

352570

PATENTE DE INVENCION

48953



## Memoria Descriptiva

sobre:

"PROCEDIMIENTO PARA EL ACOPLAMIENTO POR  
POST-TENSADO DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION".

*Solicitante:* JEAN-CLAIR NIBART, y HENRY VALLADE, ambos de  
nacionalidad francesa, residentes, el 1º en:  
ST-ISMIER, 38 y el 2º en: LA COLLINE, LA  
VOULTE, 69, respectivamente en Francia.

Este invento se refiere a un procedimiento  
de acoplamiento de elementos de construcción, por  
post-tensado, aplicable especialmente a estructuras  
pre-fabricadas de hormigón armado o no, pre-tensado,  
5. o a cualesquiera otros materiales que ofrezcan carac-



terísticas análogas.

La economía moderna exige un ritmo de producción cada vez más elevado, y solo una fabricación en talleres perfectamente organizados, puede permitir el satisfacer esta exigencia.

5.

El problema de la producción industrial se presenta con una energía especial en el campo de la construcción de edificios para viviendas, o similares, y de sus industrias relacionadas.

10.

En esta esfera de actividad, se ha realizado ya un progreso evidente por la utilización de los procedimientos de prefabricación pesada o ligera, que permiten aplicar elementos manufacturados por procedimientos industriales y en sus talleres respectivos, pero que precisan a menudo para su acoplamiento, métodos que pueden calificarse de artesanía con respecto a los anteriores.

15.

El ritmo de la producción exige que los talleres de fabricación sean esencialmente cadenas de montaje que excluyen definitivamente toda fabricación en el sitio de empleo, accesoria al montaje.

20.

En consecuencia, este invento se propone aportar un procedimiento de acoplamiento que no necesita introducción suplementaria alguna de materiales ni fabricación alguna complementaria a realizar en el sitio de empleo.

25.

El procedimiento de acoplamiento, de acuerdo con este invento, consiste en apretar o comprimir los elementos pre-fabricados, unos contra otros, por medio de alambres de acero de elevado límite elástico,

30.



cuyo número y posición se determinan para crear entre las superficies de dichos elementos en contacto, esfuerzo de compresión normales a dichas superficies, y cuyo valor es función de los esfuerzos a combatir:

5. tracciones, flexiones y cizalladuras; los esfuerzos de tracción y de flexión se absorben directamente por los esfuerzos de compresión, y los de cizalladura, por movilización de los esfuerzos de frotamiento.

10. El procedimiento de acoplamiento de acuerdo con este invento, puede aplicarse utilizando cables de cuatro alambres Sigma, conocidos, sujetos por el procedimiento de post-tensión llamado "J.C.N"; sin embargo, el procedimiento de este invento no se limita al empleo de este procedimiento "J.C.N".

15. Otras características y ventajas de este invento se desprenderán de la descripción siguiente que, en combinación con los dibujos adjuntos representa distintos modos de aplicación práctica facilitados únicamente a título de ejemplo y desprovistos de todo carácter limitativo. En los dibujos:

20.

La figura 1 es una vista en planta del corte por 1-1 de la figura 2 y representa la unión piso-muro divisorio interior, de acuerdo con este invento, en el acoplamiento de piezas pre-fabricadas para inmuebles.

25. Las figuras 2 y 3 son cortes por 2-2 y 3-3, respectivamente, de la figura 1.

La figura 4 representa un corte vertical de una unión piso-muro divisorio, de acuerdo con este invento.

30. La figura 5 es un corte horizontal del ac-



plamiento representado en la figura 4.

5. La figura 6 representa en un corte por 6-6 de la figura 7, un detalle que indica como se lleva a cabo, en general, el paso de un cable a través de una junta.

La figura 7 es un corte por 7-7 de la figura 6.

10. La figura 8 representa en detalle un ejemplo de realización de una pieza de unión de los alambres de post-tensado utilizados en la aplicación práctica del procedimiento de acoplamiento a que este invento se refiere.

15. Las figuras 9 a 11 representan los elementos constitutivos de la pieza de unión de la figura 8, y

La figura 12 representa, en perspectiva despiezada, un modo de aplicar prácticamente este invento en el caso del acoplamiento de los elementos pre-fabricados de una piscina.

20. Las figuras 1 a 5 representan un ejemplo de aplicación práctica de este invento en el caso de acoplamientos de elementos pre-fabricados para viviendas.  
12 - Unión piso (o suelo) - muro divisorio interior.

25. Con referencia a las figuras 1 a 3, se representa en 11-11' los muros divisorios superior e inferior, respectivamente y en 14 las losetas del solado. De acuerdo con el invento, en los muros divisorios 11-11' se disponen, respectivamente, conductos 12-12' para permitir el paso de los alambres verticales, 13-13' que han de asegurar la post-tensión. Asimismo, en las

30.



losetas y los muros divisorios, se disponen nichos 15 para el enganche de las piezas de fijación de los alambres 13-13'. Se disponen otros espacios 18 en el espesor de las losetas 14, para asegurar el paso de los hilos de post-tensión que mantienen en su sitio las losetas, unas contra otras.

En 16 se han similitizado los medios de fijación de los alambres de post-tensión, y en 17 la pieza de unión entre los alambres.

10. Esta pieza de unión 17 se describe detalladamente a continuación con referencia a las figuras 8 a 11.

15. Está constituida por una platina inferior 21 de acero, atravesada por un taladro, para el paso de los cables. En esta placa están soldadas vertical y paralelamente a uno de los ejes de la platina inferior 21, dos placas metálicas 22, que sostienen, en su parte superior, una platina superior 23 (vista en planta en la figura 11) dotada de dos hendiduras 24 paralelas a las placas verticales 22.

20. Esta pieza 17 se completa por dos placas de apoyo o de refuerzo 25 y 26, respectivamente superior e inferior (estas dos placas son idénticas; una de ellas se representa en planta en la figura 10) atravesadas por hendiduras 27 análogas a las hendiduras 24, destinadas a mejorar la distribución de las cargas en las platinas inferior 21 y superior 23. La transmisión de los esfuerzos de post-tensado entre los alambres inferiores 13' (figura 2) y superiores 13 se lleva a cabo por medio de las placas verticales 22.

25.

30.



A la altura de las juntas 20 (figura 3) entre las losetas del piso o suelo y los muros divisores, se disponen rebajos o rozas trapezoidales en dichas losetas y los muros mencionados.

5. El montaje, se realiza del modo siguiente: suponiendo ya en su sitio los muros divisorios inferiores 11' y puestos en tensión los cables 13' de post-tensado, verticales, hasta el nivel del piso o suelo, la pieza de unión 17 se encontrará en su sitio.

10. Las losetas del piso se colocan a continuación y los nichos 15 de que están dotadas permiten el paso de la pieza 17.

15. Los cables horizontales de post-tensión se ensartan a través de todas las losetas en sus espacios 18 y de un extremo a otro del edificio. Luego se pone en tensión (las losetas se post-tensan en dos direcciones perpendiculares).

20. A continuación los muros divisorios superiores 11 se colocan en su sitio. Luego se ensartan los cables verticales 13 de estos muros divisorios, por la parte superior.

25. Las piezas de fijación 16 de los alambres, se enganchan a la platina superior de la pieza 17 con interposición de la placa de refuerzo 25. El dispositivo análogo se coloca en su sitio en la parte superior del muro divisorio, y a continuación se someten a tensión los cables 13.

30. Después de poner en tensión los distintos elementos, los conductos 12 de paso de los alambres y el nicho 15 se inyectan, a presión, con un mortero de



cemento y de acuerdo con los métodos clásicos de inyección.

5. En 20 se representan las láminas de fieltro bituminoso interpuestas entre todos los elementos prefabricados en contacto (losetas y muros divisorios) y cuya utilidad se indicará más adelante.

2º - Unión piso-muro divisorio.

10. A continuación se hace referencia a las figuras 4 y 5, en las que se han representado en 28, 28' los muros divisorios superior e inferior, en 30, 30' los contra-muros divisorios superior e inferior, y en 14 una loseta de piso dotada de un espacio 18 para el paso de los cables de post-tensión 29. La referencia 31 indica una placa aislante.

15. Los muros divisorios 28, 28' están provistos de espacios 32, 32' para el paso de los cables de post-tensión verticales. Asimismo, los contra-muros divisorios 30, 30' tienen espacios 33 para alojar las placas de fijación 34 de los cables 29 del piso.

20. El montaje se realiza prácticamente del modo ya descrito anteriormente.

25. El muro divisorio inferior 28' se supone acoplado a su piso inferior (no visible en el dibujo); la loseta 14 del piso superior y el contra-muro divisorio 30', se colocan en su sitio y luego los cables horizontales 29 del piso se ensartan a través de los espacios 18, y luego se someten a tensión llevándose a cabo su fijación por la placa de fijación 34.

30. El muro de división superior 28 se coloca a continuación y se post-tensa del mismo modo que antes



se describió.

La forma especial de los extremos inferiores y superiores de cada contra-muro divisorio, permiten un bloqueo automático de su base. Para asegurar una estanqueidad horizontal total, se disponen juntas de fieltro bituminoso 35 entre las losetas y los muros. Asimismo se disponen juntas 36, también de fieltro bituminoso, entre las nervaduras de los contra-muros 30, 30', en contacto con los muros divisorios 32, 32', para evitar la formación de puentes o uniones térmicos.

El acoplamiento se termina obturando el espacio 33 después de la puesta en tensión, disponiendo un cordón estanco 37 en toda la longitud de las juntas horizontales y verticales, entre los contra-muros divisorios. Se dispone además un hueco 38 de descompresión, como evacuación exterior.

Se observará que los contra-muros divisorios, piezas sometidas a los efectos térmicos, no se fijan de un modo rígido más que en su parte superior, lo cual permite una dilatación libre.

En las figuras 6 y 7 se ha representado un detalle que indica como se realiza el paso de los alambres HLE 40 a través de una junta 41 interpuesta entre los elementos 42 y 42' provistos como antes se especificó de rebajos o rozas trapezoidales a la altura de dicha junta.

Se describirá a continuación, refiriéndose a la figura 12, un ejemplo de acoplamiento de acuerdo con este invento, de elementos prefabricados de pis-



cinas individuales.

5. Esta piscina se descompone en un cierto número de elementos perfectamente visibles en el dibujo, todos ellos prefabricados en el taller y luego transportados al sitio de aplicación. Se disponen sobre una forma de arena perfectamente regulada con ayuda de gálibos laterales.

10. Los elementos idénticos fronterizos se acoplan primero por cables transversales  $C_T$  ensartados en pasos dispuestos en el fondo y las partes extremas.

Estas secciones, se acoplan inmediatamente entre sí por medio de cables longitudinales  $C_L$  ensartados a través del fondo y en las partes laterales. Los cables se inyectan inmediatamente y luego se fijan.

15. La piscina puede revestirse a continuación interiormente por gres cerámica o cualesquiera otros materiales. Los dispositivos y medios necesarios para la post-tensión o en las juntas entre los elementos en contacto, son idénticos a los antes descritos, en especial en los que se refiere a las aberturas o rozas trapezoidales (no indicadas en los dibujos) y las láminas de fieltro bituminado.
- 20.

25. De la descripción de los modos de aplicación práctica de este invento, antes indicados y que solo constituyen ejemplos no limitativos, se deducen un cierto número de detalles ya descritos y de importancia:

- 1ª. La forma de las juntas, que presentan en su parte central una roza de forma trapezoidal (figuras 6 y 7). Disminuyendo las superficies de contacto, esta roza:
30. - mejora la calidad del apoyo mutuo de las piezas;



- disminuye el consumo de alambres de acero de alto límite elástico;
  - crea un vacío que puede servir para la descompresión de infiltraciones eventuales.
5. - 2º. Los medios para distribuir los esfuerzos de post-tensado a la altura de las juntas, en una de las dos superficies en contacto, una banda de fieltro bituminoso se adhiere previamente. Esta banda de fieltro bituminoso tiene las ventajas siguientes:
10. - asegura una buena distribución de los esfuerzos, anulando dado el caso, los puntos duros que podría producir un estado de superficie defectuosa del hormigón;
- asegura conjuntamente con la compresión de los elementos prefabricados, unos contra otros, una estanqueidad perfecta y duradera;
  - suprime los puentes térmicos.
15. - 3º. El dispositivo de unión de los alambres de post-tensado, entre los elementos prefabricados verticales.
20. Este dispositivo se ha descrito antes con respecto a las figuras 8 a 11. Asegura en especial la transmisión de los esfuerzos de post-tensado entre los alambres inferiores y los superiores.
- 4º. Reserva para el paso de los hilos de post-tensado.
25. Estas reservas se disponen al fundir las piezas prefabricadas introduciendo tubos metálicos o de material plástico del tipo cloruro de polivinilo, que se recuperan inmediatamente después de empezar el
30. fraguado del hormigón.

9 ABR.



5. Cuando los elementos prefabricados se postensan en dos direcciones perpendiculares, las reservas o conductos son secantes. Los tubos que encofrán estas reservas o conductos se interrumpen entonces en su cruce y se mantienen por un empalme de cuatro ramas perdido en la masa.

10. Las ventajas esenciales del procedimiento de acoplamiento de acuerdo con este invento, del que se han expuesto algunos ejemplos de aplicación, tienen un doble origen:

1) - Empleo de fuerzas exteriores de acoplamiento.

15. Este punto es capital, ya que las energías de unión se añaden a las potenciales de la estructura, en lugar de obtenerse de éstas, como ocurre en los procedimientos actuales de acoplamiento;

2) - Empleo de elementos y de accesorios enteramente manufacturados en taller;

el taller no tiene más que una misión de cadena de montaje en gran serie.

20. Las ventajas derivadas de estas dos ideas básicas, son múltiples:

Se observará, en especial:

25. - el valor mecánico muy bueno de las uniones, dado que las fuerzas de compresión introducidas y los esfuerzos de frotamiento resultantes, son los más aptos para combatir las fuerzas de tracción o de cizalladura resultantes de fenómenos físicos o mecánicos, tales como contracción, variaciones de temperatura, esfuerzos debidos al viento, esfuerzos parásitos debidos a  
30. movimientos diferenciales de las fundaciones, etc.;

19 ABR



- una mejora muy grande de la estanqueidad de las juntas y de los paneles con respecto a los procedimientos conocidos, dado que los esfuerzos de compresión suprimen toda posibilidad de aberturas de las uniones o de fisuración de los paneles;
- 5. - el corte de los puentes térmicos, por el empleo de fieltros bituminosos;
- las operaciones de montaje muy sencillas y repetitivas, pueden realizarse por operarios no especializados, a un ritmo elevado.
- 10.

Queda bien entendido que este invento no se limita a los diversos ejemplos y tipos de aplicación práctica expuestos y comprende todas las variantes de los mismos.

15.

- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente, presentada en Francia, con fecha 12 de abril de 1967, bajo el Nº 102.426, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "PROCEDIMIENTO PARA EL ACOPLAMIENTO POR POST-TENSADO DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION"; caracterizándose por lo siguiente:
- 20.
  - 25.
  - 30.



- 1ª.- Procedimiento para el acoplamiento por post-tensado de elementos de construcción, aplicable especialmente a estructuras prefabricadas de hormigón armado o no, pretensado, o a materiales cualesquiera
5. de las características análogas, caracterizado porque consiste en apretar dichos elementos prefabricados unos contra otros, por medio de alambres de acero de elevado límite elástico, cuyo número y posición se determinan para crear entre las superficies de dichos elementos
10. en contacto, fuerzas de compresión normales a dichas superficies y cuyo valor es función de los esfuerzos a combatir, tracciones, flexiones y cizalladuras; los esfuerzos de tracción y de flexión se absorben directamente por los esfuerzos de compresión, y los de cizalladura, por movilización de los esfuerzos de fro-
15. tamiento.

- 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se preven huecos en los elementos prefabricados a acoplar para la junta de las
20. piezas de fijación y el paso de los hilos de post-tensado.

- 3ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque a las juntas utilizadas entre las superficies en contacto de los elementos prefabricados, se dotan en la parte vertical de huecos
25. de forma trapezoidal para disminuir las superficies de contacto, mejorar la calidad del apoyo de las piezas, y crear un vacío que sirve para la descompresión de infiltraciones eventuales.

30. 4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones



1ª a 4ª, caracterizado porque se adhiere previamente en una de las dos superficies en contacto, una tira de fieltro bituminoso.

5. 5ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la unión de los alambres de post-tensado, entre elementos verticales, se efectúan mediante un dispositivo compuesto de una platina inferior taladrada en su centro para el paso de los alambres, en la que están soldadas vertical y paralelamente a uno de sus ejes, dos placas metálicas que sostienen en su parte superior, una segunda platina provista de ramura para el enganche de los hilos, paralelas a las placas verticales, disponiéndose además otras dos placas, inferior y superior, cortadas por hendiduras análogas a las de la platina superior, para mejorar la distribución de las cargas sobre dichas platinas superior e inferior.

20. 6ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los vaciados para el paso de los hilos de post-tensión se obtienen al moldear los elementos prefabricados, por medio de tubos metálicos o de material plástico del tipo de cloruro de polivinilo, recuperados inmediatamente después de iniciarse el fraguado del hormigón.

25. 7ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque cuando los elementos prefabricados se post-tensan en dos direcciones perpendiculares, los rebajos son secantes; interrumpiéndose los tubos que sirven para el encofrado de estos huecos entonces en su cruce y se mantienen por un acoplamiento
- 30.



de cuatro ramas, perdidas en la masa.

5. 8ª.- Procedimiento para el acoplamiento por post-tensado de elementos de construcción; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta Memoria consta de quince hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

JEAN-CLAIR NIBART y HENRI VALLADE,

J. GOMEZ / CCEO Y MODEI  
P. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

352.570

Fig. 1

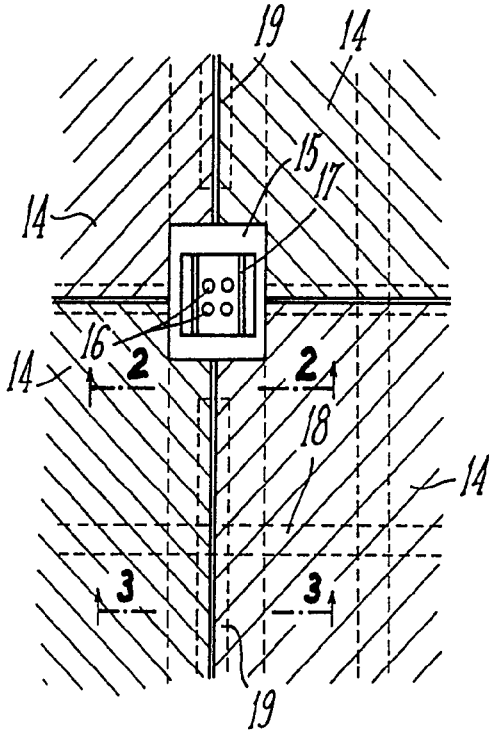


Fig. 2

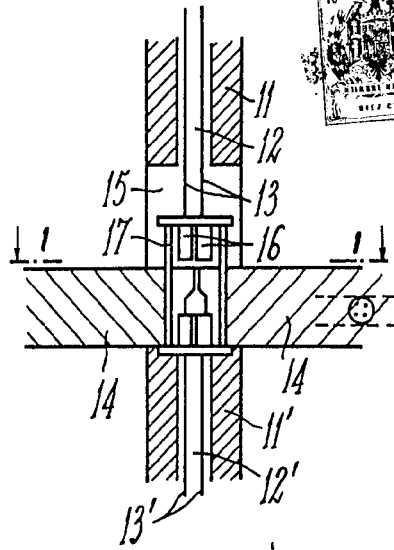


Fig. 3

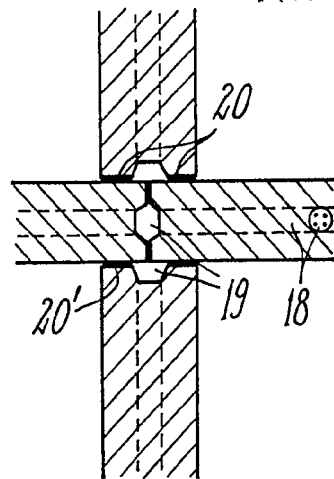


Fig. 8

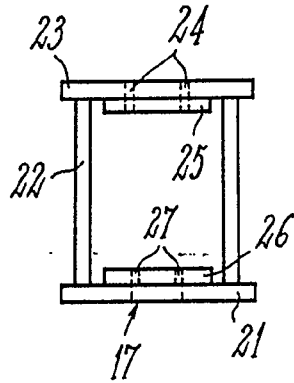


Fig. 9

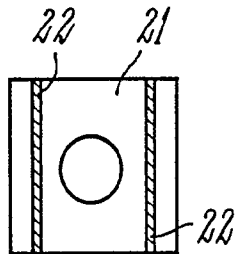
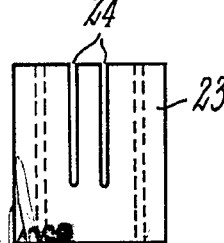


Fig. 10



Fig. 11



J. GOMEZ AGUILAR/MODEL  
D. P. F. 1938

FIG. 4

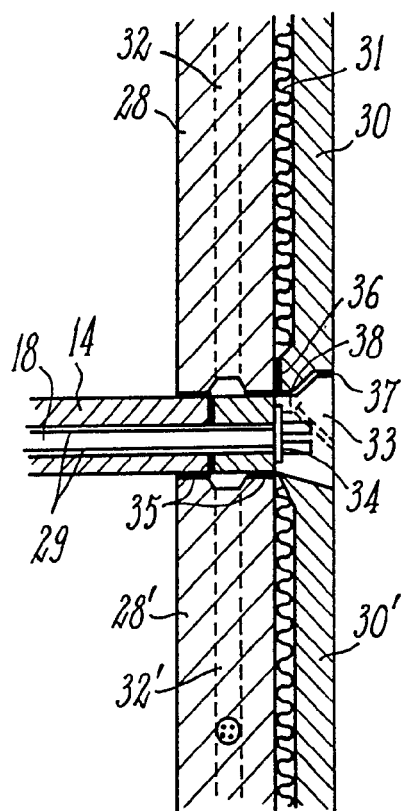


FIG. 5

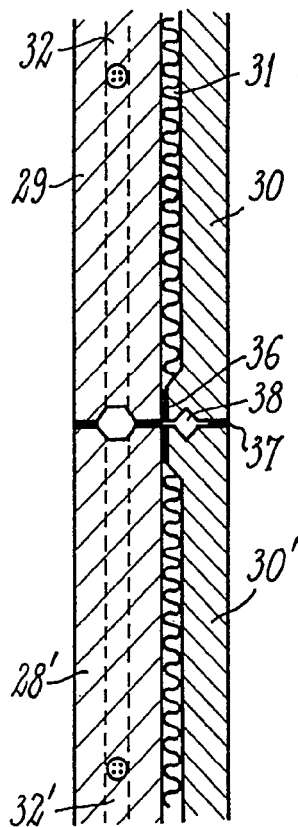


FIG. 6

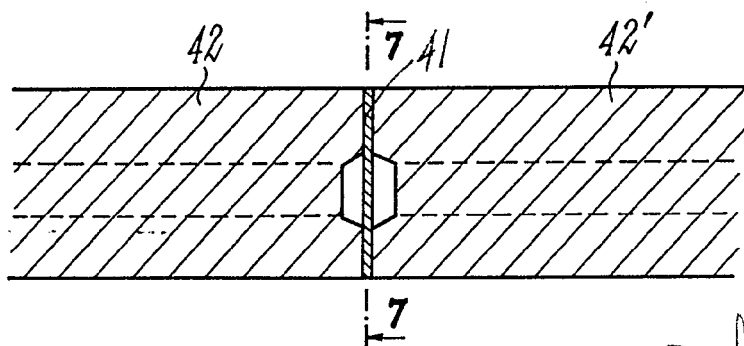
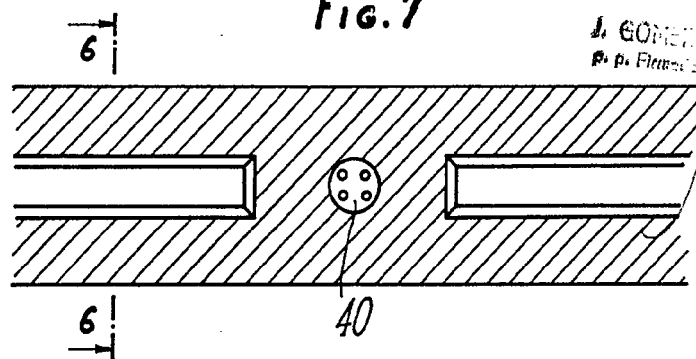


FIG. 7

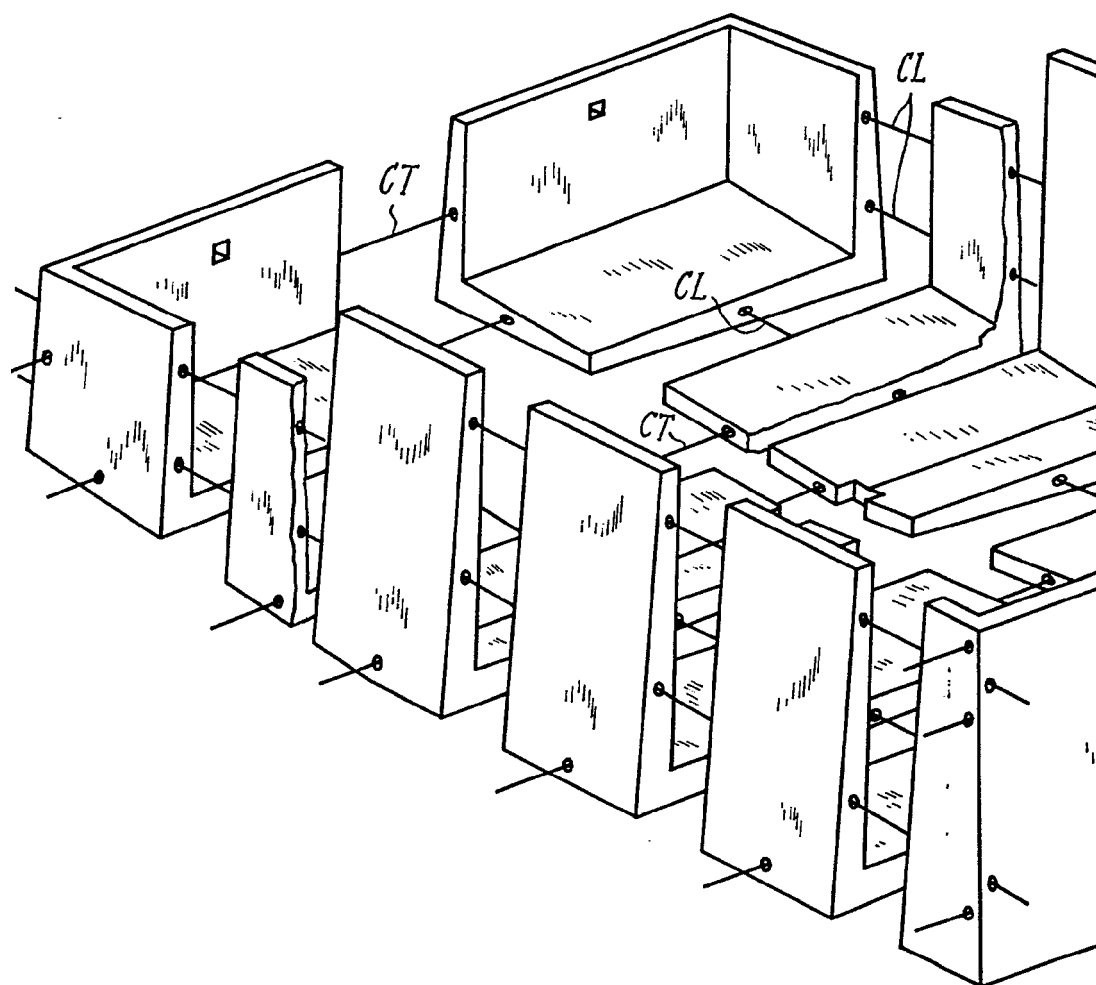


Madrid 19 APR 1968

J. GONZALEZ  
P. p. FERRER  
MODELO  
MIRAVO



Jean-Clair NIBART, y Henri VALLADE



352.570

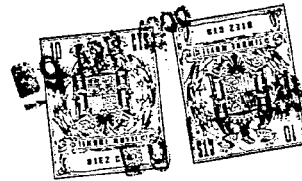
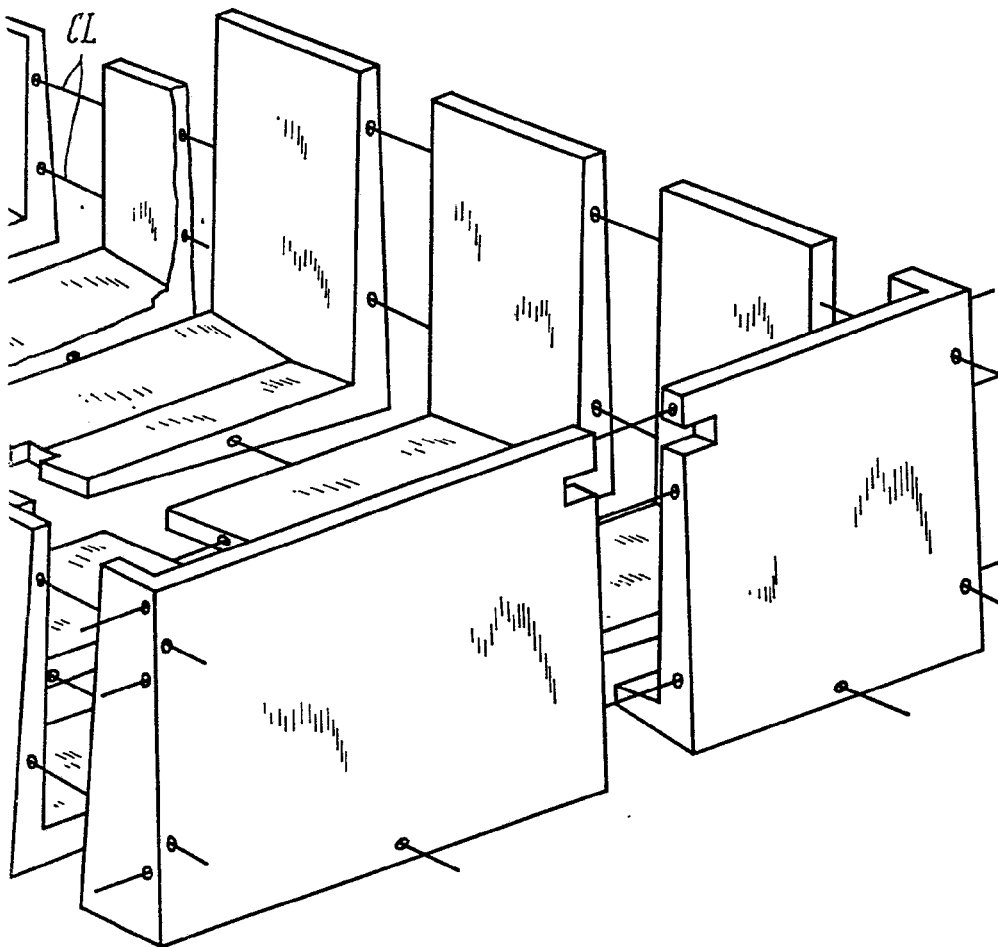


Fig. 12



ESCUELA  
VALE

Made in Mexico

J. G. ...  
P. p. Firmado por ...