parte inferior es tal que le permite ajustar herméticamente en la porción más pequeña del rebaje en el miembro de encofrado 120 entre la parte inferior del relleno 127 y la superficie superior del revestimiento 140 sobre el miembro lateral 121 y sujetarse allí por la fricción entre el revestimiento 140 y el revestimiento 203. El elemento de introducción 201 puede extenderse por toda la longitud del miembro de encofrado 121, o puede ser menor que la longitud del miembro de encofrado 121, en cuyo caso deben facilitarse paredes de extremo que llenen la sección transversal del interior del miembro de encofrado entre el elemento de introducción 201 y la parte inferior del rebaje dentro del miembro de encofrado. El panel moldeado con un miembro o miembro de encofrado que tengan uno o más elementos de introducción 201 en los mismos tendrá un borde con

1 una forma de sección transversal análoga a la del espacio dentro del miembro de encofrado 120 a la derecha del miembro de introducción 201 en la figura 19a.

5 La figura 19b muestra un elemento de introducción similar 210 para usarse con un miembro de encofrado mostrado en las figuras 13a o 13b. En esta forma de elemento de introducción, la extrusión 212 tiene generalmente forma de C, y el revestimiento 213 sobre la superficie exterior de la misma tiene a su vez la superficie exterior con una forma complementaria de la forma deseada para el borde del panel a moldearse. Las porciones superior e inferior del elemento de introducción 211 tienen rebajes 214 en el revestimiento 213 que son complementarios de las formas de los extremos del revestimiento 140 en los puntos en los que se extiende alrededor de los extremos de los miembros laterales 121 y 122 del miembro de encofrado 120. Las dimensiones del elemento de introducción 211 entre los rebajes 214 son tales que cuando el elemento de introducción 211 se introduce en la abertura en un miembro de encofrado 120 tal como el mostrado en las figuras 13a o 13b, el elemento de introducción se sujeta en posición por el enganche de fricción entre el material del revestimiento 140 y el material del revestimiento 213.

15 El elemento de introducción 221 de la figura 19c difiere del de la figura 19b por la forma general de la superficie exterior del mismo, y por la provisión de una proyección generalmente rectangular 225 moldeada en el material de revestimiento 223 que se extiende solamente a lo largo de una porción de la longitud del elemento de introducción 221.

20 Como con el elemento de introducción 201 de la figura 19a, cuando los elementos de introducción 211 y 221 de las

30

1 figuras 19b y 19c se extienden menos que toda la longitud del miembro de encofrado 120, deben facilitarse paredes de extremo sobre los mismos.

5 Se cree que las características de la invención pueden comprenderse por la memoria descriptiva anterior, pero deberá entenderse que pueden hacerse cambios dentro del alcance de la descripción anterior, y que la invención se limitará solamente según las reivindicaciones adjuntas.

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

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de encofrado para moldear un panel de hormigón para la construcción, que comprende:

15 una pluralidad de miembros de encofrado de moldeo de borde panel cada uno de los cuales tiene una sección transversal generalmente en forma de U;

una pluralidad de miembros de encofrado de esquina de panel cada uno de los cuales tiene una configuración que, cuando se ve en planta, corresponde al ángulo de la esquina de los paneles a moldearse por los mismos;

20

montándose dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y dichos miembros de encofrado de esquina de panel en un encofrado de moldeo de panel con un número de miembros de encofrado de moldeo de borde de panel a lo largo de las porciones del encofrado que corresponden a los bordes del panel a moldearse suficiente para igualar la longitud del borde correspondiente del panel, contactando los extremos de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel los miembros de encofrado de esquina de panel, y mirando la abertura de la sección transversal en forma de U de dichos miembros de

25

30

1 encofrado de moldeo de borde de panel hacia adentro del encofrado de moldeo de panel;

medios de conexión que conectan rígidamente dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel entre sí y  
5 a dichos miembros de encofrado de esquina de panel; y

medios de revestimiento en el interior de cada uno de dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y que tienen las porciones internas de los mismos contactando el interior de dichos miembros de encofrado para colocar dichos  
10 medios de revestimiento en los miembros de encofrado de moldeo, y teniendo las superficies de los medios de revestimiento que miran al espacio dentro del encofrado de moldeo de panel una forma complementaria de la forma del borde del panel a moldearse usando dicha estructura de encofrado.

15 2. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 1 en la que

cada uno de dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel tiene unos medios de retención de revestimiento en el interior del miembro;

20 cada uno de dicha pluralidad de miembros de encofrado de esquina de panel tiene dos porciones que tienen la misma sección transversal que dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y que tienen unos medios de retención de revestimiento en el interior del miembro, contactando entre  
25 sí dichas porciones en un extremo de las mismas y uniéndose entre sí en un ángulo que corresponde al ángulo de la esquina de los paneles a moldearse por las mismas;

alineándose los extremos de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel en dicho encofrado de moldeo de panel con y contactando los otros extremos de las porciones


1 de los miembros de encofrado de moldeo de esquina de panel, y  
mirando la abertura de la sección transversal en forma de U  
hacia adentro del encofrado de moldeo de panel; y

5 siendo dichos medios de revestimiento revestimientos  
en los miembros de encofrado enganchados con dichos medios de  
retención de revestimiento para retenerse en dichos miembros  
de encofrado.

3. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 en la que dichos medios de retención de  
10 revestimiento en cada miembro de encofrado comprenden una por-  
ción de canal interior en la porción interior del interior de  
dicha sección transversal en forma de U y que se extiende a  
lo largo de la longitud del miembro de encofrado y que tiene  
una abertura en forma de muesca en la misma dirigida hacia la  
15 parte abierta de dicha sección transversal en forma de U, y  
teniendo cada uno de dichos revestimientos al menos una proyec-  
ción sobre el mismo enganchada en dicha abertura en forma de  
muesca para retener los revestimientos en dichos miembros de  
encofrado.

20 4. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 3 en la que dichos revestimientos son de  
un material más suave que el material de los miembros de en-  
cofrado y dichas proyecciones son ligeramente más grandes que  
la anchura de dichas aberturas en forma de muesca y se engan-  
25 chan con fuerza en dichas aberturas en forma de muesca para  
retener los revestimientos en los miembros de encofrado.

5. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 3 en la que la porción de canal interior  
en cada miembro de encofrado tiene una pluralidad de pares de  
30 rebajes opuestos espaciados a lo largo de los bordes que definen



1 dicha abertura en forma de muesca para formar ensanchamientos  
de muesca, y cada uno de dichos revestimientos tiene proyec-  
2 nes espaciadas a distancias a lo largo de los mismos que corres-  
ponden a la espaciación de dichos ensanchamientos de muesca y  
5 que tienen un tamaño para ajustar herméticamente en dichos en-  
sanchamientos, por lo que los revestimientos se colocan apropia-  
damente a lo largo de los miembros de encofrado.


6. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 en la que las superficies de al menos  
10 algunos de los revestimientos que miran al espacio dentro del  
encofrado de moldeo de panel tienen una forma que difiere de  
la forma de las superficies correspondientes sobre los otros  
revestimientos.

7. Una estructura de encofrado como se reivindica  
15 en la reivindicación 2 en la que cada uno de los revestimien-  
tos tiene una forma en la que las superficies de los mismos que  
enganchan los lados de los miembros de encofrado de sección  
transversal en forma de U son sustancialmente complementarias  
de los lados del interior de los miembros de encofrado de sec-  
20 ción transversal en forma de U.

8. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 7 en la que las superficies internas  
opuestas de los lados de la sección transversal en forma de U  
de los miembros de encofrado se ahusan hacia afuera hacia la  
25 parte abierta de la sección transversal en forma de U.

9. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 en la que dichos revestimientos son un  
material relativamente suave fácilmente moldeable.

10. Una estructura de encofrado como se reivindica  
30 en la reivindicación 9 en la que dichos revestimientos son un



1 material tomado del grupo que consta de poliestireno expandido,  
uretano de caucho y uretano celular.


5 11. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 10 en la que al menos algunos de dichos  
revestimientos son piezas únicas de material.

10 12. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 10 en la que al menos algunos de dichos  
revestimientos están en dos partes, una parte interior para  
ajustar en la parte interior de un miembro de encofrado y una  
parte exterior que tiene la superficie mirando al espacio den-  
tro de los encofrados de moldeo de panel, teniendo las super-  
ficies de contacto de dichas partes proyecciones de acoplamien-  
to y rebajes para sujetar las partes en las apropiadas posicio-  
nes enganchadas relativas.

15 13. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 en la que las superficies exteriores de  
los lados de los miembros de encofrado de sección transversal  
en forma de U tienen partes planas sobre las mismas para con-  
tactar las partes planas correspondientes de miembros de enco-  
frado adyacentes cuando los encofrados se apilan.

20 14. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 en la que dichos miembros de encofrado  
son aluminio extruído.

25 15. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 en la que cada miembro de encofrado  
tiene un canal exterior a lo largo del mismo que tiene una  
muesca que se abre fuera de dicho canal, y dichos medios de  
conexión para conectar cada dos miembros de encofrado adyacen-  
tes comprenden una barra colocada en dicho canal exterior y  
30 que se extiende entre miembros de encofrado adyacentes, una




1 chapa a lo largo del exterior de dichos miembros de encofrado,  
y miembros de conexión sobre lados opuestos de la unión entre  
miembros de encofrado adyacentes y que se extienden a través  
de dicha chapa, dicha muesca y barra para aproximar una a otra  
5 dicha chapa y dicha barra para fijar dichos miembros de encofrado entre las mismas.

16. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 15 en la que cada uno de dichos miembros de conexión son un eje roscado a través de dicha barra para  
10 arrastrar dicha barra contra la pared exterior del interior de dicho canal sobre lados opuestos de dicha muesca, y unos medios de mango en el eje que se apoyan sobre el exterior de dicha chapa.

17. Una estructura de encofrado como se reivindica  
15 en la reivindicación 2 que comprende además medios de conexión de apilamiento que conectan dichos encofrados de moldeo de panel en una pila uno encima de otro.

18. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 17 en la que cada miembro de encofrado  
20 tiene un canal exterior a lo largo del mismo sobre la superficie exterior de la parte inferior de la sección transversal en forma de U y que tiene una muesca que se abre fuera de dicho canal exterior, y dichos medios de conexión de apilamiento comprenden una chapa que se extiende transversalmente al menos  
25 a dos miembros de encofrado, una barra en el canal exterior de cada miembro de encofrado, y medios roscados conectados a dicha chapa y a dichas barras para fijar dicha chapa a dichos miembros de encofrado.

19. Una estructura de encofrado como se reivindica  
30 en la reivindicación 18 en la que dichos medios roscados son



1 un eje roscado que se extiende a través de dicha chapa y se  
rosca a través de cada barra para arrastrar dichas barras con-  
tra la pared exterior del interior de dicho canal exterior so-  
bre lados opuestos de dicha muesca en cada miembro de encofra-  
5 do, y unos medios de mango en cada eje roscado para empujar  
dicha chapa contra los miembros de encofrado sobre dichas  
muescas.

20. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 en la que dichos miembros de encofrado  
y revestimientos tienen rebajes en los mismos para introducir  
10 a los mismos varillas de refuerzo que se sujetarán por dicha  
estructura de encofrado mientras se moldean en el panel.

21. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 20 que comprende además anclajes que se  
15 extienden a través de dichos miembros de encofrado y dichos  
revestimientos para enganchar las varillas de refuerzo para  
sujetar dichas varillas de refuerzo en dichos revestimientos.

22. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 21 en la que dichos anclajes son para  
20 enganchar las varillas de refuerzo en forma de U orientadas  
horizontalmente con el extremo en forma de U en los rebajes  
respectivos de los revestimientos, y cada uno de dichos ancla-  
jes está constituido por una espiga que tiene un gancho en un  
extremo para enganchar con el extremo en forma de U de la va-  
25 rilla de refuerzo asociada y medios en el otro extremo para  
enganchar el miembro de encofrado en el que se coloca el ancla-  
je para empujar ajustadamente la varilla de refuerzo al rebaje  
asociado y fijar herméticamente juntos la varilla de refuerzo  
asociada, el revestimiento y el miembro de encofrado.

30 23. Una estructura de encofrado como se reivindica



1 en la reivindicación 22 que comprende además un obturador para  
engancharse entre las patas de cada varilla de refuerzo en  
forma de U, teniendo dicho obturador porciones para enganchar-  
se alrededor de las patas de la varilla y teniendo una forma  
5 general complementaria de la sección transversal de los re-  
bajes que reciben las varillas de refuerzo en los revestimien-  
tos para obturar cada uno de dicho rebajes cuando una varilla  
de refuerzo se coloca en los mismos para impedir que entre  
hormigón a los rebajes durante el moldeo del panel de hormigón.

10 24. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 que comprende además un miembro de mol-  
deo de rebaje enganchado con un revestimiento y que se extien-  
de al espacio dentro del encofrado de moldeo de panel, y una  
cinta que se extiende alrededor de dicho miembro de moldeo de  
15 rebaje y que tiene los extremos de la misma enganchados en di-  
chos medios de retención de revestimiento en el miembro de  
encofrado desde el que se extiende el miembro de moldeo de  
rebaje.

20 25. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 2 que comprende además un protector al  
menos para algunos de los miembros de encofrado y revestimien-  
tos de dicha estructura de encofrado, siendo dicho protector  
material para cada uno de los miembros de encofrado y reves-  
timientos protectores y teniendo una forma correspondiente a  
25 la forma de la superficie de los revestimientos que mira al  
espacio dentro del encofrado de moldeo de panel y colocándose  
sobre dicha superficie extendiéndose los extremos de dicha  
lámina a lo largo de las superficies externas de dichos miem-  
bros de encofrado.

30 26. Una estructura de encofrado como se reivindica



1 en la reivindicación 25 en la que cada uno de dichos protectores tiene una ranura en el mismo que mira al espacio dentro del encofrado de moldeo de panel con el que se asocia para recibir una junta de estanqueidad en forma de cinta para convertirse por moldeo en el borde del panel de hormigón.

5  
27. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 1 en la que dichos medios de revestimiento en cada miembro de encofrado de moldeo de borde de panel son un revestimiento de un material moldeable más suave que el material de los miembros de encofrado y tienen un grosor variable para facilitar la forma deseada a la superficie de los medios de revestimiento que mira al espacio dentro del encofrado de moldeo de panel, cuya forma difiere de la forma de la superficie interior del miembro de encofrado de moldeo de borde de panel.

15  
28. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 27 en la que las superficies de al menos algunos de los revestimientos que miran al espacio dentro del encofrado de moldeo de panel tienen una forma que difiere de la forma de las superficies correspondientes sobre los otros revestimientos.

25  
29. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 27 en la que las superficies internas opuestas de los miembros laterales de la sección transversal en forma de U de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y los revestimientos sobre las mismas se ahusan hacia afuera hacia la parte abierta de la sección transversal en forma de U.

30  
30. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 27 en la que el material del revestimen-




1 to se extiende alrededor de los extremos de los miembros laterales de la sección transversal en forma de U de los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel y a lo largo de las superficies exteriores de dichos miembros laterales.

5 31. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 30 en la que parte del revestimiento sobre las superficies exteriores de dichos miembros laterales tiene una porción engrosada con una superficie exterior plana para contactar una superficie plana correspondiente sobre un  
10 miembro de encofrado de moldeo de borde de panel que esté contra la superficie exterior plana.

32. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 27 en la que dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel son aluminio extruido.

15 33. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 27 en la que dicho material de revestimiento es poliuretano adherido a dicho miembro de encofrado de moldeo de borde de panel.


20 34. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 27 en la que cada miembro de encofrado de moldeo de borde de panel tiene una ranura a lo largo de las esquinas exteriores superior e inferior del mismo, y dichos medios de conexión para conectar cada dos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel adyacentes comprenden dos barras de sección transversal en forma de I con una pata en una  
25 ranura correspondiente en los miembros de encofrado de moldeo de borde de panel adyacentes, y una chapa que se extiende a lo largo del exterior de dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel, y miembros de conexión a lo largo de  
30 los bordes de dicha chapa enfrente de dichas barras y que se



1 extienden a través de dicha chapa a dichas barras para aproxima-  
mar una a otra dicha chapa y dichas barras para fijar dichos  
miembros de encofrado de moldeo de borde de panel entre las  
mismas.

5 35. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 27 en la que cada uno de dichos miembros  
de encofrado de esquina comprende un miembro de chapa y pare-  
des laterales colgantes que cuelgan de y se contactan por los  
extremos de los miembros de encofrado de moldeo de borde de  
10 panel en las esquinas del encofrado de panel.


36. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 35 en la que cada uno de dichos miembros  
de encofrado de esquina tiene además paredes laterales colgan-  
tes a lo largo del exterior del miembro de encofrado de esqui-  
15 na a nivel con las superficies exteriores de los miembros in-  
feriores de los miembros de encofrado de moldeo de borde de  
panel de contacto, y cada uno de dichos miembros de encofrado  
de moldeo de borde de panel tiene una ranura a lo largo de  
las esquinas exteriores superior e inferior del mismo, y dichos  
20 medios de conexión para conectar miembros de encofrado adya-  
centes comprenden dos barras de sección transversal en forma de  
L con un pata en una ranura correspondiente en un miembro de  
encofrado de moldeo de borde de panel que contacta un miembro  
de encofrado de esquina, una chapa que se extiende a lo largo  
25 del exterior de los miembros de encofrado adyacentes, y medios  
de conexión a lo largo de los bordes de la chapa enfrente de  
dichas barras y que se extienden a través de dicha chapa a di-  
chas barras para aproximar una a otra dicha chapa y dichas  
barras para fijar el miembro de encofrado de moldeo de borde  
30 de panel entre las mismas, y más medios de conexión que se ex-



1       tienden a través de dicha chapa para fijar dicha chapa a di-  
      chas paredes laterales exteriores colgantes de dicho miembro  
      de encofrado de esquina.

5       37. Una estructura de encofrado como se reivindica  
      en la reivindicación 27 que comprende además medios de conexión  
      de apilamiento que conectan dichos encofrados de moldeo de pa-  
      nel en una pila uno encima de otro.

10       38. Una estructura de encofrado como se reivindica  
      en la reivindicación 37 en la que cada miembro de encofrado de  
      moldeo de borde de panel tiene una ranura a lo largo de las  
      esquinas exteriores superior e inferior del mismo, y dichos me-  
      dios de conexión de apilamiento comprenden una pluralidad de  
      barras de sección transversal en forma de L con una pata en  
15       ranuras correspondientes en los miembros de encofrado de mol-  
      deo de borde de panel apilados, una chapa de apilamiento sobre  
      el exterior de cada uno de dichos miembros de encofrado de mol-  
      deo de borde de panel en la pila, miembros de conexión a lo  
      largo de los bordes de dichas chapas de apilamiento enfrente  
      de dichas barras y que se extienden a través de dichas chapas  
20       a dichas barras para aproximar unas a otras dichas chapas y  
      barras para fijar los miembros de encofrado de moldeo de borde  
      de panel entre las mismas, teniendo cada una de dichas chapas  
      de apilamiento un par de ranuras paralelas espaciadas en las  
      mismas que se extienden en una dirección del apilamiento de  
25       los miembros de encofrado, teniendo cada ranura una muesca que  
      se abre fuera de la ranura que es más estrecha que la ranura,  
      una barra en cada ranura, extendiéndose la barra en una ranura  
      a través de la ranura correspondiente en la chapa de apilamien-  
      to sobre el miembro de encofrado de moldeo de borde de panel  
30       superior siguiente en la pila y extendiéndose la barra en la



1. otra ranura a través de la ranura correspondiente en la chapa  
de apilamiento sobre el miembro de encofrado de moldeo de bor-  
de de panel inferior siguiente en la pila, y un par de miembros  
en ángulo, teniendo un miembro en ángulo una pestaña sobre las  
5 muescas de las ranuras en las que se coloca una barra, y tenien-  
do el otro miembro en ángulo una pestaña sobre las muescas  
de las ranuras en las que se coloca la otra barra, medios de  
conexión que se extienden a través de dicha pestaña en cada  
miembro en ángulo a la barra correspondiente para aproximar  
10 unas a otras dichas barras y pestañas para fijar dichas chapas  
de apilamiento entre las mismas, teniendo los miembros en ángu-  
lo segundas pestañas sobre los mismos que contactan entre sí  
para resistir el movimiento lateral relativo de dichos medios  
de moldeo de borde de panel a los que se conectan dichos medios  
15 de conexión de apilamiento.


39. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 27 en la que dichos medios de revestimien-  
to comprenden además un miembro de relleno que se extiende en-  
tre uno de dichos miembros laterales de al menos uno de dichos  
20 miembros de encofrado de moldeo de borde de panel de sección  
transversal en forma de U y el miembro inferior de los mismos  
con dicho revestimiento sobre la superficie del mismo dentro  
de dicho miembro de encofrado de moldeo de borde de panel, de-  
finiendo dicho miembro de relleno un espacio cerrado entre di-  
25 cho miembro de relleno y la superficie interior de dicho miem-  
bro de encofrado de moldeo de borde de panel, y anclajes que  
se extienden a dicho espacio cerrado a través de dicho miembro  
de encofrado de moldeo de borde de panel para enganchar las  
varillas de refuerzo para sujetar las varillas de refuerzo en  
30 posición en dicho encofrado de moldeo de panel durante el mol-

1 deo de un panel de hormigón en el mismo.

40. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 39 en la que dichos anclajes son para en-  
ganchar las varillas de refuerzo en forma de U orientadas hori-  
5 zontalmente con el extremo en forma de U en el espacio cerrado,  
teniendo dicho relleno al menos una muesca en el mismo a tra-  
vés de la cual se extiende la varilla de refuerzo, y cada uno  
de dichos anclajes está constituido por una espiga que tiene  
un gancho en un extremo para enganchar con el extremo en forma  
10 de U de la varilla de refuerzo asociada y medios en el otro  
extremo para enganchar el miembro de encofrado en el que se co-  
loca el anclaje para empujar ajustadamente la varilla de refuer-  
zo al espacio cerrado y fijar herméticamente juntos la varilla  
de refuerzo asociada y el miembro de encofrado.

15 41. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 27 que comprende además un miembro de  
introducción para al menos uno de dichos miembros de encofrado  
de moldeo de borde de panel, teniendo dicho miembro de introduc-  
ción un miembro rígido y un revestimiento sobre el mismo del  
20 mismo material del revestimiento sobre dicho miembro de enco-  
frado de moldeo de borde de panel, teniendo dicho revestimien-  
to una dimensión para ajustar herméticamente en el espacio den-  
tro de dicho miembro de encofrado de moldeo de borde de panel  
teniendo la superficie del mismo que mira al interior del en-  
25 cofrado de moldeo de panel la forma deseada complementaria de  
la forma del borde del panel a moldearse por la estructura de  
encofrado.

42. Una estructura de encofrado como se reivindica  
en la reivindicación 27 en la que cada uno de dichos miembros  
30 de encofrado de moldeo de borde de panel tiene un miembro infe-



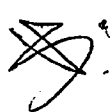
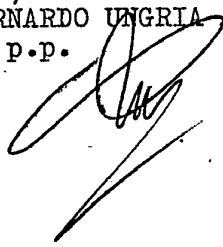
1 rior y dos miembros laterales separados, conectándose los miembros laterales al miembro inferior.

43. Una estructura de encofrado como se reivindica en la reivindicación 27 en la que cada uno de dichos miembros de encofrado de moldeo de borde de panel tiene un miembro inferior y dos miembros laterales formados de una única pieza de material.

44. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:  
UNA ESTRUCTURA DE ENCOFRADO PARA MOLDEAR UN PANEL DE HORMIGON PARA LA CONSTRUCCION.

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

Madrid, 10 Noviembre 1977  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.



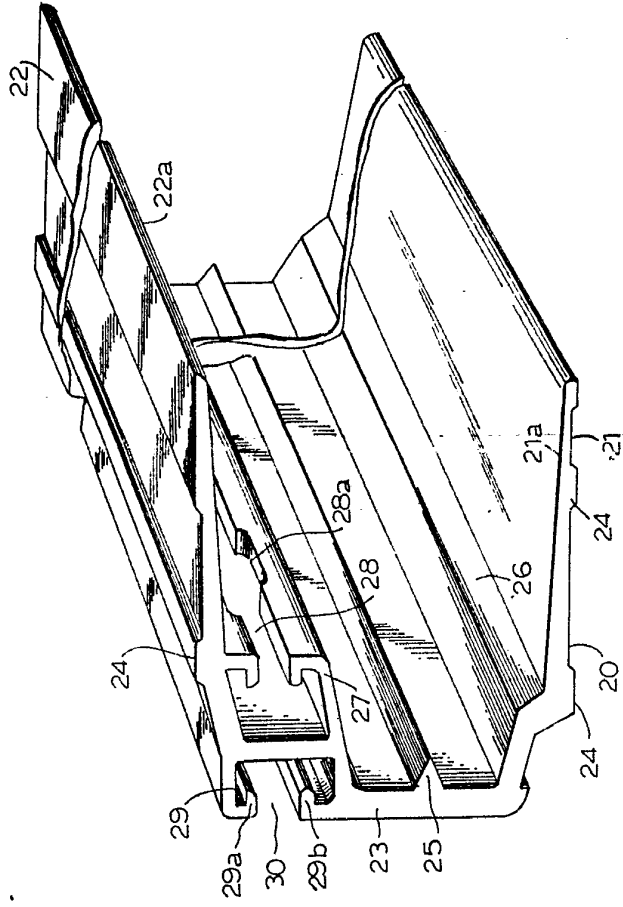


FIG. 1

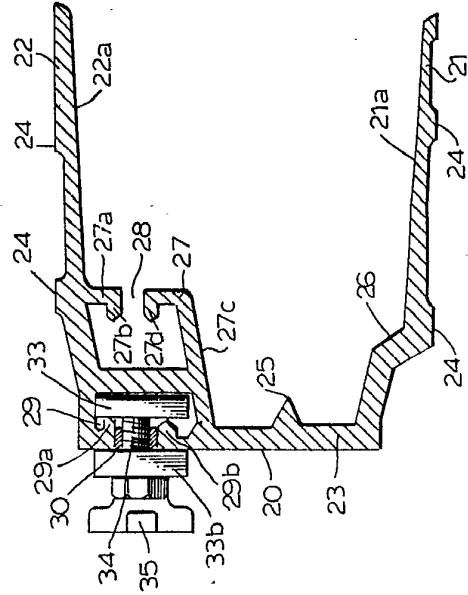


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 10 Noviembre 1977  
 BERNARDO ZIGARRIA  
 P.P.

LEISURE, LIFE, INC.

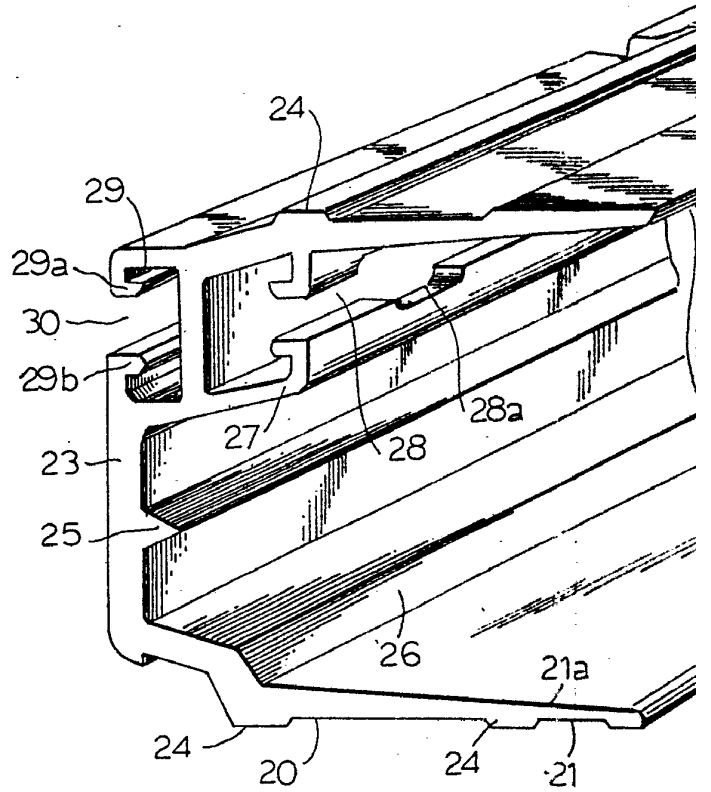


FIG. 1

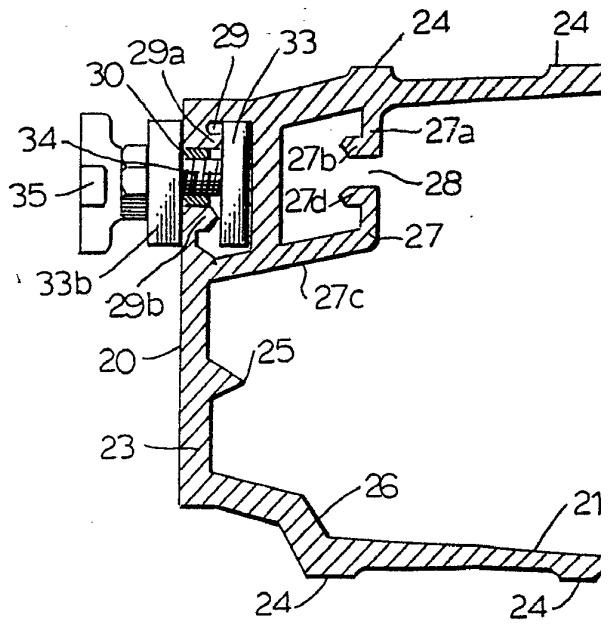
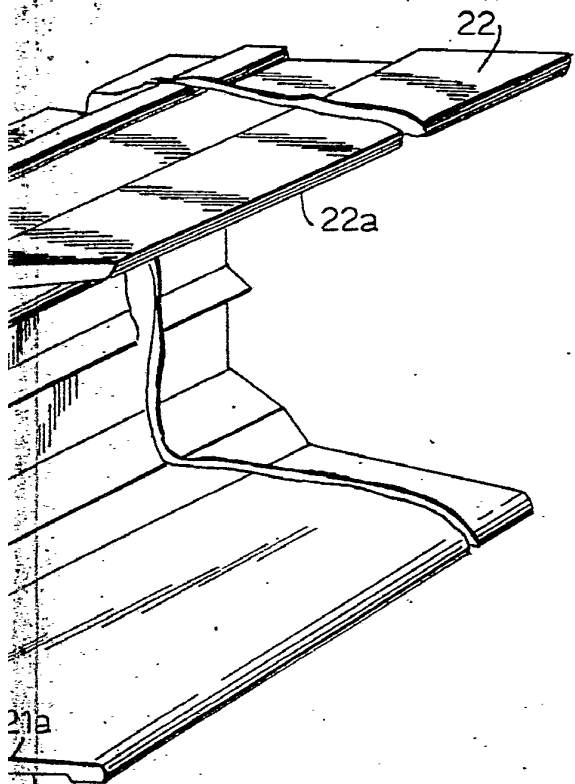


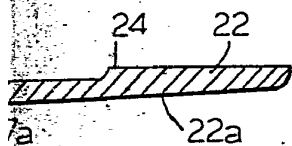
FIG. 2



21a

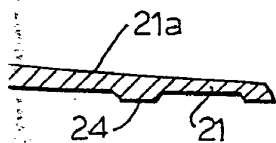
2

G.1



21a

3



2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 10 Noviembre 1977  
BERNARDO JINGRIA  
p.p.

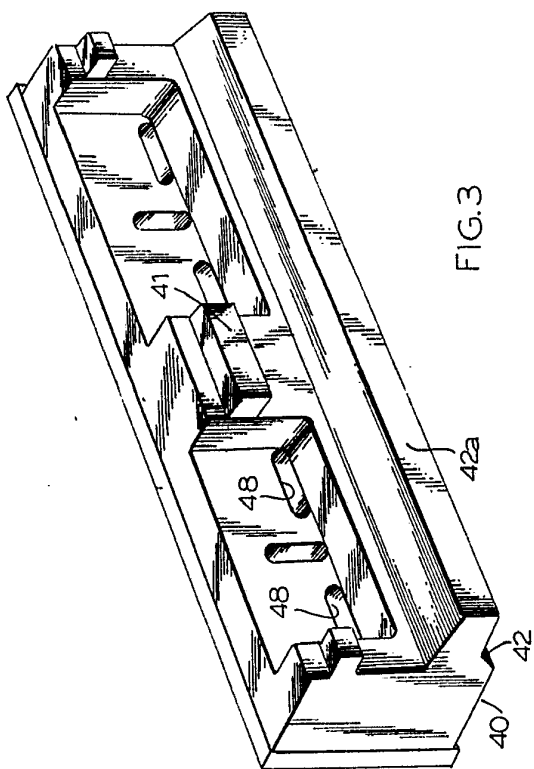


FIG. 3

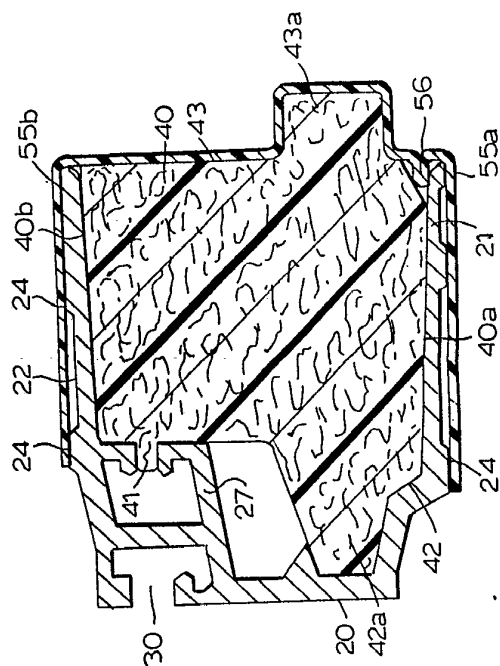


FIG. 4

BUREAU OF PATENTS  
 AND TRADEMARKS  
 DEPARTMENT OF COMMERCE  
 WASHINGTON, D.C.

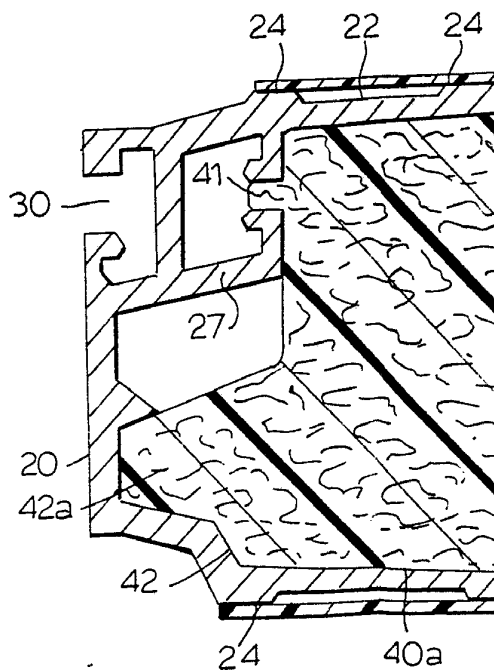
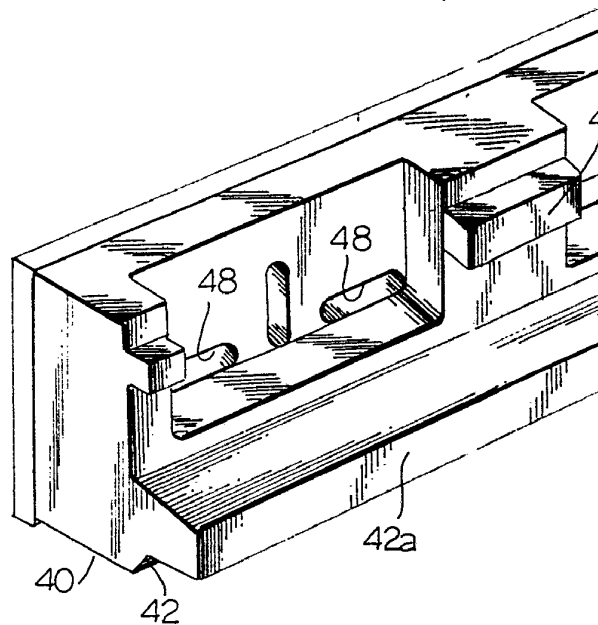


FIG.4

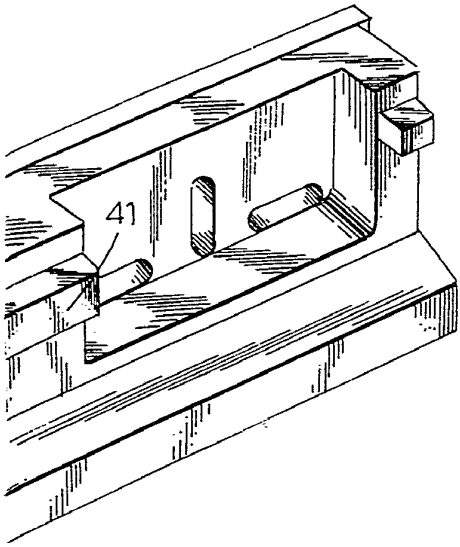


FIG. 3

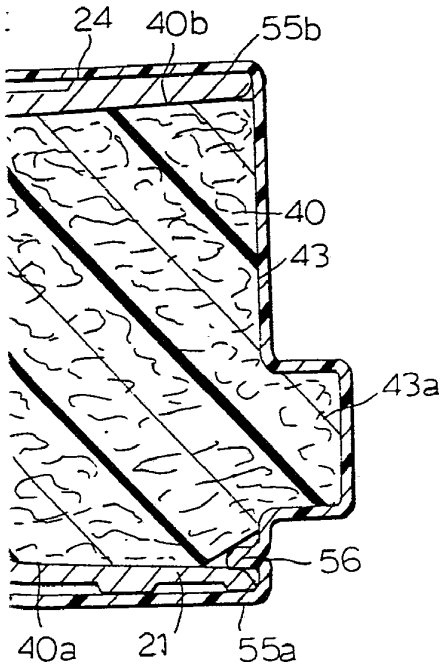
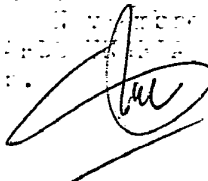


FIG. 4

INVENTOR  
BY  
ATTORNEY



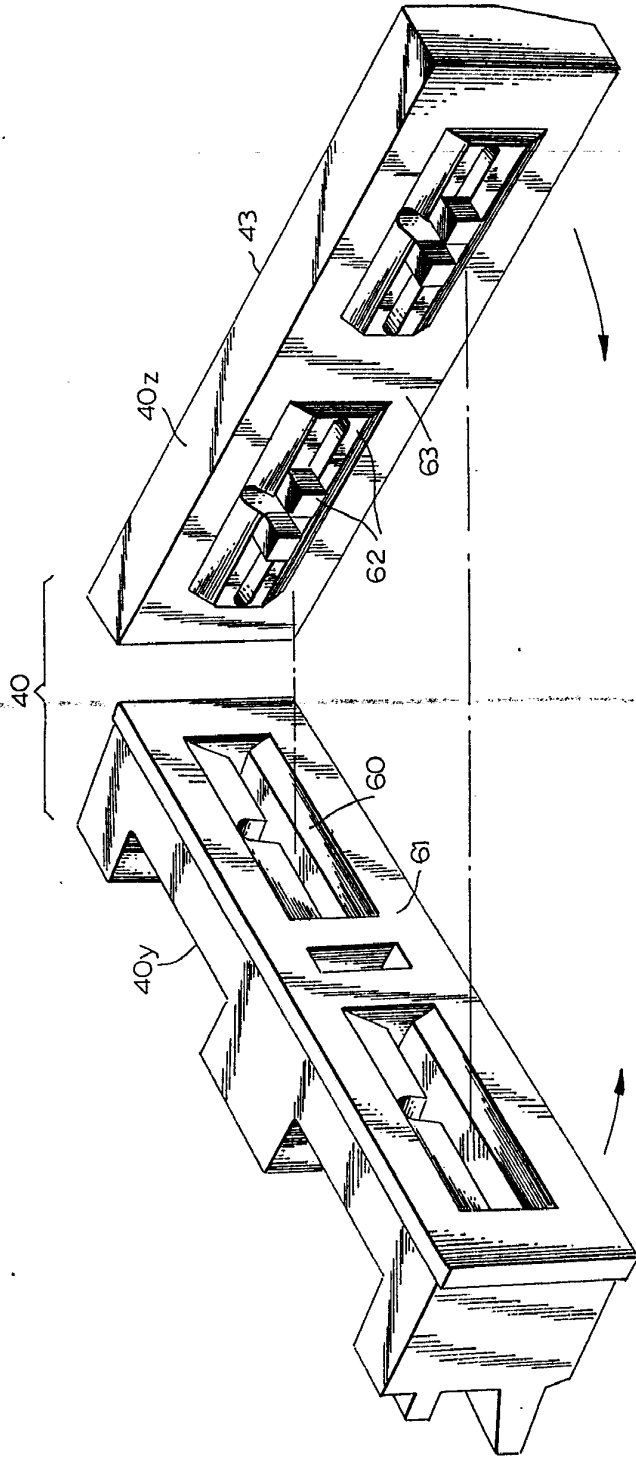


FIG. 5

SCALA VARIABE  
Medida: 100 milímetros  
FECHA: 10 de Noviembre de 1977  
P.I.

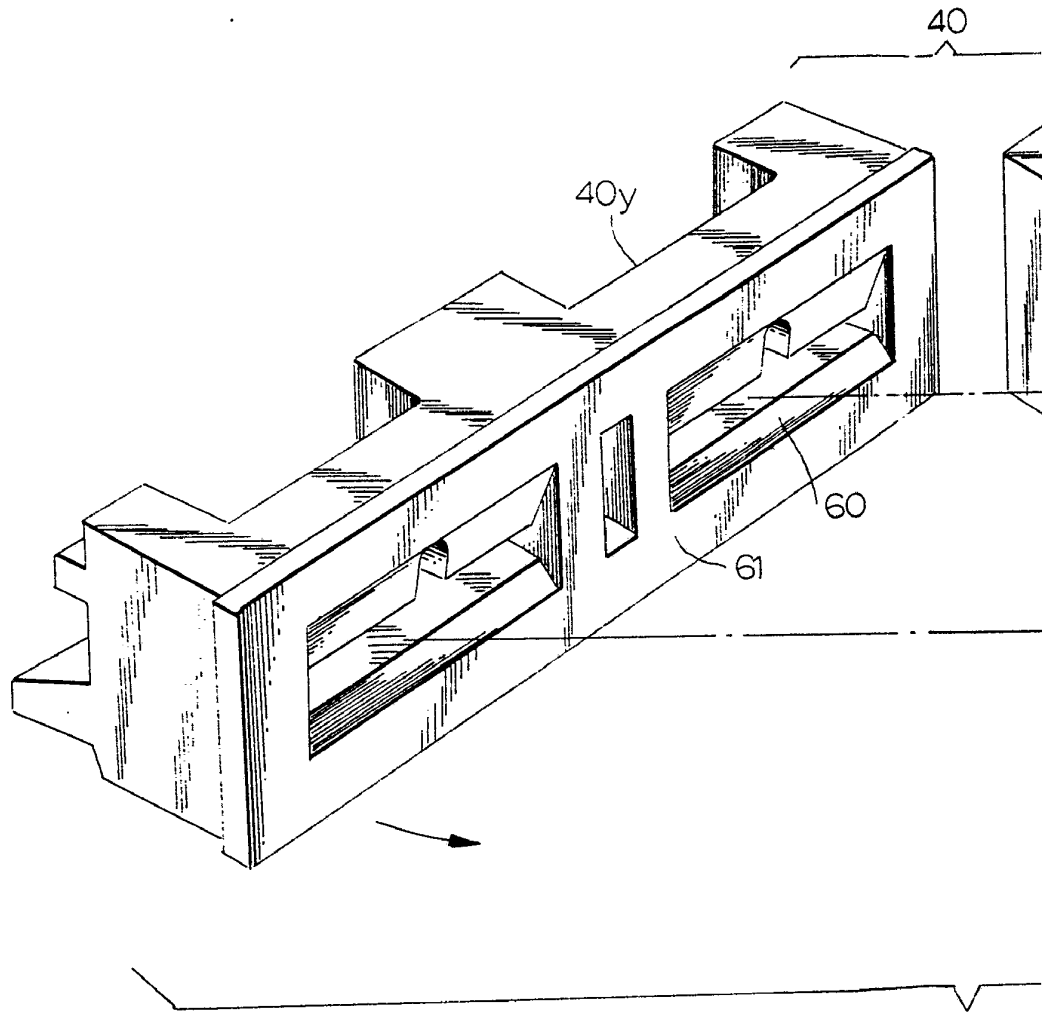


FIG.5

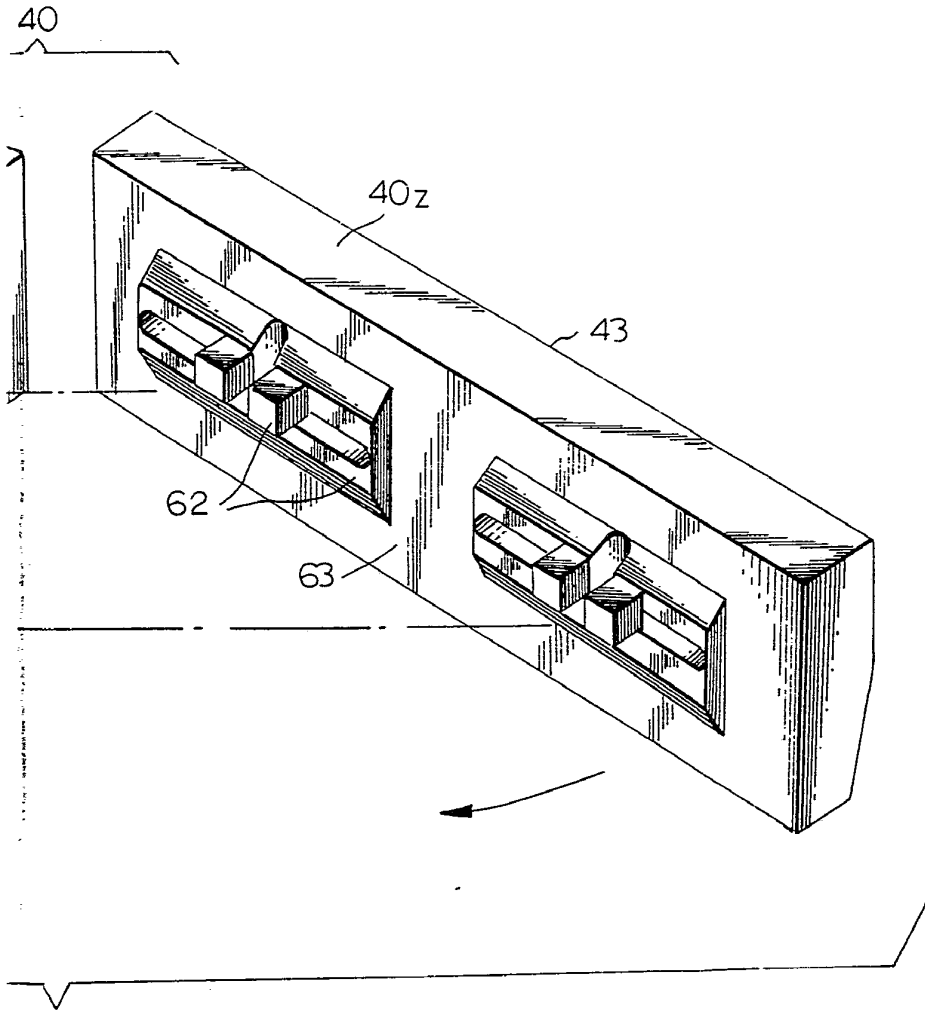


FIG.5

HOSEA V-PIATE  
Mach. Co. Div. of  
HOSEA V-PIATE  
P. 1.

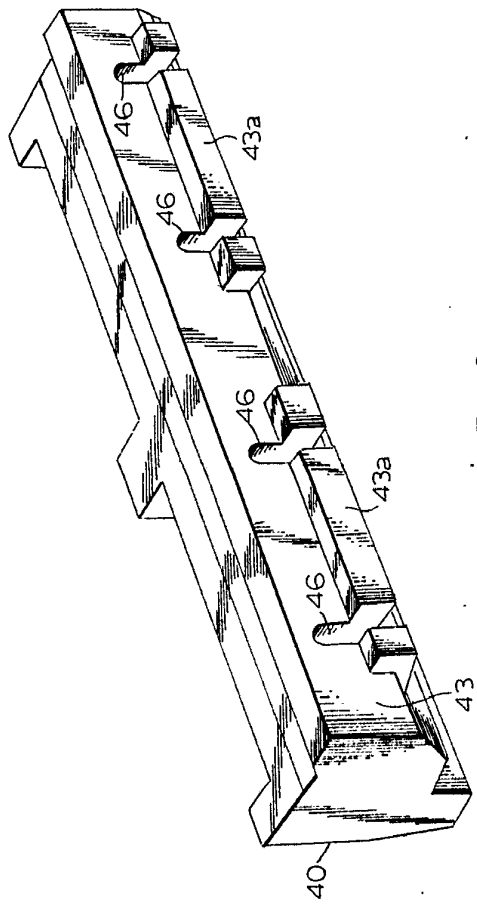


FIG. 6

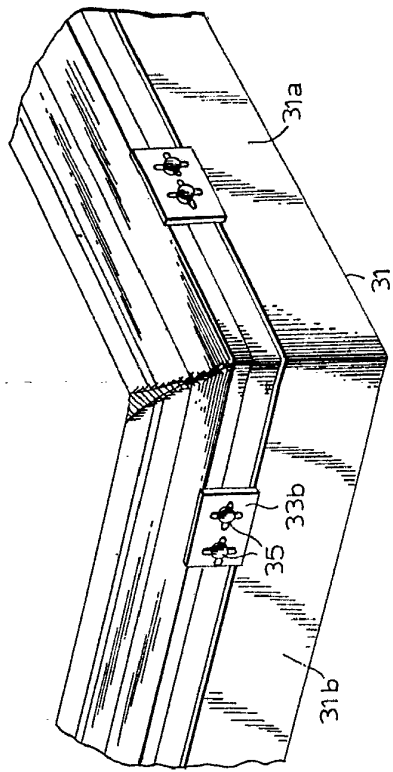


FIG. 7

ESCALA VARIABLE  
 MAPA 10 Noviembre 1977  
 S. GARCIA  
 I.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.M.' or similar, located in the upper right corner of the page.

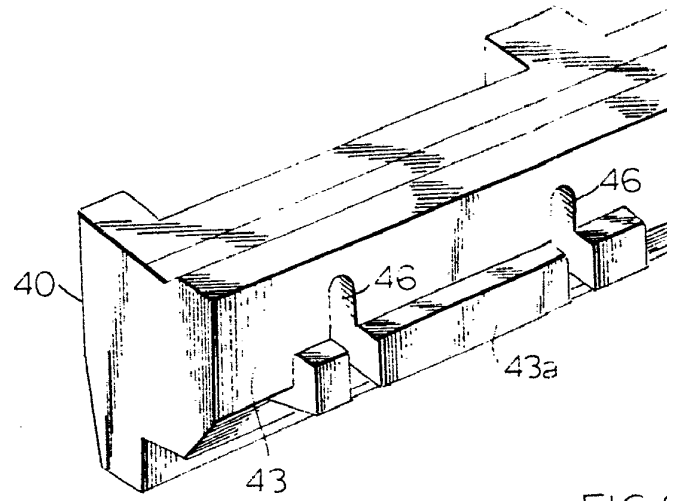


FIG. 6

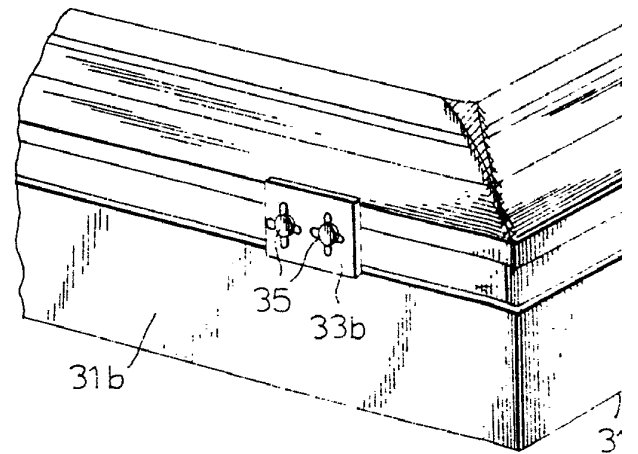


FIG. 7



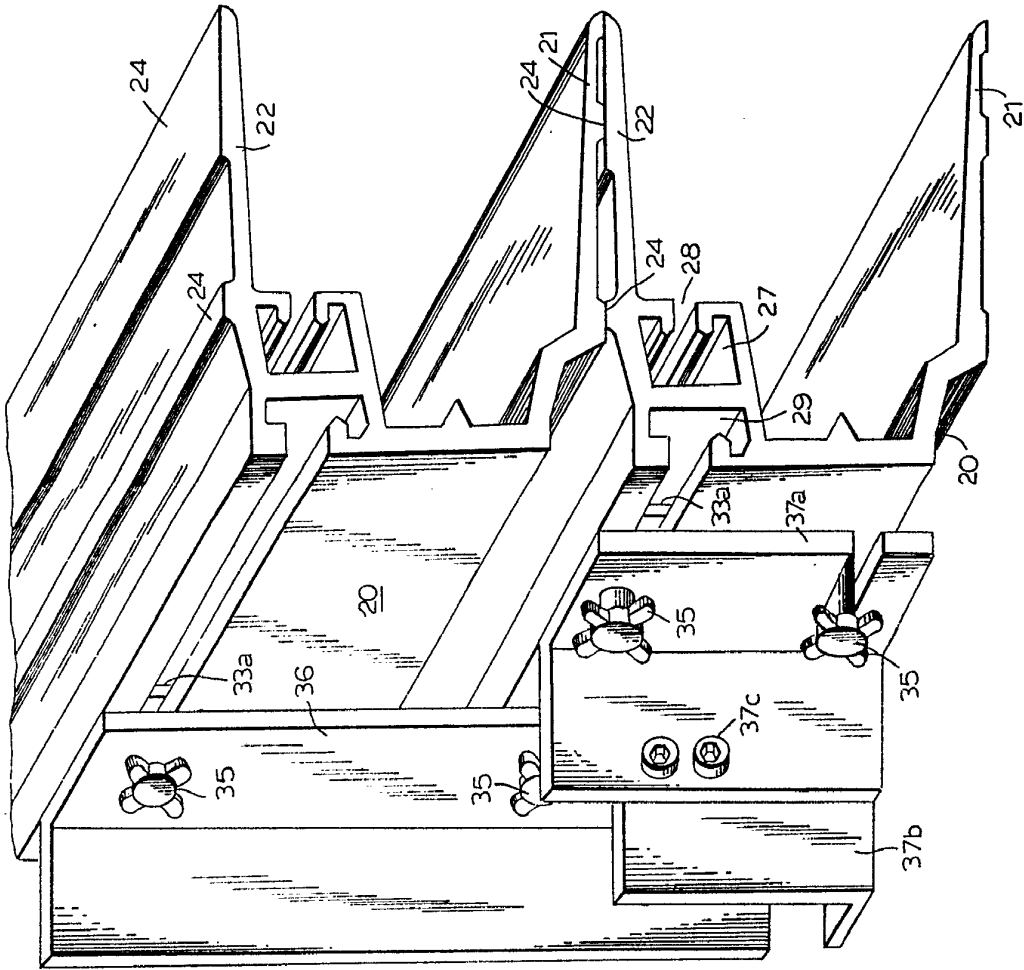


FIG.8

ESCAJA VARIABLE  
Madrid, 10 Noviembre 1977  
BERNARDO MARRAS  
P.T.P.

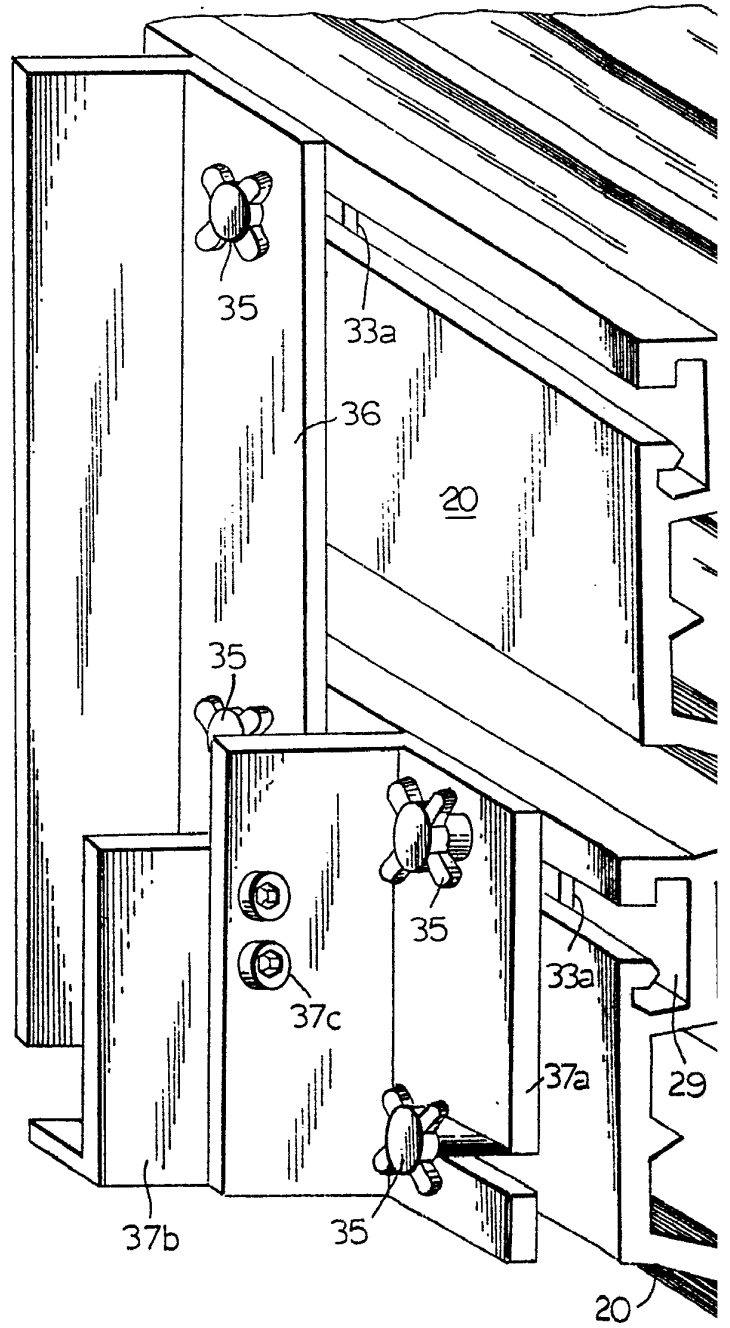
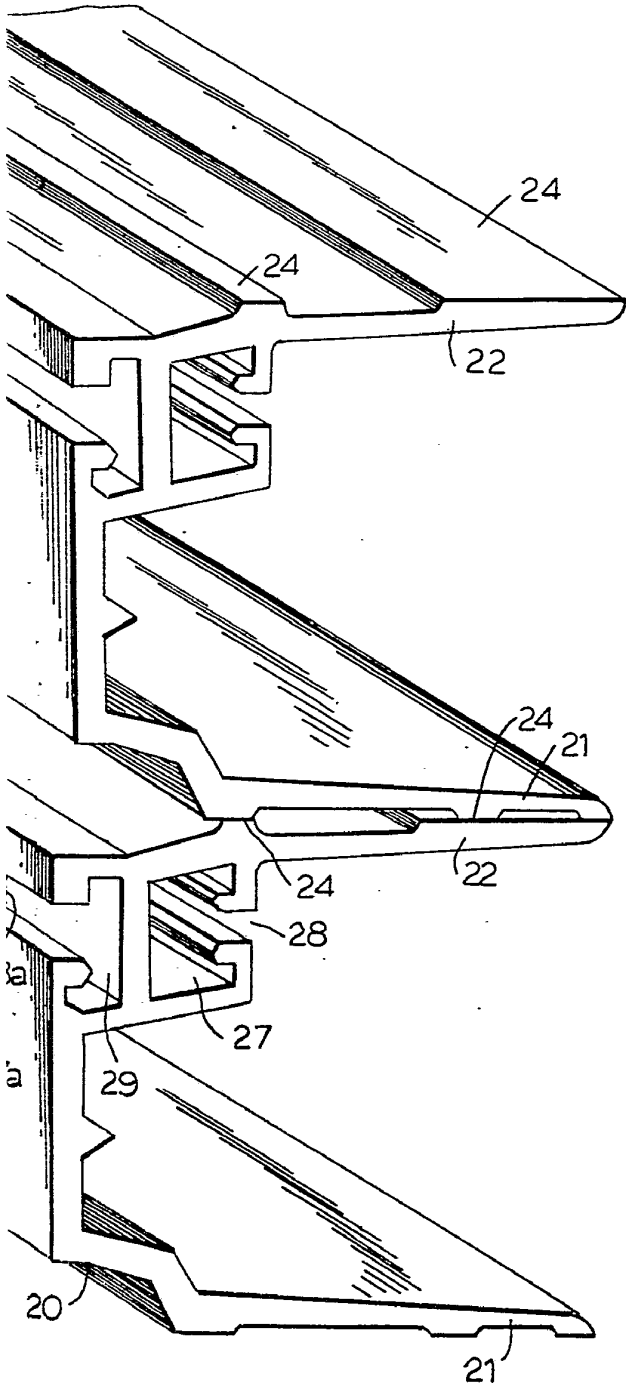


FIG. 8



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 10 Noviembre 1977  
BERNARDO INGLIA  
P.P.

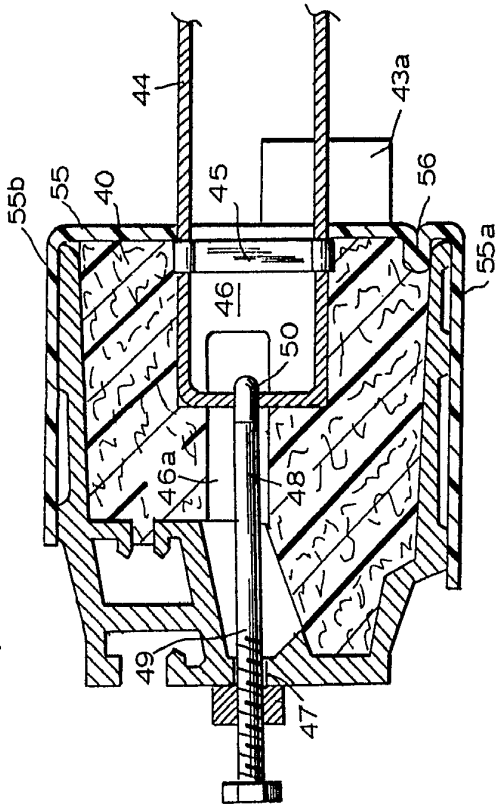


FIG. 9

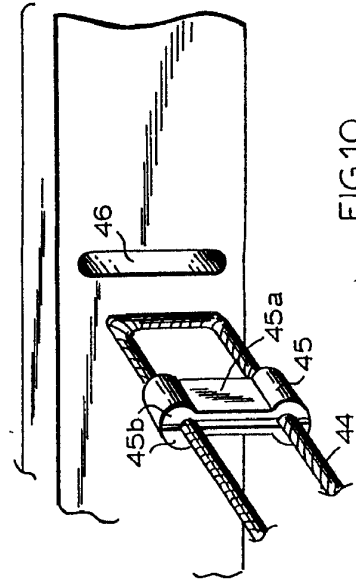


FIG. 10

BOCANA VARIABLE  
 Madrid, 10 de Noviembre  
 1954  
 Pat.  
*[Signature]*

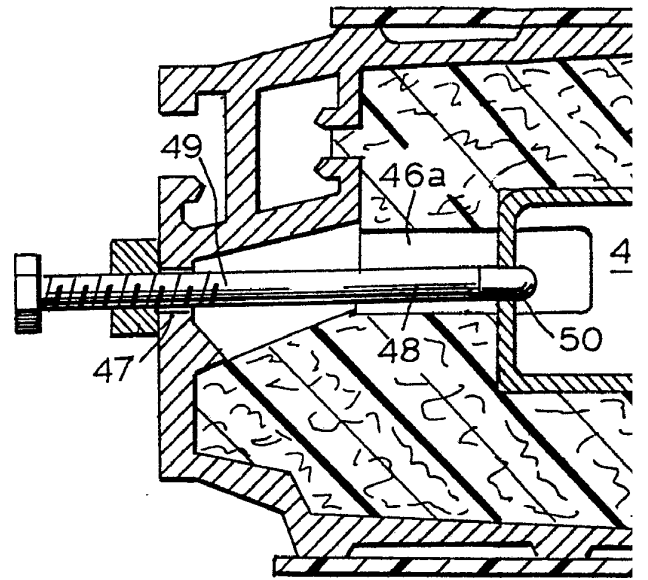


FIG. 9

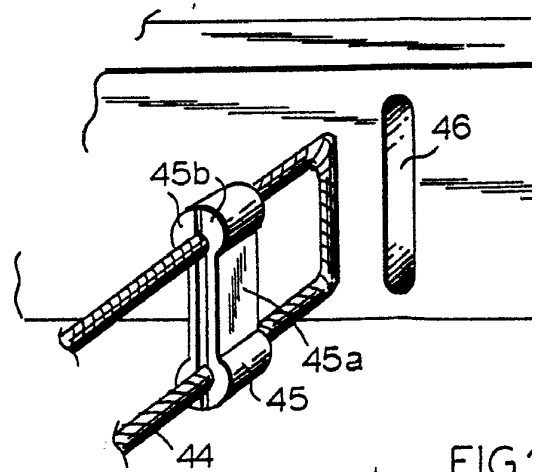
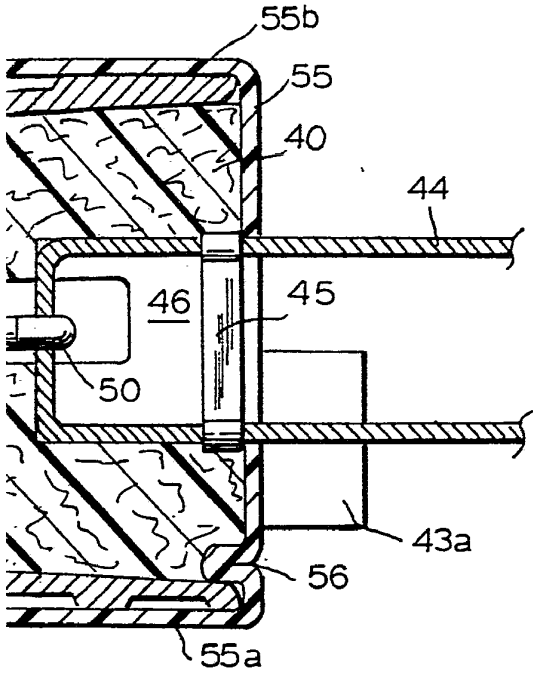


FIG. 10



G.9

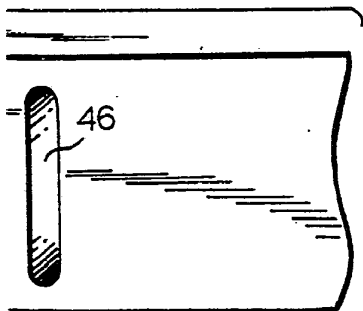


FIG.10

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 10 Noviembre 1977  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

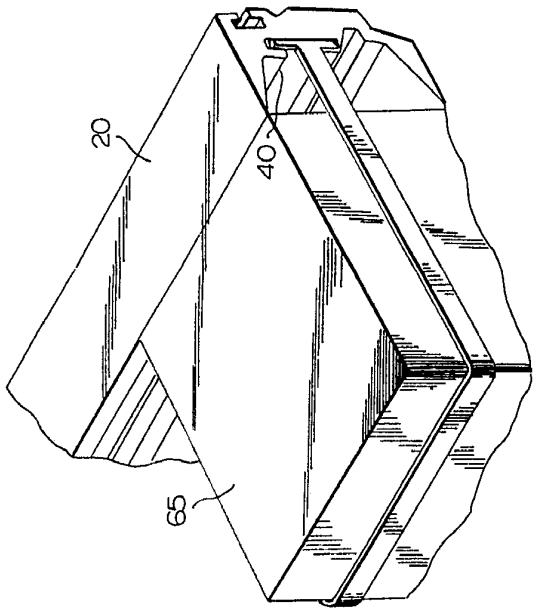


FIG. 11

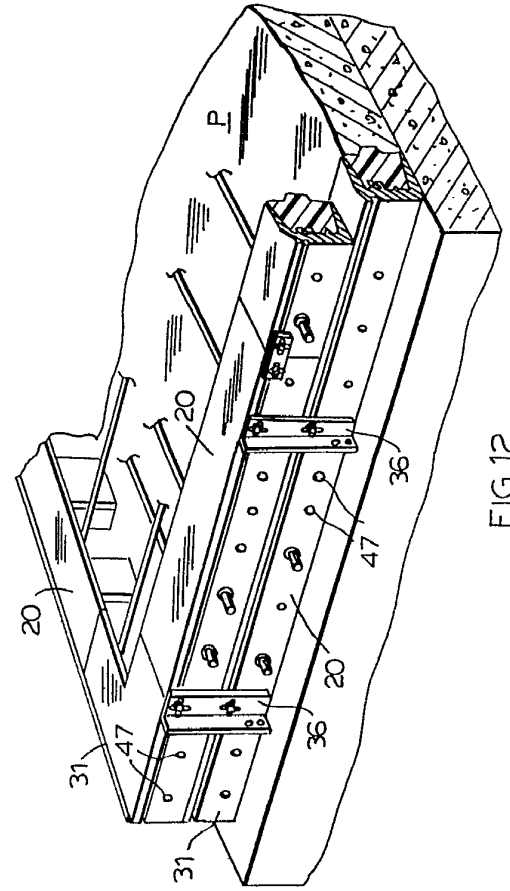


FIG. 12

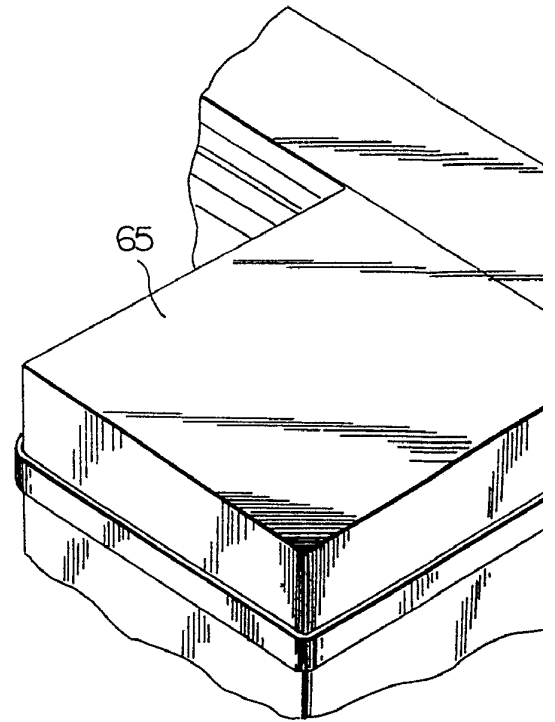


FIG.11

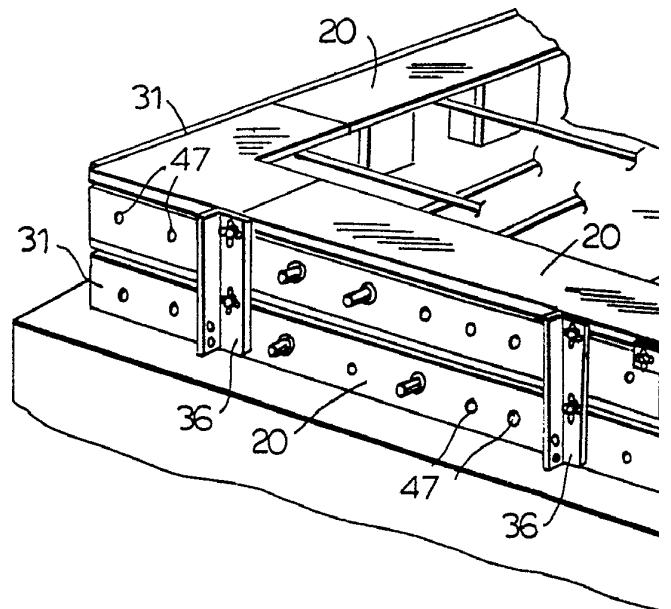
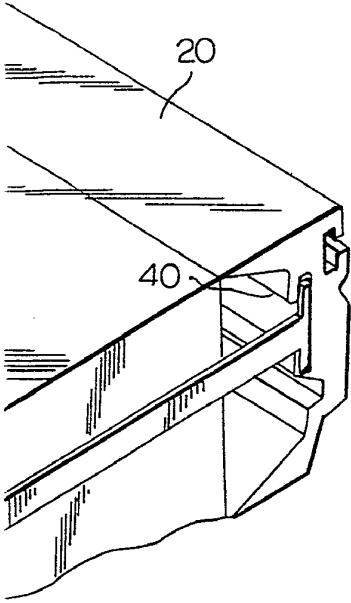
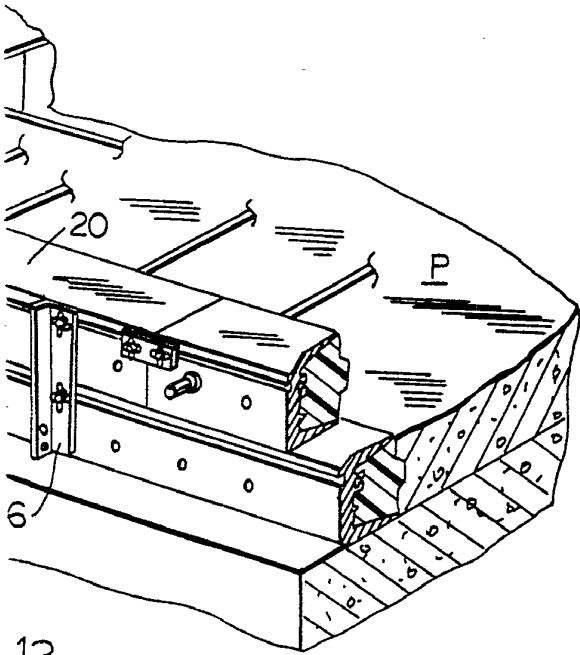


FIG.12



.11



.12

PLACIA VARIABLE  
MAY 1, 11 November 1977  
RESEARCH CENTER  
I.P.