

17 FEB



309437

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

por DIEZ años

cuyo privilegio se solicita para España, sus territorios y plazas de soberanía, a favor de:

CANTERAS Y AGLOMERADOS, S. A.

entidad española, domiciliada en Barcelona, calle Balmes, núm. 311, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE FORJADOS PARA PISOS".

=====



3 09437

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos. El objeto principal de estos perfeccionamientos es de realizar la construcción de forjados desde la fase inicial de obtención de las vigas y de las bovedillas a base de hormigón, hasta completar la formación del piso, siguiendo un conjunto de procesos con la mayor automatización posible. - - - -

10. Los citados procesos se llevan a cabo dentro de un control técnico y con ensayo de las resistencias, siendo especialmente indicados para la producción de las vigas y bovedillas en grandes series, preferentemente a pie de obra para los casos de grandes construcciones, en cuyas condiciones, la construcción de pisos se obtiene en las mejores condiciones económicas, con mayor rapidez y bajo las necesarias garantías de resistencia y seguridad. - - - - - - - - - -

15.

20. Dada la mecanización introducida en la fabricación de las vigas y bovedillas, se logra una gran reducción en la mano de obra, lo cual resuelve dificultades de las que actualmente afectan al ramo de la construcción. - - - - - - - - - -

Los referidos perfeccionamientos, según se expone en la presente invención, se caracterizan por el hecho de procederse a la fabricación de unas vigas en un bastidor en

3 09437 - 3 -



- el que se disponen longitudinalmente unas series de varillas metálicas tensadas con regulación por sus extremos, realizándose su hormigonado por medio de una vagoneta desplazable a lo largo del bastidor, la cual contiene además
5. un elemento perfilador que, durante el avance, ejecuta el configurado de las vigas, siendo seguidamente sometidas las mismas a un fraguado activado y a un pretensado por aflojamiento de las varillas, tras lo cual se procede al seccionado transversal de estas últimas para obtener la separación de las vigas, mientras por otra parte se efectúa
10. la fabricación de unas bovedillas en unos moldes dispuestos correlativamente en los que el relleno con hormigón se realiza mediante una artesa movible que vierte en cada molde el volumen preciso de material, el cual es sometido a unos
15. efectos de vibrado y de presionado, procediéndose a la construcción de los pisos previa distribución equidistante de las vigas sobre los muros y subsiguiente colocación intermedia de las bovedillas, apoyadas lateralmente en los talones de las vigas, las cuales ofrecen, al efecto, un perfil en
20. T invertida, teniendo lugar finalmente el relleno de la caja mediante hormigón hasta igualar la superficie superior. - -

- La fabricación de las vigas se realiza de modo que en el bastidor son convenientemente distribuídas las varillas metálicas correspondientes a las diversas vigas a obtener, con prendido de sus extremos para comunicarles la tensión deseada, tras lo cual se procede al hormigonado y perfilado mediante la vagoneta que vierte el material y efectúa, a trechos, unas detenciones en el vertido que corres-
- 25.

3 09437



penden a los espacios de separación entre las vigas formadas en continuidad longitudinal, siendo sometidas dichas vigas a un fraguado intensivo por medio de una operación de estufaje, después de lo cual se aflojan las varillas para producir el pretensado de las vigas, efectuándose finalmente el seccionado de las varillas por los citados espacios de separación para individualizar las vigas y pasar al fraguado definitivo. - - - - -

5.

La fabricación de las bovedillas se realiza mediante unas series correlativas de moldes provistos de unos machos correspondientes a los huecos de aquellas bovedillas, efectuándose el hormigonado de las mismas por medio de una artesa movable, la cual vierte el material por su fondo a medida que desliza sobre los espacios libres de cada molde, teniendo lugar seguidamente unas operaciones de vibrado de los moldes para la distribución uniforme del hormigón dentro de las cavidades de aquellos, y de presionado del hormigón mediante unas plantillas que determinan una mayor compacidad del material. - - - - -

10.

15.

20.

25.

Las bovedillas destinadas a los extremos de cada hilada de un piso, tienen cerrados los huecos por su lado exterior, a cuyo efecto, los moldes para obtención de tales bovedillas tienen sus machos en elevación, mediante un travesaño rígido que los sostiene, a fin de que aquellos no alcancen el fondo del molde y permitan la formación de una pared de hormigón que cierre los huecos de referencia. - - - - -

El desmoldeo de las bovedillas se realiza median-

3 09437



te previo despegue del material en las paredes del molde, mediante un movimiento relativo entre tales elementos, en combinaci3n con una separaci3n del fondo del molde hasta permitir la libre extracci3n de la bovedilla. - - - - -

5. El armado de las vigas comprende la inclusi3n de unos bucles de varilla situados emergiendo por su cara superior, en la proximidad de ambos extremos, los cuales se destinan a facilitar el asido para el acarreo y colocaci3n de las propias vigas. - - - - -

10. Las bovedillas presentan en sus caras laterales un saliente longitudinal de apoyo en las vigas, cuyo saliente ofrece correspondencia de perfil con el flanco de la viga. - - - - -

15. El perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es divergente de abajo hacia arriba, mientras el tal3n tiene horizontales sus bordes superiores, en los cuales se apoyan unas zonas horizontales de los salientes laterales de las bovedillas. - - - - -

20. El perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es divergente de abajo hacia arriba, mientras el tal3n tiene inclinados sus bordes superiores, en los cuales se apoyan unas zonas inclinadas de los salientes laterales de las bovedillas. - - - - -

25. El perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es divergente de abajo hacia arriba, mientras los bordes superiores del tal3n son curvil3neos, por lo que los salientes laterales de las bovedillas presentan una zona in-



clinada de apoyo sobre ellos. - - - - -

5. El perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es de tipo doble divergente, mientras los bordes superiores de su talón son inclinados, por lo que los salientes laterales de las bovedillas presentan una zona de apoyo inclinada al efecto. - - - - -

10. El perfil de las vigas es tal que cada lado de su alma y el correspondiente borde superior del talón son de tipo curvilíneo entrante, en mutua continuidad, por lo que los salientes laterales de las bovedillas presentan su zona de apoyo con una inclinación al efecto. - - - - -

15. Para facilitar la comprensión de las ideas expuestas, dando a conocer al mismo tiempo diversos detalles de orden constructivo, se describe seguidamente una forma de realización de la presente invención haciendo referencia a los planos que acompañan a esta memoria, los cuales, dado su fin primordialmente ilustrativo, deberán ser interpretados como desprovistos de todo alcance limitativo respecto a la amplitud de la protección legal que se solicita. En
20. los dibujos: - - - - -

Figura 1, es una vista esquemática, en planta, de la disposición para fabricación de vigas armadas de hormigón.

25. Figura 2, es una vista, en alzado, según una sección longitudinal, de un molde para formación de bovedillas con un extremo cerrado, provisto de dispositivo de plantillas de presionado. - - - - -

3 09437



Figura 3, es una vista, en planta, por una sección III-III de la figura anterior, de unos moldes para bovedillas de fondo cerrado. - - - - -

5. Figura 4, es una vista, en alzado, según una sección longitudinal, de un molde para formación de bovedillas con huecos pasantes. - - - - -

10. Figura 5, es una vista, en planta, de unos moldes para obtención de bovedillas que representa de huecos pasantes, con omisión del dispositivo de plantillas de presionado. - - - - -

Figura 6, es una vista, en perspectiva, que representa un piso en construcción. - - - - -

Figura 7, es una vista, en alzado, que representa un extremo de un piso en construcción. - - - - -

15. Figura 8, es una vista, en perspectiva, análoga a la de figura 6, con empleo de vigas de diferente perfil.

Figura 9, es una vista, en alzado, según una sección transversal, del forjado de un piso. - - - - -

20. Figura 10, es un detalle que muestra el acoplamiento entre una bovedilla y una viga de perfil lateral curvilíneo. - - - - -

25. Para la construcción de los pisos de referencia, se fabrican unas vigas mediante un bastidor 1 en el que se distribuyen longitudinalmente unas series de varillas de hierro 2, con elementos tensores 3 en sus extremos. Una



vagoneta 4 se desplaza a lo largo de los flancos 5 del bastidor 1, la cual transporta una masa de hormigón que va distribuyendo con regularidad dentro de aquél, mientras un elemento perfilador montado en la misma vagoneta va proporcionando la correspondiente configuración a una serie colateral de vigas 6, de acuerdo con la disposición de las varillas 2. A trechos determinados, se interrumpe momentaneamente el vertido del hormigón para dar lugar a unos espacios de separación 7 entre vigas consecutivas en posición lineal. - - - - -

5.

10.

Terminada la fase de hormigonado, se procede a efectuar una fase estufaje para activación de la primera etapa de fraguado del hormigón. Para ello es utilizable una serie de caparazones que recubren las vigas y dentro de los cuales se inyecta aire caliente. - - - - -

15.

Seguidamente se lleva a efecto el pretensado de las vigas 6 a base de aflojar las varillas 2, con lo que el hormigón entra en una situación de comprimido. A continuación se seccionan las varillas 2 en los espacios 7 para hacer independientes las vigas 6 de cada alineación. En tal estado, dichas vigas son separables del bastidor 1 para pasar a la fase de fraguado definitivo, mientras aquel bastidor queda disponible para otra tanda de fabricación de vigas. - - - - -

20.

Las vigas 6 presentan un perfil en T invertida con ciertas variantes. Así, un tipo de viga 6a es de alma 8 trapecial y el talón 9 tiene sus bordes superiores horizontales. - - - - -

25.



Una viga 6b tiene su alma 8 trapecial, mientras los bordes superiores de su talón 9 son inclinados. Una viga 6c tiene su alma 8 trapecial, mientras su talón los bordes superiores curvilíneos. Una viga 6d tiene su alma 8 doble trapecial, mientras el talón 9 tiene sus bordes superiores inclinados. Otro tipo de viga 6e, presenta su alma 8 y los bordes superiores de su talón 9 en forma curvilínea entrante. - - - - -

Otro elemento constituyente de los pisos forjados, son unas bovedillas 10 que se obtienen en hormigón mediante unos moldes 11. Estas bovedillas poseen unos huecos pasantes, si bien, las que se aplican en los extremos del piso tienen los huecos con un extremo obturado. A efectos de formar los citados huecos, los moldes 11 disponen de unos machos 12 que, para el caso de huecos pasantes, llegan hasta el fondo 13, mientras que, para el caso de los huecos obturados, no alcanzan dicho fondo y quedan suspendidos por un travesaño 14 solidario a las paredes 15 del propio molde 11. - - - - -

Complementando los moldes 11, se hallan unos dispositivos a base de un soporte 16 y de unas plantillas 17 unidas al mismo por unos vástagos 18. Las plantillas 17 coinciden con el hueco de los moldes y sirven para presionar el hormigón en ellos aplicado. En los soportes 16 se disponen medios para elevación y descenso de los moldes en sus fases operativas. - - - - -

La formación de las bovedillas 10 se lleva a cabo por medio de una artesa movible que desliza sobre una suce-

3 09437

17



si3n de moldes 11, de modo que por su fondo deja verter una cantidad de hormig3n al coincidir con los huecos de aquellos, suficiente para alcanzar el nivel previsto. En una fase siguiente, los moldes son objeto de un vibrado

5. cuya finalidad es la de homogeneizar el hormig3n y desplazarlo para rellenar todas las cavidades del molde, sobre-

todo las partes inferiores de los machos 12 cuando los mismos no alcanzan el fondo 13. Seguidamente intervienen las

10. plantillas 17, las cuales causan una compresi3n que comunica al hormig3n el nivel definitivo, sobre el cual quedan los travesa3os 14. - - - - -

El desmoldeo de las bovedillas 10 se efectúa causando un movimiento relativo entre las mismas y las paredes 15, para el despegue del material, y a continuaci3n se

15. procede a una separaci3n de las paredes 15 respecto al fondo 13, hasta permitir que la bovedilla quede libre para su extracci3n. - - - - -

Las bovedillas 10 presentan una conformaci3n en diversos tipos parecidos, los cuales presentan como distintos

20. exteriores la forma de los salientes laterales 19 destinados a apoyarse en el tal3n 9 de las vigas 6. A tal efecto, dichos salientes 19 ofrecen una cara de apoyo plana o inclinada. Asimismo, las caras laterales 20 de estas bovedillas pueden ser planas o curvil3neas. El n3mero de huecos

25. de las bovedillas 10 es indeterminado, siendo el de cuatro la cantidad m3s usual, separados por tabiquillos 21. - - - - -

Para la construcci3n de un piso, se izan las vigas 6 hasta la cima de las paredes correspondientes, para

3 09437



5. lo cual aquellas son de fácil asido por unos bucles de varilla 22 aplicados en la cara superior, junto a los extremos, en la fase de fabricación. Una vez distribuidas las vigas 6 son acopladas las bovedillas 10, encajando sus elementos de apoyo. Con ello se entra en la fase de realización final del forjado por relleno de la caja formada, mediante un espesor de hormigón 23 que cubre las bovedillas 10 o se deja al nivel de las mismas. - - - - -

10. Habiendo descrito suficientemente las características, ventajas y realización de los perfeccionamientos según la presente invención, debe hacerse constar, en resumen, que en la misma podrán introducirse cuantas variantes de detalle la experiencia y la práctica puedan aconsejar, en cuanto a dimensiones, número de elementos integrantes, composición de los materiales empleados, formas de acoplamiento y demás circunstancias accesorias, siempre que con ello no se desvirtúe su esencialidad, que es la que se concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una

15.

20. o varias de las reivindicaciones restantes. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, caracterizados por el hecho de procederse



- a la fabricación de unas vigas en un bastidor en el que se disponen longitudinalmente unas series de varillas de hierro tensadas con regulación por sus extremos, realizándose el hormigonado de las mismas por medio de una vagoneta desplazable a lo largo del bastidor, la cual posee además un elemento perfilador que, durante el avance, ejecuta el configurado de las vigas, siendo seguidamente sometidas las mismas a un fraguado activado y a un pretensado por alojamiento de las varillas, tras lo cual se procede al seccionado transversal de estas últimas, por unos espacios libres al efecto, permitiendo la separación de las vigas obtenidas en cada alineación, mientras por otra parte en unos moldes al efecto, dispuestos correlativamente, se efectúa la fabricación de unas bovedillas, para lo cual una artesa movable efectúa el vertido en ellos de un determinado volumen de hormigón, el cual es sometido a unas acciones de vibrado y de presionado, procediéndose a la construcción de los pisos previa distribución equidistante de las vigas sobre los muros y la subsiguiente colocación intermedia de las bovedillas, apoyadas lateralmente en los talones de dichas vigas, las cuales ofrecen preferentemente un perfil en T invertida, teniendo lugar finalmente el relleno de la caja del piso mediante una masa de hormigón. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 2.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según la reivindicación anterior, caracterizados porque la fabricación de las vigas se realiza de modo que en el bastidor son convenientemente distribuidas las varillas correspondientes a las diversas vigas a obtener,
- 25.



con prendido de sus extremos para comunicar a las mismas la tensión deseada, tras lo cual se procede al hormigonado y perfilado mediante la vagoneta portadora del material, la que efectúa a trechos unas detenciones del vertido que corresponden a los espacios de separación entre vigas de una misma alineación, siendo sometidas estas vigas a una acción de fraguado activado por medio de un estufaje, después de lo cual se aflojan las varillas para producir el pretensado de las vigas, efectuándose finalmente el seccionado de las varillas por los citados espacios de separación para individualizar las vigas y ser extraídas para pasar al fraguado definitivo. - - - - -

3.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según la reivindicación primera, caracterizados porque la fabricación de las bovedillas se realiza mediante unas series correlativas de moldes provistos de unos machos destinados a la obtención de los huecos de las bovedillas, efectuándose el hormigonado de las mismas por medio de una artesa movable, la cual vierte el material por su fondo a medida que desliza sobre los espacios libres de cada molde, teniendo lugar seguidamente unas operaciones de vibrado de los moldes para la distribución uniforme del hormigón dentro de las cavidades de aquellos, y de presionado del hormigón mediante unas plantillas, unidas a un soporte basculante, que comunican una mayor compacidad a aquel material. - - - -

4.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados porque las bovedillas destinadas a los extremos de

3 09437



cada hilada en un piso, tienen cerrados los huecos en su lado exterior, a cuyo efecto los moldes tienen sus machos en elevación, sostenidos por medio de un travesaño, a fin de que aquellos no alcancen el fondo y permitan la formación de una pared de hormigón que realice el cierre de referencia. - - - - -

5.

5.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1, 3 y 4, caracterizados porque el desmoldeo de las bovedillas se realiza mediante previo despegue del material en las paredes del molde, mediante un movimiento relativo entre tales elementos, en combinación con una separación del fondo del molde hasta permitir la libre extracción de la pieza moldeada. - - - - -

10.

6.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el armado de las vigas comprende la inclusión de unos bucles de varilla, situados emergiendo por su cara superior, en la proximidad de sus extremos, los cuales se destinan a facilitar el asido para acarreo e izado de las propias vigas. - - - - -

15.

20.

7.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados porque las bovedillas presentan en sus caras laterales un saliente longitudinal para apoyo en los talones de las vigas, por lo que ambas partes poseen elementos en mutua correspondencia. - - - - -

25.

8.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1, 3 y 7, ca-

3 09437



5. racterizados porque el perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es divergente de abajo hacia arriba, mientras el talón tiene horizontales los bordes superiores de su talón, en los cuales se apoyan unas zonas horizontales de los salientes laterales de las bovedillas.--
- 9.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1, 3 y 7, caracterizados porque el perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es divergente de abajo hacia arriba, mientras el talón tiene inclinados sus bordes superiores, en los cuales se apoyan unas zonas asimismo inclinadas de los salientes laterales de las bovedillas. - - - - -
10. 10.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1, 3 y 7, caracterizados porque el perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es divergente de abajo hacia arriba, mientras los bordes superiores del talón son curvilíneos, en cuyo caso los salientes laterales de las bovedillas presentan una zona inclinada de apoyo sobre dichos bordes. - - - - -
15. 20. 11.- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según las reivindicaciones 1, 3 y 7, caracterizados porque el perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas es de tipo doble divergente, mientras los bordes superiores de su talón son inclinados, por lo que los salientes laterales de las bovedillas presentan una zona de apoyo inclinada al efecto. - - - - -
25. 12.- Perfeccionamientos en la construcción de for-

3 09437



5. jados para pisos, según las reivindicaciones 1, 3 y 7, caracterizados porque el perfil de las vigas es tal que el alma de las mismas y los bordes superiores de su talón son de tipo curvilíneo en mutua continuidad, en cuyo caso los salientes laterales de las bovedillas presentan una zona de apoyo con inclinación al efecto. - - - - -

13.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE FORJADOS PARA PISOS". - - - - -

10. Todo ello tal como se describe y reivindica en la presente memoria que consta de dieciseis hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de tres láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 17 FEB. 1965

M. CURELL SUÑOL

/p.e.

309437

CANTERAS Y AGLOMERADOS, S.A.

hoja 1 (3 hojas)

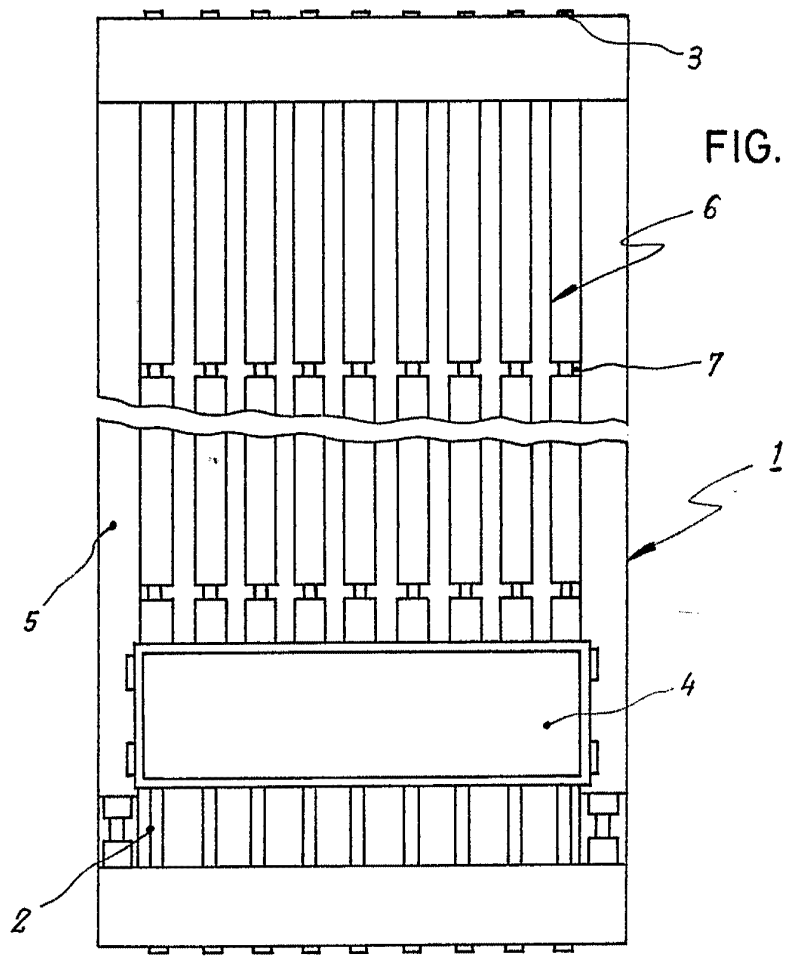


FIG. 1

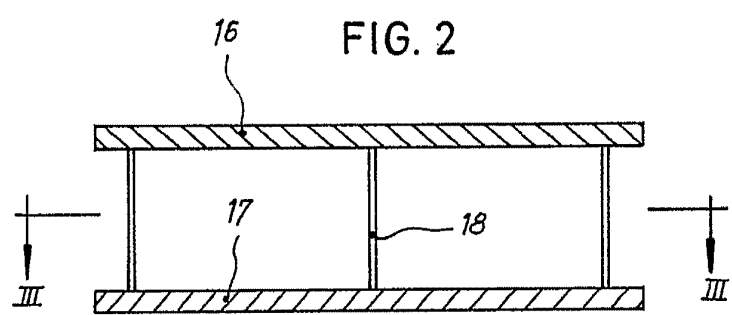
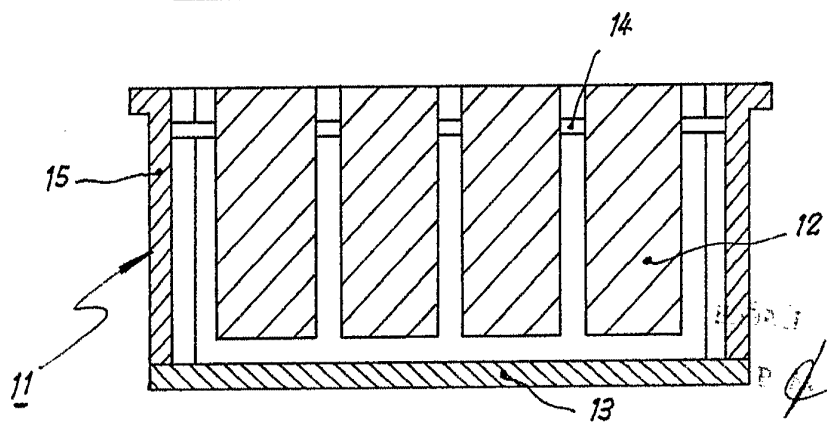


FIG. 2



17 FEB. 1905

[Handwritten signature]

309437

CANTERAS Y AGLOMERADOS, S.A.

hoja 2 (3 hojas)

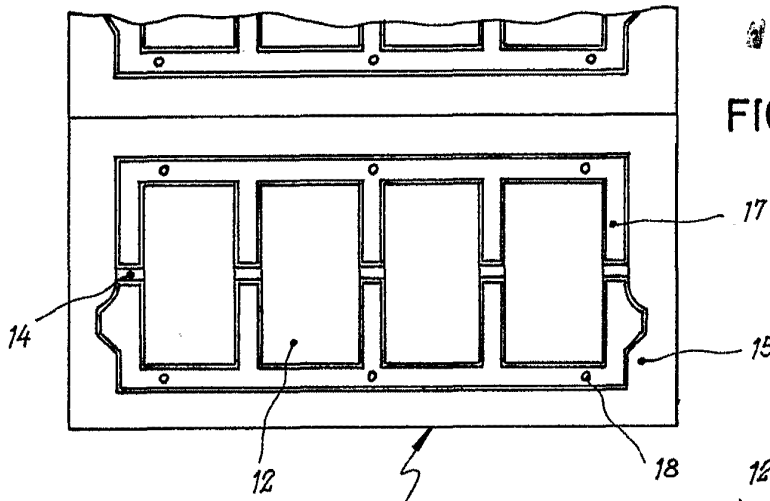


FIG. 3

FIG. 4

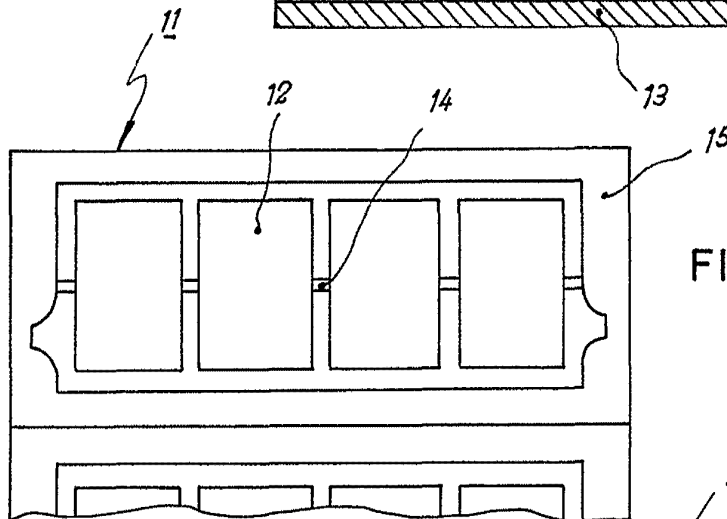
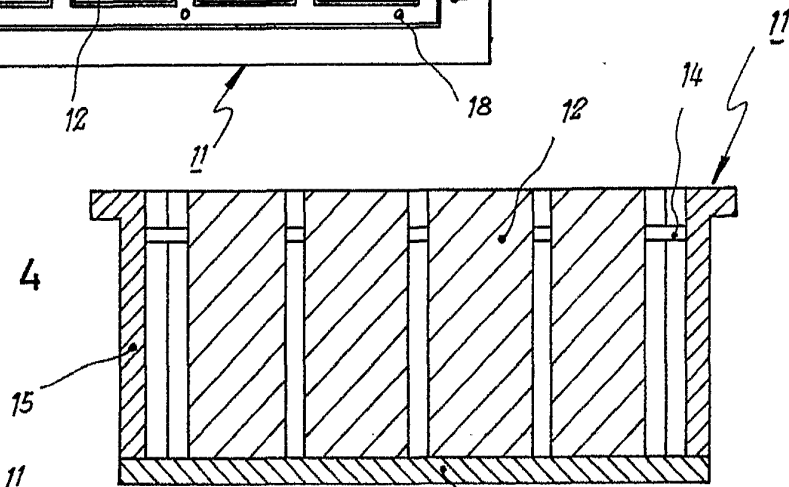
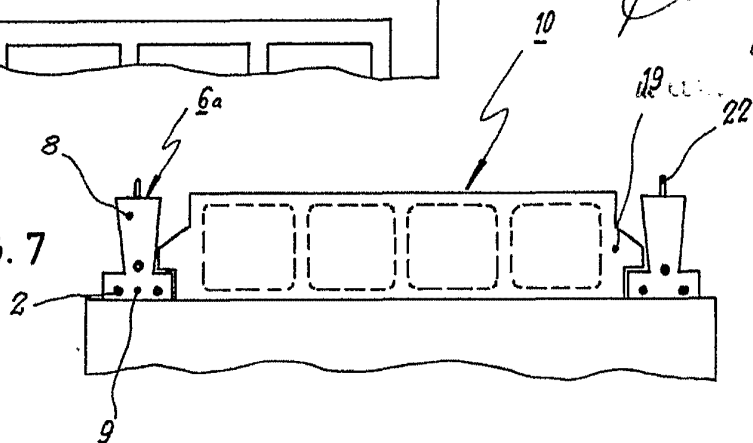


FIG. 5

FIG. 7



309437

CANTERAS Y AGLOMERADOS, S.A.

hoja3(3 hojas)



FIG. 6

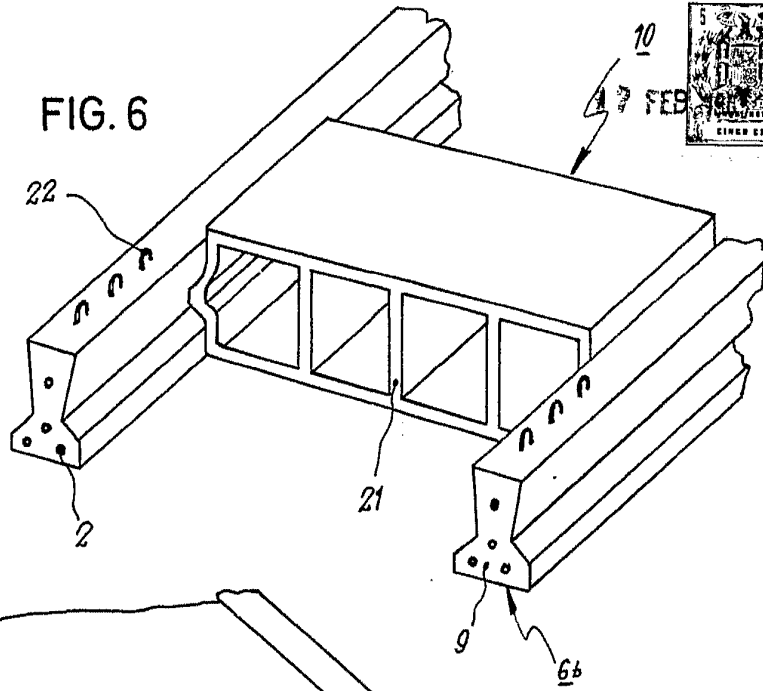


FIG. 8

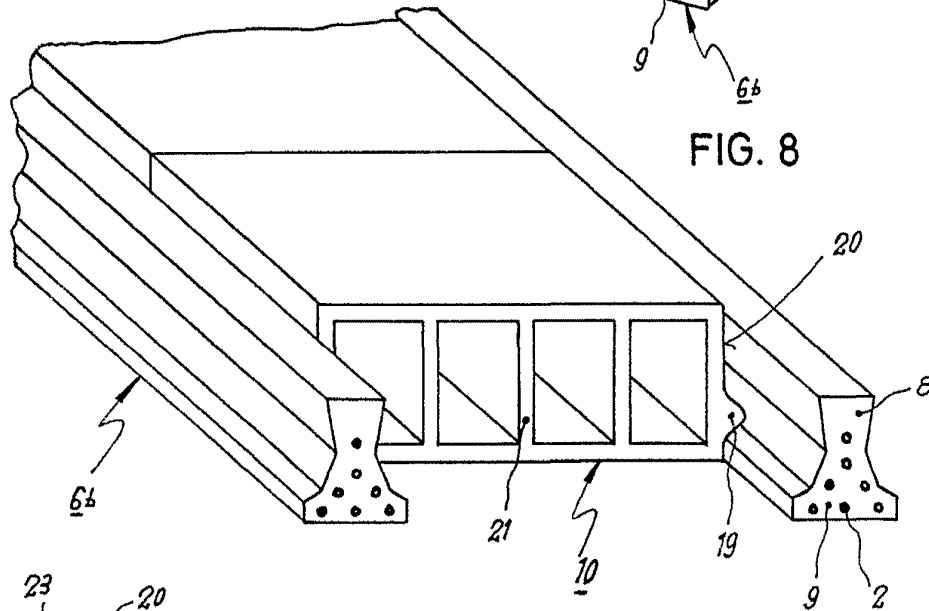


FIG. 9

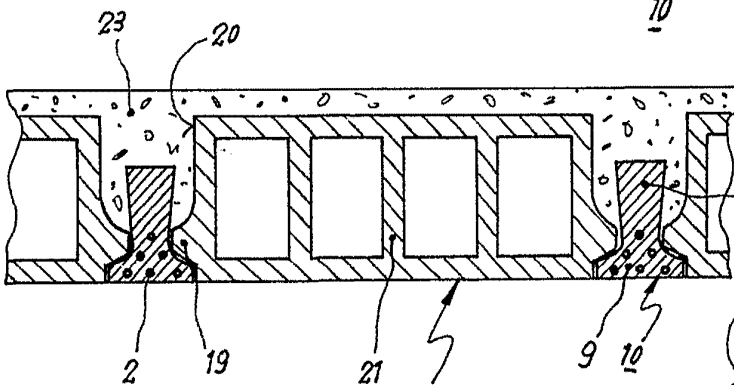
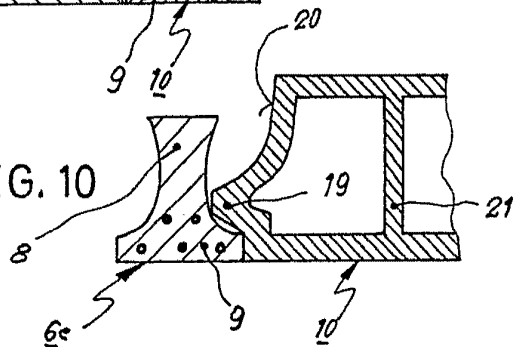


FIG. 10



MADRID, 17 FEB. 1965