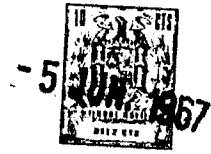


MP/.



341413

memoria descriptiva

CLASE DE REGISTRO una Patente de Invención, por veinte años en España,

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE D. Ramón Mimenza Larracoechea
(de nacionalidad española)

RESIDENCIA Y DOMICILIO Galdácano (Vizcaya)
Avda. Juan Bta. Uriarte, 91-3.

OBJETO "PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE SUELOS NERVADOS
EN CUADRICULA ORTOGONAL".



341413

1 La presente patente de invención se refiere a un procedimiento para la construcción de suelos nervados en cuadrícula ortogonal, mediante el cual se establece un forjado autárquico con viguetas semirresistentes prefabricadas adaptable para placas aligeradas sin vigas.

5 En un nuevo procedimiento a que nos referimos consiste en la utilización del hierro y hormigón mediante unos elementos de piezas huecas especiales de relleno, bovedillas de manera distinta a la que actualmente se emplean en el hormigón armado, y ofrece grandes ventajas desde el punto de vista técnico de la ejecución y económicas.

10 Se utilizan perfiles laminados simple T de acero, dispuestos con elementos de enlace (conectores) de acero, soldados al alma de la viguetilla (de pletina, fleje, varilla, etc.,) bien perpendiculares a 90° o inclinados a 45° hacia ambos lados respecto al centro del vano de la viguetilla, y a su vez se pueden intercalar unos y otros, todo
15 ello según se requiera en cada caso concreto por las solicitaciones de trabajo. Se conjuga con estas viguetillas así armadas, las bovedillas huecas caracterizadas, y con la combinación de dos de ellas (son iguales), se forman los
20 senos, nervios de hormigón, sobre la viguetilla y otro seno transversal sobre el que se alojan las varillas (armadura resistente ortogonal), y dichas varillas se apoyan en
la parte superior del alma de la viguetilla metálica simple T.

25 Es decir, la formación de dichos senos perpendiculares se consigue por medio de dos bovedillas, que se pueden considerar como si fueran dos mitades de una, que estuviera comprendida dentro de la cuadrícula nervada, totalmente cerrada y hueca, con pestañas salientes en todo su contorno



341413

1

inferior, y con dos de sus bordes opuestos, apoyados sobre las aletas salientes de la viguetilla simple T metálica laminada (sobre la aleta derecha de la viguetilla izquierda, y sobre la aleta izquierda de la viguetilla derecha), cortada por su eje por un plano vertical transversal a la dirección de las viguetillas.

5

El nuevo procedimiento proporciona un sistema estructural, que tiene por una parte, las ventajas generales que proporcionan cada uno de sus elementos integrantes por su reconocida utilidad, resolviendo el problema del nervado ortogonal autárquicamente, y consigue la ejecución autárquica del forjado nervado ortogonal o armadura cruzada, no conseguido en los sistemas actuales, en uso, teniendo que ejecutar el encofrado, bien sea para formar ambos senos o uno de ellos; y por otra las ventajas de cada uno de los sistemas conocidos eliminando sus inconvenientes:

10

15

- aprovecha una colaboración de trabajo entre el metal laminado y el hormigón en íntima conexión;
- elimina en la ejecución de la estructura, la necesidad del encofrado, que es uno de los mayores inconvenientes de la ejecución de los sistemas actuales; y como consecuencia,

20

- proporciona una gran rapidez (mayor que los actuales) y economía en la ejecución de la estructura.

Las características esenciales del procedimiento que se reivindica son reasumiendo las siguientes:

25

- se dispone una capa compresora de hormigón sobre bovedillas caracterizadas de relleno, alternadas con viguetillas semirresistentes en las que se apoyan (usualmente viguetillas metálicas laminadas de acero simple en T, debidamente armadas con sus elementos de anclaje, co -



5 JUN 1967

-3-

341413

1 nectadores soldados), provistas las bovedillas de pestañas
salientes, en el contorno inferior de sus tres caras ciegas
verticales, de modo que combinando de dos en dos bovedillas
forman lo que se podría llamar la bovedilla matriz, con pes
tañas salientes en todo el contorno, formando así los senos
5 para el nervado ortogonal, que reciben el hormigón, junta-
mente con las viguetillas y las varillas que se alojan en
el nervio ortogonal respecto de las viguetillas, constitu-
yendo el nervado ortogonal armado y forjado autárquicamente;
- los elementos de enlace, conectadores, soldados a
las viguetillas de acero, solidarizan la cabeza de hormigón
10 del forjado y las armaduras, para absorber los esfuerzos tan-
genciales;
- sobre cada aleta saliente de las viguetillas, apo-
yan las pestañas salientes en escalón de las bovedillas de
relleno, cuyas bovedillas, además de esas dos pestañas si-
15 tuadas en sus caras ciegas opuestas, tienen otra tercera
pestaña saliente en la parte inferior de la otra cara ciega
(sin formar escalón), destinada a formar la combinación
de dos de estas bovedillas, un seno transversal (nervio or-
togonal), Las bovedillas se unen es lógico por sus caras
huecas, y por las pestañas del nervado transversal respecto
20 a las viguetillas, en los interejos de estas;
- cada bovedilla hueca cerrada por sus tres caras ver-
ticales y naturalmente por las del plano horizontal, supe-
rior e inferior, con sus tres correspondientes pestañas sa-
lientes en la parte inferior, alrededor de esas tres caras,
25 dos de ellas, opuestas entre sí, formando escalón entrante
con el plano de la parte inferior de la bovedilla, y la
otra no. La bovedilla está dividida por un tabique compo -

341413



-4-

1 nente de la misma, para formar dos menores; podria ser uno
o mas tabiques, con objeto de dar a la pieza mayor rigidez
y mas facil manipulaci3n, asi como para que si se rompiera
una, por lo menos se aproveche alguno de sus senos que pu-
diera mantenerse:

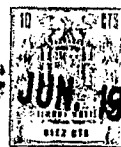
5 - se combinan de dos en dos bovedillas, para formar
las bovedillas matrices huecas, y asi se consiguen las pes-
tañas salientes a todo alrededor de las cuatro caras, para
formar los senos de los nervios comprendidos en cuadrícula
ortogonal.

10 Es decir, en resumen el procedimiento consiste en la
utilizaci3n de perfiles laminados de acero simple T, y pie-
zas huecas de relleno (bovedillas) de las características
indicadas, para en colaboraci3n con el hormig3n de cemento
y las varillas de acero, formar nervados ortogonales arma-
dos autárquicamente, apoyados en vigas, muros o sobre apo-
yos pilares (placas planas sin vigas), formando los sola-
15 dos horizontales (o placas inclinadas) correspondientes a
la estructura.

20 Por lo tanto tiene aplicaci3n en todas aquellas es-
tructuras, que cuenten con elementos superficiales o for-
jados. Este tipo es el mas corriente en todos los casos y
en general en todas las estructuras de edificaci3n.

25 Se refiere a elementos planos en que predomine el
trabajo a flexi3n, y no a los elementos estructurales ver-
ticales (pilares o muros). Este sistema estructural de
elementos horizontales (o en placas, formando un determi-
nado ángulo con el horizontal), puede ser utilizado en
combinaci3n con cualquier sistema estructural de esfuerzos
verticales, ya sea con pilares metálicos, de hormig3n ar -

341413



-5-

1 mado, muros de carga, etc.

Este procedimiento para la construcción de forjados nervados ortogonales, autárquicamente, con viguetas semi - rresistentes, se adapta perfectamente en su trabajo a los mismos sistemas de cálculo tècnico ya conocidos.

5 Para conseguir, en una buena soluciòn mecánica, una losa (forjado) de estas condiciones, es necesario obte - ner la ligazòn necesaria entre el perfil metálico laminado y las varillas del nervado transversal, con la cabeza de compresiòn (de hormigòn) correspondiente, en relaciòn prin - cipalmente con los esfuerzos tangenciales en la flexiòn (su efecto se desdobra, producièndose esfuerzos de cortadura o transversales normalmente al eje y esfuerzos rasantes de desgarramiento en la direcciòn del mismo), producidos en 10 ambos ejes del nervado ortogonal en íntima relaciòn.

15 Comprende en este procedimiento la utilizaciòn de vi - guetas cerámicas, de hormigòn, etc., tipo semirresistentes, en sustituciòn a la viguetilla metálica, debida y suficien - temente armadas para cumplir su cometido, mediante el con - veniente ajuste del tipo de bovedilla, adoptando el mismo sistema de este procedimiento que es objeto del presente registro. Diferenciàndose las ventajas de la viguetilla me - 20 tállica, en que no necesita esperar a que adquiriera suficien - te resistencia para poderlas manipular y trasladar, es de - cir, a que fragüe como las del tipo de ceràmica y hormigòn, y a su vez se diferencia porque constituye por su forma un elemento utilitario y resistente, consiguiendo la perfecta 25 conexiòn entre elementos, de suma importancia, y lograda con plena satisfacciòn. Tambièn se diferencia por su gran ligereza de peso, muy reducida, del orden comparativo de

- 5 JUN 1967

341413

-6-

1 2,50 Kg/ml, a los de 18 ó 20 Kg/ml., referidos como mínimo, sin ningún problema de rotura al manipular con ellos, etc.

5 Es decir, dentro de las reivindicaciones que se establecen pueden fabricarse suelos nervados en cuadrícula ortogonal, de las formas, tamaños y materiales que se juzguen adecuados, para la aplicación concreta de que se trate, sin que tales variaciones, así como las que puedan introducirse en detalles de su presentación y organización, afecten a la esencialidad reivindicada, por lo que los suelos nervados en cuadrícula ortogonal, que se fabriquen, dentro de la idea general reseñada, con cualquiera de esas modificaciones, no serán sino variantes, igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

10 En esta idea, las adjuntas figuras corresponden únicamente a una forma de ejecución, sin carácter alguno limitativo, que se presenta a título de ejemplo de realización, para concretar cuanto se dice en esta memoria descriptiva.

15 La fig. 1 presenta la sección transversal del forjado, cortado por un plano perpendicular a las viguetillas.

Las figs. 2, 3 y 4 representan, a título de orientación, disposiciones de los elementos metálicos sobre una vigueta.

20 La fig. 5 ilustra una vista con dos secciones transversales ortogonales: una representada en la fig. 1, y otra perpendicular a ella, para apreciar el nervado ortogonal sobre las viguetillas, nervados armados con las varillas y los estribos.

25 La fig. 6, en perspectiva, representa la vista de la bovedilla tipo, es la que se aprecian dos grandes huecos separados por un nervio ó tabique vertical.



5 JUN 1967

341413

-7-

1 La fig. 7, en representaciòn anàloga, corresponde a la vista de lo que constituye la combinaciòn de dos bovedillas yuxtapuestas, formando la bovedilla cerrada totalmente ciega.

5 Con referençia a dichas figuras y a los nùmeros que sobre ellas designan las partes y detalles de los elementos representados, que interesan a los fines de esta memoria, la descripciòn de los mismos es como sigue:

10 En la secciòn transversal del forjado (fig. 1), las partes y elementos esenciales que se aprecian son: las piezas huecas de relleno 1 (bovedillas de hormigòn o de otra calidad, que puedan cumplir con su misiòn encomendada); los perfiles laminados 6 de acero simple/en T (en este caso); las cabezas de compresiòn 2 de la losa (capa compresora de hormigòn con relleno de senos nervios) ; los elementos metàlicos 3 (en este caso de pletina), soldados a la parte superior del alma de la vigueta, destinados a conseguir la íntima conexiòn entre armaduras y la cabeza de hormigòn. Su forma, inclinaciòn y disposiciòn responden a las necesidades de las sollicitaciones de trabajo, como consecuencia de la flexiòn.

20 Naturalmente, las dimensiones de todos sus elementos 6, 2 y 3, así como el tamaño y la separaciòn de los elementos 3 a lo largo del alma del perfil 6, dependen de las cargas, luces, características del metal y hormigòn, etc., de acuerdo con lo que se establezca por el càculo.

25 En la misma fig. 1 se indican: en 4 el espesor de la cabeza y en 5 la altura de la bovedilla, y en las figs. 2, 3 y 4 la disposiciòn de los elementos metàlicos 3, sobre las viguetillas 6.



341413

-8-

1 En la fig. 5, se aprecia perfectamente, en la sección análoga a la fig. 1, la disposición que forma el nervado ortogonal de las bovedillas 1 huecas, apoyadas sobre las viguetillas 6 y en la otra sección transversal, se aprecian las bovedillas unidas en la junta 13, formando con sus pestañas salientes 14 los senos para el nervado ortogonal, donde se
5 alojan las varillas 10 y los estribos 8, que se adaptan si así lo aconsejase la necesidad de utilizarlos por las condiciones de trabajo. También en la misma fig. 5 se indican las perchas 11.

10 En la fig. 6 se indican los datos de la bovedilla tipo de tabique central 7, que son: 5 la altura de la bovedilla antes dicha, 9 longitud y 15 anchura de la pieza (de la bovedilla), que es la mitad de la separación 12 de intersecciones del nervado ortogonal que lo constituyen, expresado en la fig. 5.

15 Además, en las bovedillas (figs. 6 y 7) hay que considerar las pestañas salientes: 16 formando un escalón, para apoyar sobre las aletas de las viguetillas, debidamente ajustadas a su forma, y 14 para formar el nervado ortogonal

20 La combinación de bovedillas de la fig. 7 da lugar a la bovedilla matriz hueca, comprendida entre los intersecciones ortogonales de la cuadrícula nervada, consiguiendo la formación continua, a todo alrededor de la pestaña saliente en sus debidas condiciones.

Acuanto antecede hay que añadir lo siguiente:

25 La sección de las viguetillas 6 y la de las varillas 10 de armado ortogonal, se adoptan por el correspondiente cálculo, para resistir el conjunto, los momentos flectores definitivos y queda ejecutada al procederse a la vez al relleno de nervios a la capa compresora, que constituyen por lo tanto el elemento resistente del forjado.

- 5 JUN 1967



341413

-9-

1 Las viguetillas 6, semirresistentes, son prefabricadas en taller o a pie de obra.

Sus extremos se apoyan en los muros o vigas, o de otra forma; cuando son adaptadas para la ejecución de placas planas aligeradas sin vigas, lo harán sobre sopandas distribuidas al efecto.

5 Según las luces, entre apoyos de forjados a cubrir, se colocarán una o más sopandas, con sus correspondientes tablonos de apoyo, con el fin de disminuir el vano total en vanos parciales de menor luz, y poder proceder con seguridad al resto del proceso de la ejecución del forjado.

10 Una vez colocados los elementos de viguetillas semirresistentes, separando sus ejes convenientemente para poder apoyar posteriormente las piezas de relleno 1 (bovedillas, en la disposición anteriormente reseñada), y colocadas éstas, se procede a introducir los estribos 8 en los senos del nervado ortogonal (si así lo requirieran las necesidades a tal objeto), sobre los que se alojarán las varillas 10.

15 A continuación del debido armado, se procede al hormigonado del conjunto, sobrepasando con la capa compresora. queda así finalizada la ejecución del forjado, constituyendo este hormigonado el elemento que proporciona el íntimo enlace de todos los elementos y piezas que constituyen el forjado.

20 Además de las ventajas indicadas en la descripción que antecede y de las generales económicas de todos los forjados autárquicos, que no necesitan encofrado, este procedimiento presenta la de una nueva utilización de viguetas y bovedillas, y tiene sobre los demás tipos de forjado autár-

25

341413



-10-

1 quico entre otras las siguientes:

- la diferenciación de las piezas de relleno l, formando el nervado ortogonal autárquico, hace que puedan aprovecharse al máximo las diferencias que desde el punto de vista constructivo, estático y estético, caracterizan a cada una de estas misiones;

5

- a diferencia de la mayor parte de los forjados autárquicos, el sistema mecánico de resistencia que se forma, es perfecto, ya que no se pierde en ningún momento, la continuidad entre los hierros (armaduras), el hormigón de los nervios y la capa compresora, con lo cual quedan completamente absorbidos todos los esfuerzos tangenciales;

10

- con diferencias de todos los demás forjados autárquicos, en este procedimiento se ha conseguido un sistema de nervado ortogonal armado autárquicamente, mientras en los otros, el armado lo constituyen en solo una dirección, diferencia ésta, muy considerada técnicamente entre una losa armada en sus dos direcciones ortogonales, a la simplemente armada en una sola dirección;

15

- utilizando las mismas piezas resistentes, viguetillas y armado del nervado ortogonal, pueden obtenerse forjados de diferentes resistencias y alturas, sin mas que modificar simplemente la altura 5 de las piezas huecas de relleno (bovedillas);

20

- el nervado ortogonal, establecido, es sumamente interesante, ya que hoy en dia está muy bien acogida la placa plana aligerada sin vigas, con la gran ventaja de que su ejecución estotalmente autárquica, lo que no se ha conseguido en ninguno de los que actualmente están en uso. Se ha de aplicar su correspondiente sistema de cálculo para cada caso solicitado, armaduras, etc.

25



5 JUN 1967

341413

-11-

1 N O T A .-

La presente patente de invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Procedimiento para la construcción de suelos nervados en cuadrícula ortogonal, caracterizado porque el suelo se forma disponiendo sobre las aletas de perfiles laminados en T bevedillas huecas de relleno que reciben el hormigonado y varillas que le arman, formando nervador ortogonales armados autárquicamente, que apoyan en vigas, 10 muros y pilares, constituyendo los solados horizontales o placas inclinadas correspondientes a cada estructura.

15 2.- Procedimiento, según la reivindicación anterior, caracterizado porque las bevedillas huecas que con los perfiles laminados en T constituyen la estructura ortogonal están abiertas solo por uno de sus laterales mayores, y en los otros tres presentan pestañas salientes en la parte inferior, dos opuestas entre sí, formando escalón entrante con el plano inferior de la bevedilla, y ésta está dividida por un tabique perpendicular a la cara abierta, 20 que la divide en otras dos partes iguales.

25 3.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las bevedillas se acoplan de dos en dos en contacto por sus caras huecas, formando otras bevedillas matrices, que presentan pestaña en todo su contorno y forman los senos de los nervios comprendidos en la cuadrícula ortogonal.



- 5 JUN 1967

-12-

341413

1

4.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las bovedillas de relleno - que se montan sobre las aletas salientes de las viguetillas apoyadas por sus pestañas, con la tercera pestaña saliente que no forma escalón, constituye, con la pestaña análoga -
5 de la bovedilla adyacente, un seno transversal para el correspondiente nervio ortogonal.

5.- Procedimiento para la construcción de suelos nervados en cuadrícula ortogonal.

10

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta dicha memoria de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

15

Madrid, a - 5 JUN. 1967

CARLOS ROEB

20

25

341413

ESCALA VARIABLE

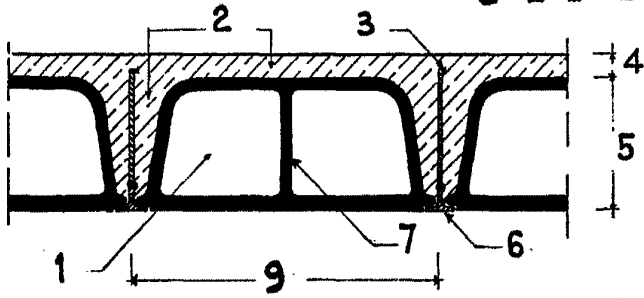


FIG. 1.

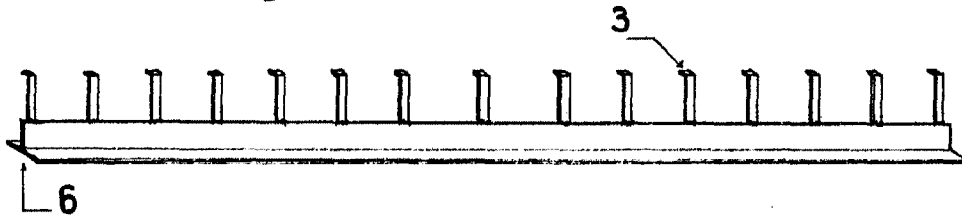


FIG. 2.

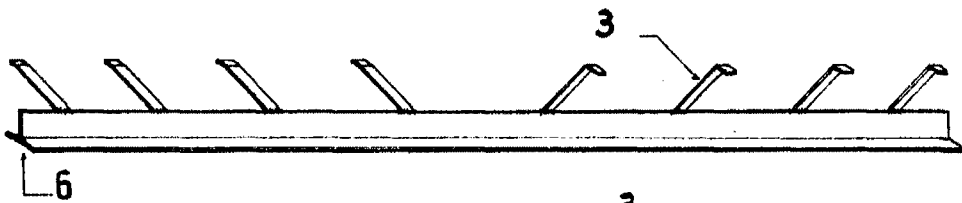


FIG. 3.

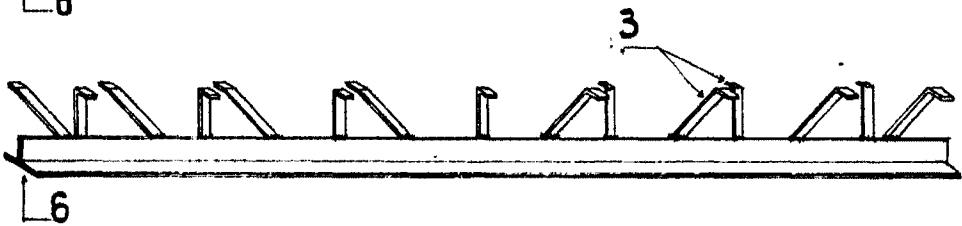


FIG. 4.

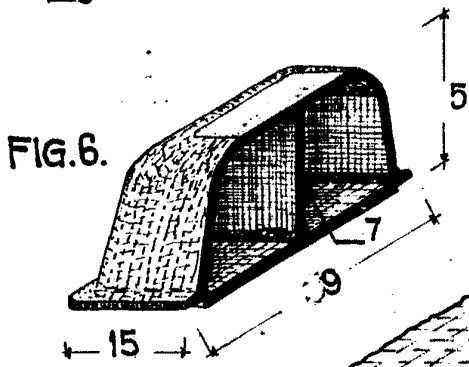


FIG. 6.

FIG. 5.

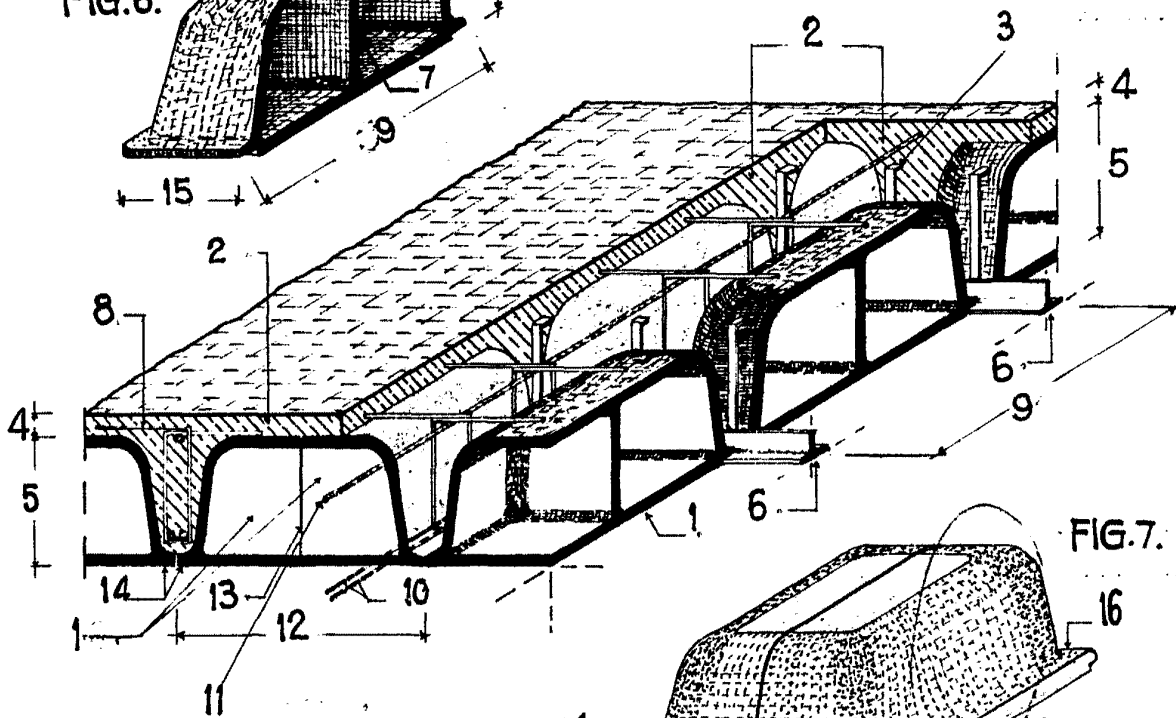


FIG. 7.

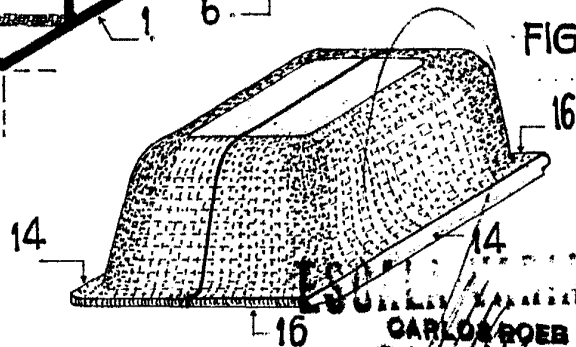


FIG. 8.

ESCALA VARIABLE
CARLOS BOEB

23119