

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11 21	NÚMERO 478.258	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 2 MARZO 1979	

PATENTE DE INVENCION

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

20 PRIORIDADES: 21 NÚMERO	22 FECHA	23 PAIS
------------------------------	----------	---------

24 FECHA DE PUBLICIDAD	25 CLASIFICACION INTERNACIONAL E04B 5/17	26 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

27 TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SISTEMAS DE EJECUCION DE FORJADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS"
---

71 SOLICITANTE (S) D. PEDRO EIZAGUIRRE LOPETEGUI
---

DOMICILIO DEL SOLICITANTE General Franco, 34-72 - ZARAUZ - (Guipúzcoa)
---

72 INVENTOR (ES) El solicitante
------------------------------------

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
---

E-53 IZ. T/F.

CADUCADO

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la  
declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio-  
de explotación industrial y comercial, exclusivo en el territo-  
5 rio nacional de una Patente de Invención, de acuerdo con la vi-  
gente Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el enun-  
ciado indica, se trata de "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN -  
LOS SISTEMAS DE EJECUCION DE FORJADOS CON ELEMENTOS PREFABRICA-  
DOS".

10 Para la ejecución del forjado o losa unidireccio-  
nal que asegura la rigidez y la adecuada distribución y absor-  
ción de los esfuerzos que sobre el plano horizontal recibe el -  
edificio, en un pasado se acudía a la ejecución de encofrados -  
y una vez colocados sobre él las armaduras resistentes se proce-  
15 día al vertido en obra del total del hormigón que iba a consti-  
tuir el espesor del mismo.

20 Con la introducción de los elementos prefabrica-  
dos los forjados se constituyen a base de viguetas o semiviguetas  
sobre las que se apoyan las piezas de entrevigado resistentes  
llamadas bovedillas y vertiéndose sobre el conjunto en obra  
el hormigón para relleno de las ranuras y configuración de la -  
losa superior, quedando constituido el forjado tanto por las se-  
miviguetas o viguetas y bovedillas como por el hormigón vertido  
in-situ.

25 La diferencia entre los elementos prefabricados -  
denominados viguetas y semiviguetas consiste en que la vigueta-  
es un elemento prefabricado autoresistente, es decir, capaz de-  
resistir por si solo en dirección del vano del forjado, la tota-  
lidad de cargas que reciba éste; mientras que la semivigüeta es  
un elemento prefabricado semiresistente, es decir proyectado pa-  
30 ra resistir en colaboración con el hormigón que se vierta in-si-

1 tu, y a veces piezas resistentes, la totalidad de las cargas del forjado.

5 En la actualidad está notablemente difundido el uso de semiviguetas para la ejecución de forjados y el objeto de nuestra invención estará relacionado con unos avances conseguidos en la ejecución de forjados a base de semiviguetas.

10 Se denomina seno o nervio del forjado a la cuantía del hormigón vertido in-situ entre dos bovedillas y la superficie de la semivigüeta en las que esas dos bovedillas se apoyan.

15 Si cuando se utilizan semiviguetas, por su propia concepción, decimos que la resistencia del conjunto debe de obtenerse de la colaboración entre el hormigón que se vierte in-situ y la semivigüeta, no estando calculada la semivigüeta para resistir por sí misma el esfuerzo total, vemos claramente la importancia que tiene que en la ejecución del forjado exista una adecuada complementación entre la acción de ambos hormigones. Los problemas más delicados de esfuerzos que se producen en el forjado están situados precisamente en los senos o nervios del forjado y dentro de este lugar será elemento fundamental el grado de unión y reparto de esfuerzos que corresponda al hormigón-vertido en obra y al material de la semivigüeta prefabricada.

20 La implantación progresiva en los dos últimos decenios de forjados de semiviguetas ha dado lugar a una evolución paralela en la forma de la sección de las semiviguetas y en los métodos de aplicación para conseguir ventajas técnicas y económicas. También ha sido objeto de estudio teórico y experimental el comportamiento mecánico de los forjados de semiviguetas, considerando el momento flector, el esfuerzo cortante y la adherencia entre el hormigón de la semivigüeta y el hormigón -

25

30

1 in-situ, aspecto éste muy importante ya que el hormigón de la -  
semivigueta a estar fabricado en taller y con control severo -  
suele tener una resistencia característica a compresión a 28 -  
5 días no inferior a 350 Kp/cm<sup>2</sup> y en general se fabrica con hormi-  
gón de 400 a 500 Kp/cm<sup>2</sup>, mientras que el hormigón in-situ es de  
resistencia más baja de 150 a 250 Kp/cm<sup>2</sup>.

10 Ha sido objeto de estudios detenidos el comporta-  
miento de la junta de unión entre los dos diferentes hormigones  
bajo la acción del esfuerzo cortante, la unión por adherencia, -  
sin disponer de armadura transversal es posible pero las carac-  
terísticas de esta unión pueden variar considerablemente de -  
acuerdo con el perímetro de la unión e incluso de acuerdo con -  
el estado superficial (existencia de polvo) en el momento de -  
15 producirse el vertido por lo cual el comportamiento de esta jun-  
ta de unión es uno de los aspectos que más deben de cuidarse a-  
efectos de cálculo.

20 Con las semiviguetas hasta ahora empleadas el se-  
no o nervio del forjado presentaba dificultades que para resol-  
verlas obligaban a acudir a la sobremodulación mientras que con  
el sistema de ejecución de forjados a base de la semivigueta ob-  
jeto de nuestra invención estos problemas se han resuelto pudien-  
do realizar unos nervios de forjado de menor dimensión o bien -  
tener unas garantías mucho mayores para igual sección de ner-  
vios.

25 Para comprender mejor la naturaleza del invento, -  
en los planos adjuntos representamos (a título de ejemplo mera-  
mente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de rea-  
lización industrial, a la que nos remitimos en nuestra descrip-  
ción; sobre dichos planos:

30 La figura 1 es una sección del alzado de la dispa

1 sición del forjado antes de producirse el vertido del hormigón-  
de obra.

La figura 2 es la misma sección del alzado una -  
vez producido el vertido del hormigón de obra.

5 La figura 3 es una perspectiva de la semivigueta-  
de acuerdo con nuestra invención.

Las figuras 4 a 12 son secciones de perfil de se-  
mivigueta con configuraciones distintas pero todas ellas cum-  
pliéndolo el objeto de la invención y siendo por tanto realizacio-  
10 nes del mismo invento.

En ellas se anotan las siguientes particularida-  
des:

- 1.- Bovedilla
- 2.- Semivigueta
- 15 3.- Hormigón vertido in-situ
- 4.- Franja plana lateral
- 5.- Canal de la semivigueta
- 6.- Seno o nervio del forjado
- 7.- Junta de unión entre hormigones coincidente -  
20 con el perímetro del canal (5)
- 8.- Varillas de armado
- 9.- Ancho útil del nervio (6).

De acuerdo con nuestra invención se procederá a -  
la colocación de las bovedillas (1) apoyadas sobre la estrecha-  
25 franja plana (4) del plano superior de las semiviguetas (2) y -  
haciendo coincidir el borde de las bovedillas con los bordes de  
un canal(5) existente en las semiviguetas.

El seno (6) o nervio del forjado quedará entonces  
30 delimitado además de por los bordes laterales de las bovedillas  
(1) por el perímetro del canal (5) de la semivigueta; por ello-

1 cuando se produzca en obra el vertido del hormigón in-situ (3)-  
este penetrará fácilmente y fraguará sin que pueda producirse -  
una junta de unión (7) entre hormigones que coincida con el pla  
5 no o cota superior de la semivigueta (2).

La resistencia del nervio (6) del forjado en cuan  
to a esfuerzos cortantes habrá mejorado considerablemente al ha  
ber sustituido a la altura de la cota superior de la semivigue-  
ta (2) la superficie de contacto entre hormigones por la sec---  
ción total del hormigón vertido. Efectivamente en otros tipos -  
10 hasta ahora empleados nos encontramos que al realizar el cálcu-  
lo del nervio (que debe de realizarse para las distintas cotas-  
o alturas del mismo) precisamente en el punto que determina la  
cota superior de la semivigueta existe una junta de separación-  
entre hormigones quedando notablemente disminuida o anulada la-  
sección del nervio del hormigón vertido; como ya hemos expuesto-  
15 el comportamiento de esta junta de unión es difícil de predecir-  
y obliga a sobremodular el nervio. Por el contrario en nuestro -  
caso a esa altura de la cota superior de la semivigueta va a tra-  
bajar el total de la sección del hormigón vertido (3) y la su--  
20 perficie de contacto entre hormigones (7) queda trasladada ha--  
cia abajo a otros planos que quedan ya dentro de la acción re--  
sistente del propio material prefabricados de la semivigueta -  
(2); como ya hemos comentado que las características de resis--  
tencia de la semivigueta son superiores a las del hormigón ver-  
25 tido in-situ en los lugares en los que se presenta según nues--  
tro invento la junta de unión (7) ya el propio material de la -  
semivigueta tiene capacidad suficiente para absorber los esfuer-  
zos en esos planos.

Al tener el canal (5) de la semivigueta semejante  
30 amplitud a la totalidad del ancho útil (9) del nervio del forja

1 do nos hará posible que el hormigón vertido (3) se compacte por  
gravedad o introduciendo vibradores en toda su profundidad y -  
amoldándose al contorno del perímetro interior del canal (5) de  
5 la semivigueta aumentándose considerablemente la superficie de  
contacto entre hormigones. Se conoce por pruebas experimentales  
que la relación entre el perímetro de unión (7) y el ancho útil  
(9) del nervio es admisible siempre que se cumpla que el perímetro  
entre ancho sea mayor o igual a 1,5 y para las semiviguetas ba-  
se de nuestro sistema este valor es de 1,7.

10 La compactación del hormigón vertido se ve ayuda-  
da por la existencia en el canal de escalonamientos que actúan-  
a modo de tolva.

15 Descrita suficientemente la naturaleza del presen-  
te invento, así como su realización industrial, sólo cabe aña-  
dir que en su conjunto y partes constitutivas es posible intro-  
ducir cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del  
cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúan  
su fundamento.

20 El solicitante, al amparo de los Convenios Inter-  
nacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de  
extender la presente demanda a los países extranjeros, si fuera  
posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solici-  
tud.

25 Igualmente el solicitante se reserva el derecho -  
de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en la forma  
señalada por la Ley, al introducir en el presente invento cuan-  
tos perfeccionamientos se deriven del mismo.

N O T A

30 La Patente de Invención que se solicita por vein-  
te años como nueva en España, de acuerdo con la vigente Legisla

1  
ción sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PERFECCIO  
NAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SISTEMAS DE EJECUCION DE FORJADOS  
CON ELEMENTOS PREFABRICADOS", en todo de acuerdo con las siguien  
tes:

5  
REIVINDICACIONES

10  
15  
20  
1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los siste  
mas de ejecución de forjados con elementos prefabricados, carac  
terizados porque se procederá a la colocación de las bovedillas  
apoyadas sobre la estrecha franja plana lateral del plano supe  
rior de las semiviguetas y coincidiendo el borde de las bovedil  
llas con los bordes de un canal existente en las semiviguetas,-  
todo ello de manera, que el seno o nervio del forjado quedará -  
delimitado además de por los bordes de las bovedillas, por el -  
perímetro del canal de la semivigueta, y al realizarse el verti  
do de hormigón éste penetrará fácilmente y fraguará sin existir  
junta de unión que coincida con el plano superior de la semivi  
gueta, mejorándose la resistencia del nervio del forjado en -  
cuanto a esfuerzos cortantes, al haber sustituido la superficie  
de contacto entre hormigones, a esa altura, por la sección co--  
tal del hormigón vertido y habiéndose trasladado, dicha superfi  
cie de contacto, a otros planos que quedan dentro de la acción-  
resistente del propio material prefabricado de la semivigueta.

25  
30  
2.- Perfeccionamientos introducidos en los siste  
mas de ejecución de forjados con elementos prefabricados, en to  
do de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizados-  
porque la semejanza de amplitud del canal de la semivigueta con  
la totalidad del nervio del forjado, facultará que el hormigón-  
vertido se compacte, por gravedad o introduciendo vibradores, -  
en toda su profundidad amoldandose al contorno interior del ca  
nal de la semivigueta y aumentando considerablemente la superfi

1           cie de contacto entre hormigones.

          3ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SISTEMAS DE EJECUCION DE FORJADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS".

5           Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de nueve hojas, mecanografiadas por una sólo cara, acompañadas de sus correspondientes dibujos.

          Madrid, a

          El Agente Oficial

10           MIGUEL FERNANDEZ - LOBAYSA PINZON

          P. P.           MIGUEL F.

          P. P.

          Fdo: J. Vilches Barrientos

5

10

15

20

25

30

FIG.1

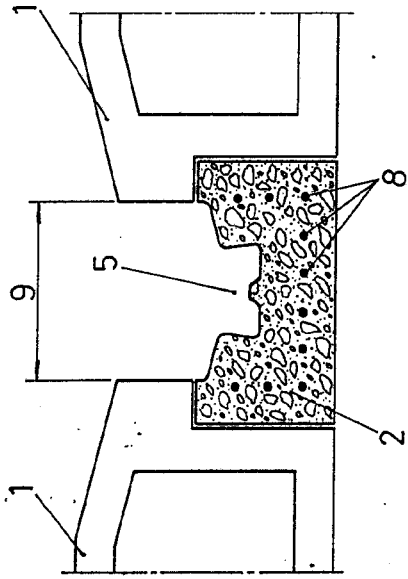


FIG.2

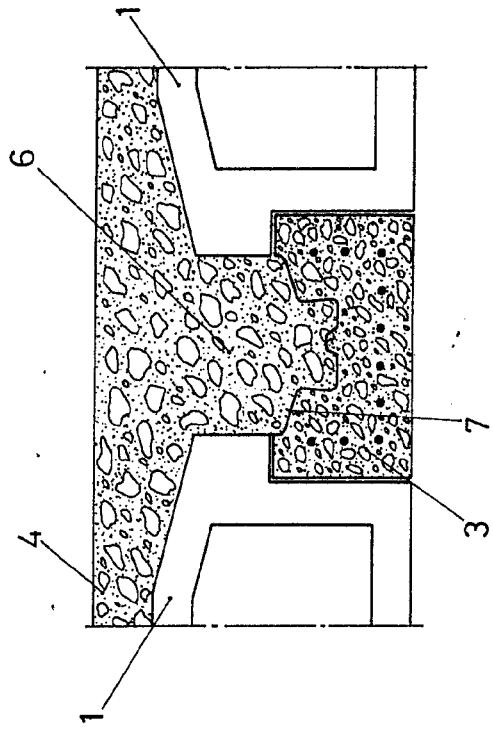


FIG.3

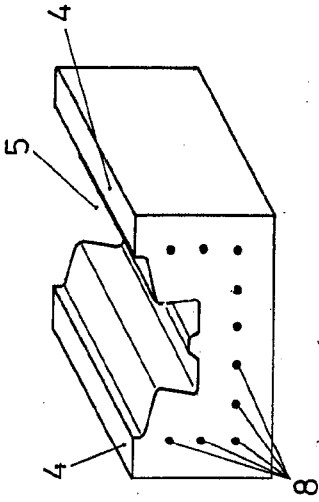


FIG.4

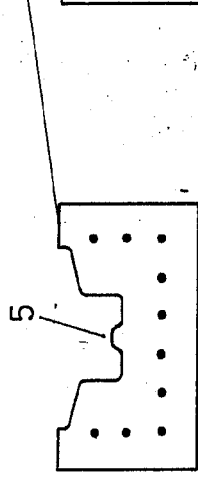


FIG.7

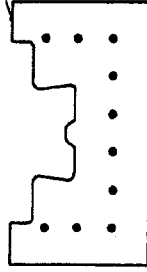


FIG.8

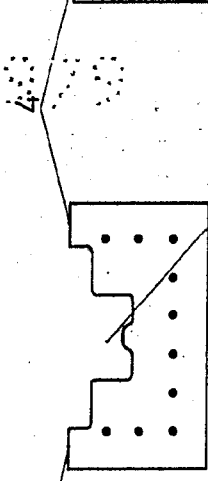


FIG.10

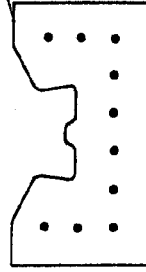
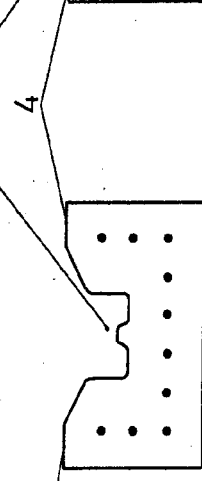
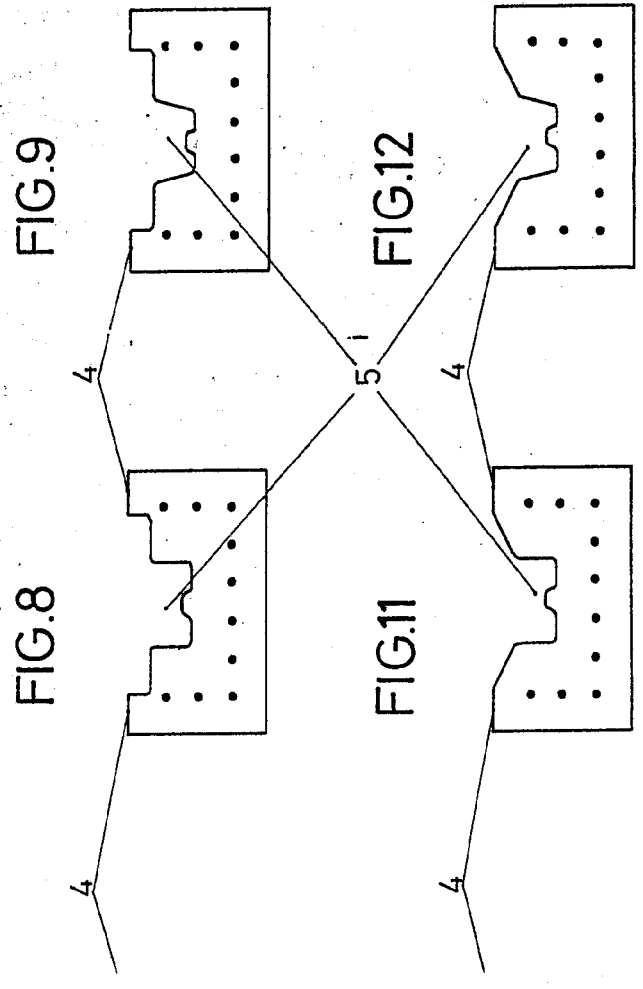
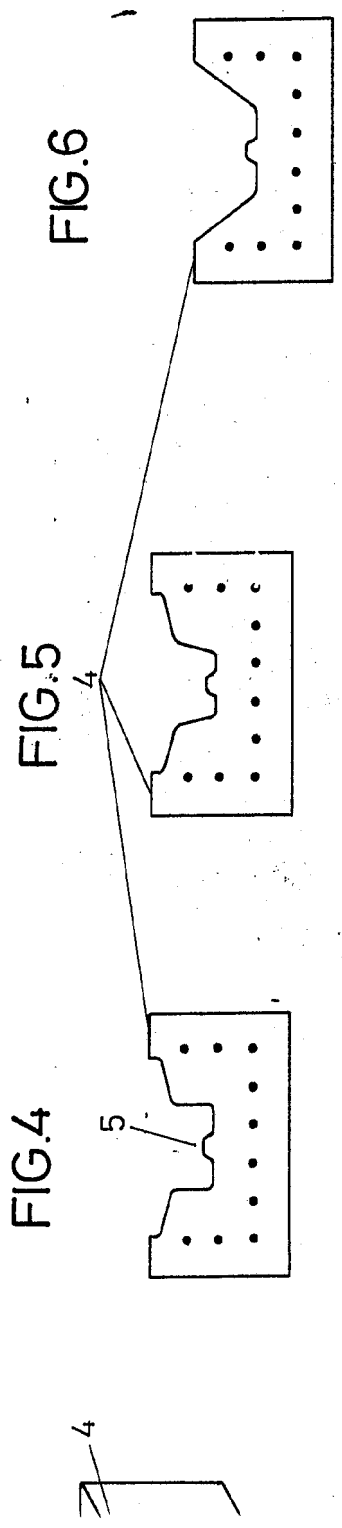
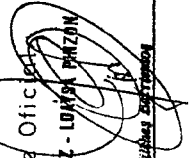


FIG.11





Escala variable  
Madrid  
El Agente Oficial  
MIGUEL FERNANDEZ - LOPEZ  
P. P.



Figs. 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12

FIG.1

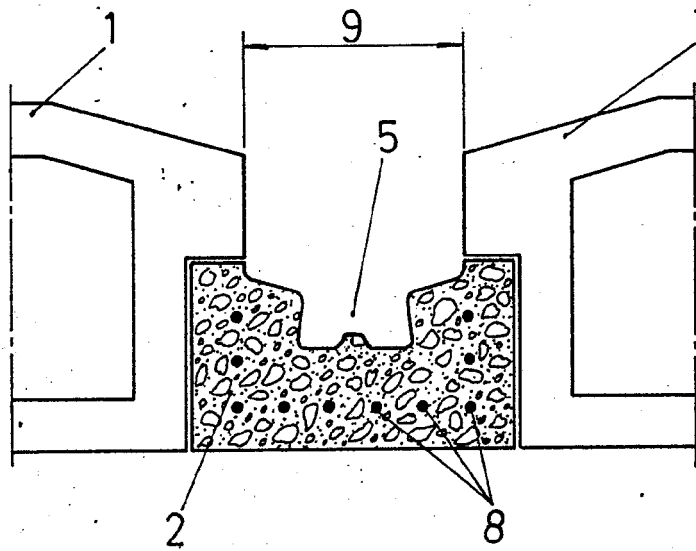
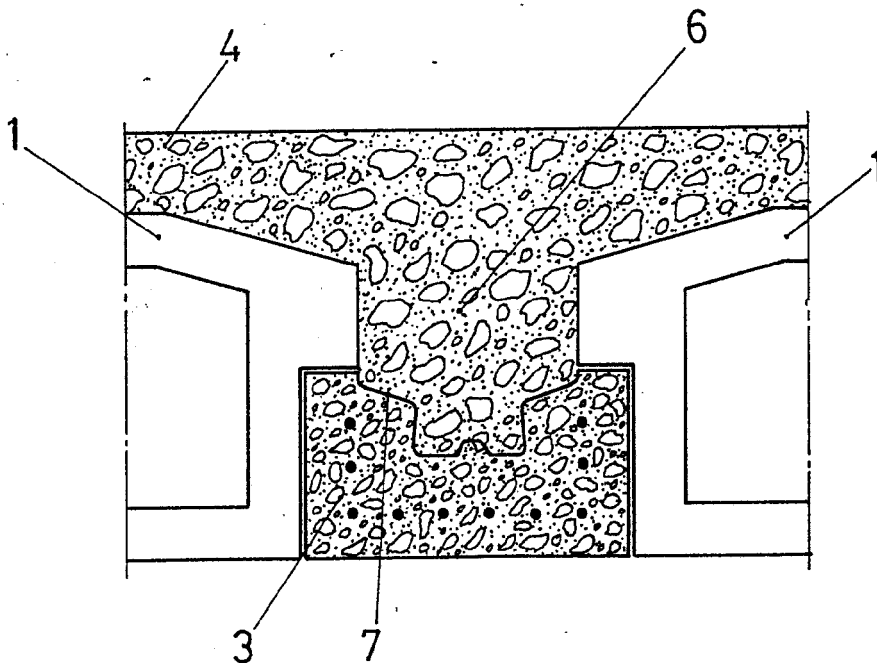


FIG. 2



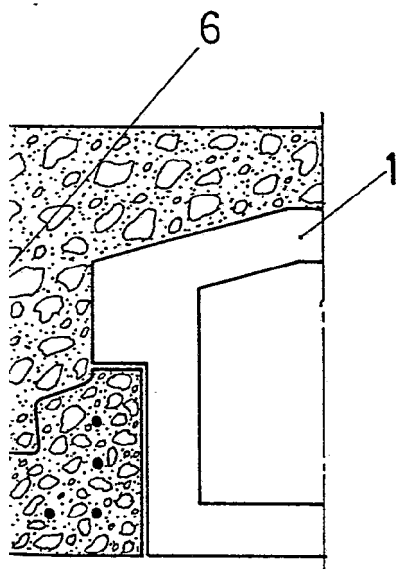
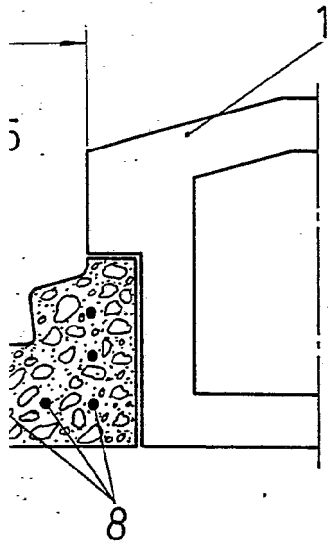
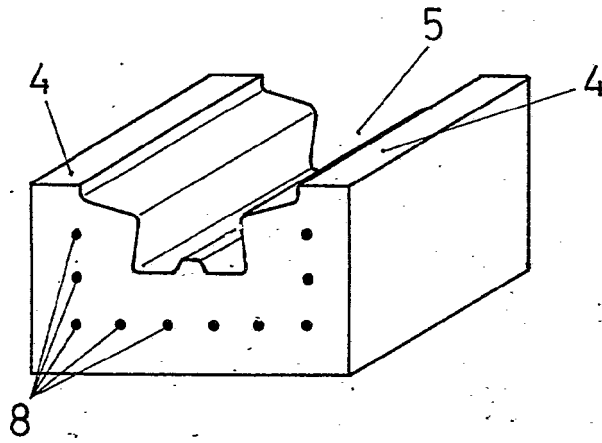


FIG. 3



F

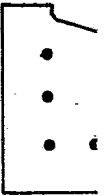
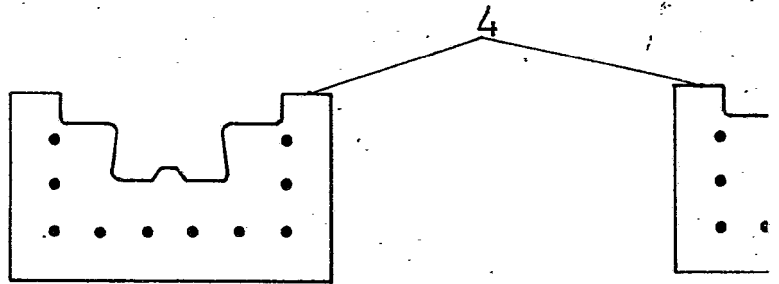
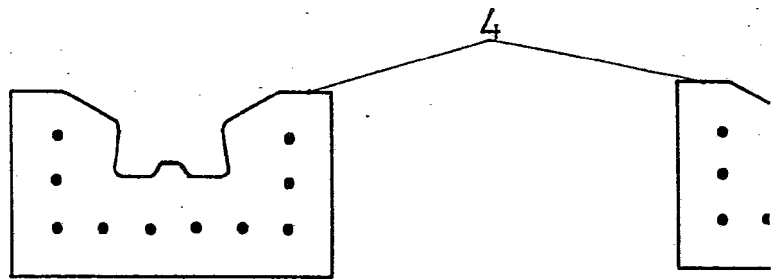


FIG. 7



FI

FIG. 10



FIC

FIG.3

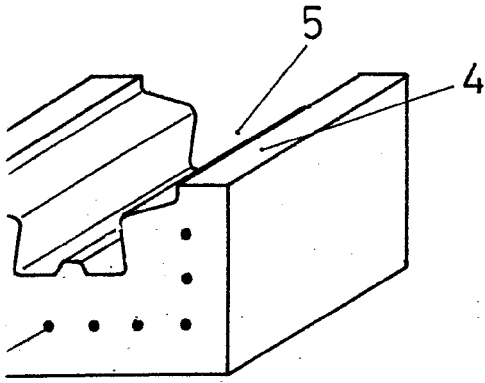


FIG.4

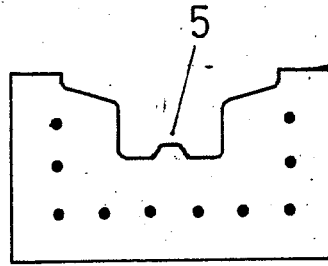


FIG.5

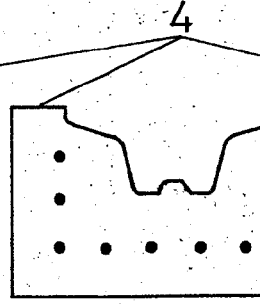


FIG.7

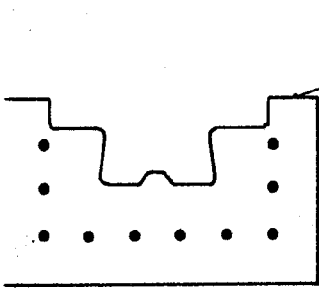


FIG.8

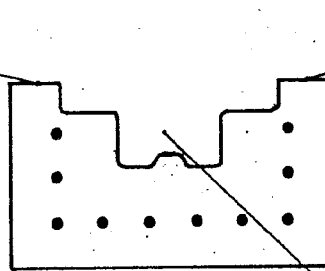


FIG.9

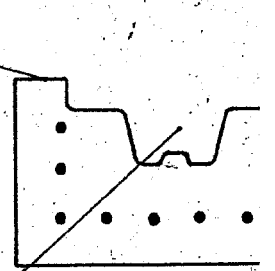


FIG.10

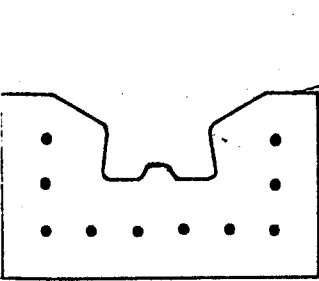


FIG.11

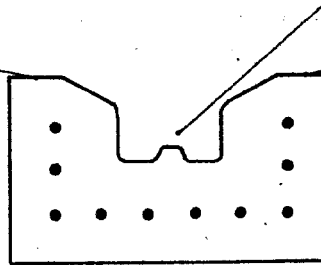
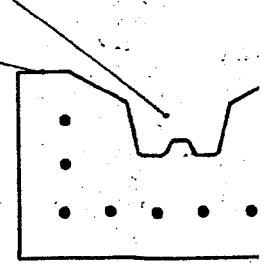


FIG.12



5

4

FIG.5

4



FIG.6

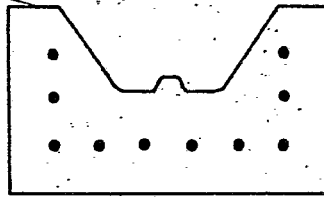


FIG.9

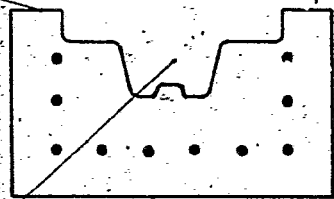
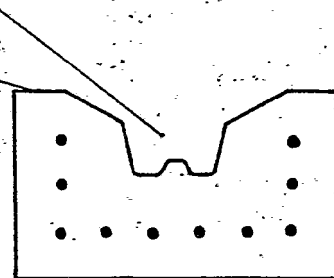


FIG.12



Escala variable

Madrid

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ - LOMSA PINZON  
P. P.

Fdo: J. Vilches Barrión