



181413

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE
PATENTE DE INVENCION
EN
ESPAÑA

por veinte años,

a favor de COMPAGNIE FERBRIK, S. A.

con domicilio en GINEBRA (Suiza) 1, rue de la Fontaine.

de nacionalidad Suiza.

por "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE PISOS DE HOR-
MIGON- ARMADO POR MEDIO DE ELEMENTOS DE LADRI-
LLOS".

de la que es inventor, Don José Verdugo - Español.

Reivindicándose la prioridad de la Patente solici-
tada en Suiza en 19 de Marzo de 1.947 bajo el nu-
mero G 21.133.



181413

Se conocen los pisos o suelos constituidos por vigas de cuerpo hueco, por ejemplo de ladrillos, dispuestas unas al lado de otras y que sostienen, eventualmente, una capa de hormigón. Estos suelos se denominan en la práctica pisos de ladrillos y su principal elemento de sostén está constituido por las vigas de cuerpo hueco.

Este invento tiene por objeto un procedimiento de construcción de pisos de hormigón armado. En la construcción de estos pisos, se utilizaba, hasta ahora, un encofrado en el que se vertía el hormigón y que se retiraba una vez fraguado éste.

El objeto de este invento es construir un suelo de hormigón armado utilizando un encofrado constituido por vigas yuxtapuestas, formadas por elementos de ladrillos dotados, en una de sus caras, de una ranura abierta, de modo que las vigas del encofrado presenten una canal longitudinal dirigida hacia abajo, llena de hormigón y que puede recibir un hierro de armadura; las vigas que han servido de encofrado, forman luego un elemento de la construcción permanente del piso.

El procedimiento objeto de este invento, sin dejar de basarse en el mismo principio que los suelos corrientes de hormigón armado, representa un verdadero progreso en la construcción, ya que reúne numerosas ventajas, de las que algunas son:

El suelo de acuerdo con este invento, no necesita encofrado propiamente dicho, que se retira después de endurecerse el hormigón, dado que las vigas construidas con ladrillos especiales, objeto de este invento, aún

181413



todos conocidos, calculados para la misma resistencia. De este hecho resulta una economía considerable en toda la construcción del edificio.

5 La manipulación fácil de todos los elementos de construcción a pié de obra, permite la fabricación de las vigas, elementos principales del suelo, en los diferentes pisos del edificio. El avance de las paredes para el piso superior, no se retrasa, dado que mientras se suben los muros para el piso superior, se fabrican ya las vigas en el piso que acaba de terminarse, para subirlas al superior, en cuanto los muros lleguen a la altura del mismo. De ello resulta una rapidez extraordinaria de construcción de los edificios, y una economía ulterior.

10 La fácil manipulación de todos los elementos de construcción, constituye además una gran ventaja para los obreros, que prefieren trabajar de acuerdo con el procedimiento que constituye el objeto de esta Patente.

15 Además, la superficie inferior de las vigas es de tal modo igual y uniforme, que una vez terminado el suelo no se necesita repaso alguno, pudiendo colocarse el enlucido inmediatamente.

20 Finalmente, conviene tener presente la ventaja de que los ladrillos, objeto de este invento, tienen una forma tan sencilla que pueden fabricarse en cualquier sitio, mientras que la forma de los ladrillos de los demás sistemas es más complicada, y su fabricación mucho más delicada.

25 El procedimiento, objeto de esta Patente, consiste, de modo general, en la unión de varias piezas de tie-



181413

cuando forman un encofrado interino, se convertirán inmediatamente en un elemento de la construcción. Así pues, se suprimen los gastos de montaje del encofrado, así como los de desencofrado.

5 La aplicación del encofrado permanente antes citado, se traduce en una economía muy considerable de hierro y de cemento, economía que se aumenta con la luz de los suelos.

10 Los suelos construidos de acuerdo con el procedimiento que constituye el objeto de esta solicitud, además de tener las ventajas del hormigón armado, presentan una gran reducción de peso; economía, aislamiento e isotermia.

15 Otra ventaja del suelo objeto de este invento, es su gran facilidad de construcción que, además del hecho de no necesitar encofrado desmontable ni vigas de madera para sostener el suelo durante el periodo de fraguado del hormigón, es sencillo y de fácil manipulación, permitiendo una velocidad extraordinaria en la construcción de los edificios, y más aún en los de varios pisos.

20 Merced a su gran sencillez, la construcción puede vigilarse fácilmente y permite el empleo de obreros corrientes, es decir, no especializados, de lo que resulta una economía considerable por metro cuadrado de superficie de suelo.

25 Gracias a la fácil vigilancia indicada, basta una sencilla inspección ocular para asegurarse de que se han empleado los hierros adecuados en cada elemento.

30 Otra ventaja de este procedimiento es el peso muy inferior del piso con respecto a los construidos por mé-

181413



rra cocida, huecas, colocadas unas a continuación de otras, de cualquier modo uniforme, y con la sola condición de tener en una de sus caras una ranura en sentido longitudinal.

5 Para obtener esta trabazón o unión, estas piezas se colocan de modo que sus ranuras se correspondan unas con otras y formen, de este modo, un solo canal de una longitud total que representa la suma de las longitudes de cada una de las piezas de tierra cocida.

10 Esta ranura se llena con un mortero de cemento, armado con una barra de hierro cuya sección se calcula de acuerdo con la luz. El conjunto forma una viga de longitud variable, que puede llegar a ocho metros.

15 Después de construir varias vigas de esta naturaleza, se colocan unas al lado de otras, para formar el encofrado permanente del suelo, apoyándose sus extremos en los dos muros o vigas que sirven de apoyo al piso a construir. Por encima, se dispone una placa de compresión constituida por una capa de hormigón, armado o nó, de un espesor que se determinará según los cálculos para las diferentes cargas del piso.

20 Teniendo en cuenta lo anterior, se comprenderá que se evitan los gastos de encofrado para la construcción de los suelos objeto de esta Patente. Las vigas forman, por si mismas, lo que podría llamarse un encofrado permanente, es decir, un elemento del piso.

25 Por este hecho se suprimen completamente dos operaciones que producen gastos y pérdida de tiempo: la colocación del encofrado, y la operación de desencofrado.

30 Por otra parte, las vigas, por sus caras inferiores,



31

181413

forman una superficie plana y homogénea, lo cual evita además la construcción, hasta ahora indispensable, de las molduras y las operaciones de repaso; solo es necesario, como para los muros, enlucir y colocar la decoración.

5

Las piezas de tierra cocida (alfarería) pueden ser de cualquier forma, huecas o no, o de cualquier material que reúna las condiciones para esta clase de construcciones, conservando empero la característica del canal longitudinal, abierto en la superficie inferior de la pieza, de una profundidad y una anchura suficientes para poder colocar en él, fácilmente, un hierro de armadura. Las piezas pueden tener un ala en cada una de las dos caras laterales, paralela al canal y situada en la parte inferior de estas caras. Estas alas pueden sustituirse por otros medios, que se explicarán más adelante.

10

15

El objeto de estas alas es el evitar que al unir una viga con otra se toquen las caras laterales y el obtener, por el contrario, la formación entre ellas de un canal cuyo fondo está constituido, precisamente, por estas alas.

20

Puede obtenerse el mismo resultado con otras formas de ladrillos, por ejemplo de ladrillo con caras laterales inclinadas, que formen también, al colocar una viga al lado de otra, un canal para recibir el hormigón de relleno.

25

De este modo, aplicando la placa de compresión, de hormigón, sobre estas vigas, el hormigón llena estos canales y forma por tanto nervaduras de hormigón, que, con

30

181413

31 DIC



el paramento superior de la placa de compresión forman "Tes" de hormigón que aumentan la resistencia de esta placa de un modo extraordinario.

5 Para hacer más intensa todavía la unión entre la masa de hormigón que constituye la placa de compresión y sus nervaduras, pueden disponerse ranuras en la parte superior de los elementos de ladrillo. Claro está, que la adherencia de las nervaduras de hormigón a la superficie de las piezas que constituyen la viga, evita que
10 uno u otro de estos elementos pueda trabajar aisladamente con perjuicio para el conjunto.

Para reforzar más aún la placa de compresión, pueden colocarse hierros en la nervadura de hormigón formada entre dos vigas, con objeto de que esta nervadura de hormigón pueda trabajar con el máximo esfuerzo posible.
15

Los dibujos adjuntos representan, a título de ejemplo, varias formas de ejecución de un piso de acuerdo con este invento, y algunas variantes de elementos de viga utilizados para la construcción del piso.

20 La fig. 1 es una vista en perspectiva de un elemento de tierra cocida.

La fig. 2 es una vista análoga de una variante de este elemento.

25 La fig. 3 es una vista en perspectiva de una viga formada por medio de elementos de acuerdo con la fig. 2.

La fig. 4 es una vista del piso de hormigón armado formado por medio de las vigas representadas en la fig. 3.

La fig. 5 es otra variante de un cuerpo hueco utilizado para la fabricación de las vigas.

30 La fig. 6 representa una viga formada por estos cuer

-8-

181413

31 DIC.



pos huecos.

La fig. 7 es una vista en perspectiva de un piso formado con ayuda de vigas de acuerdo con la fig. 6.

5 Las figs. 8 y 9 representan otras dos variantes de elementos huecos destinados a formar vigas.

La fig. 10 representa un piso construido mediante vigas constituidas, alternativamente, por elementos de acuerdo con la fig. 8 y con la fig. 9.

10 La fig. 11 representa otra variante de un elemento de tierra cocida.

La fig. 12 representa una viga construida mediante estos elementos.

La fig. 13 es una vista de un suelo que incluye vigas de acuerdo con la fig. 12.

15 Las figs. 14 y 15 representan otras dos variantes de elementos de tierra cocida destinados a la construcción de vigas, y

20 La fig. 16 es una vista en perspectiva de un piso compuesto, alternativamente, de vigas de elementos huecos de acuerdo con la fig. 14 y con la fig. 15.

25 La fig. 1 representa una pieza o ladrillo hueco -a- de tierra cocida, que tiene ocho células longitudinales -10- una de las cuales está abierta hacia abajo para formar una ranura longitudinal -1-. La pieza -a- presenta alas laterales exteriores -2- en la parte inferior de las dos caras opuestas, y ranuras -3- en la parte superior.

30 La fig. 2 representa un ladrillo similar de siete células -11- de sección rectangular y nó de sección cuadrada, como las de la pieza de la fig. 1. Este ladrillo

181413



tiene también una ranura abierta 1, alas laterales -2- y ranuras -3-.

5 Para formar una viga por medio de estos ladrillos, se coloca un cierto número de ellos (a, b, c, fig. 3) uno a continuación de otro, uniéndolos por su cara trans-
versal, de modo que sus ranuras -1- formen en conjunto un solo canal prolongado en toda la longitud de la vi-
ga. Este canal recibe un hierro de armadura -4- y hormi-
gón -5-, con objeto de reunir los diferentes ladrillos
10 en una viga transportable. La sección de la armadura -4-, se calcula de acuerdo con la luz o longitud de la viga y con la sobrecarga a que habrá de someterse el suelo a fabricar.

15 La fig. 4 representa un cierto número de estas vi-
gas colocadas una al lado de otra, con sus extremos apo-
yados en muros de sostén X, y unidas de tal modo que las
alaslaterales -2- de dos vigas adyacentes formen contac-
to. De este modo, entre dos vigas inmediatas se forman
canales longitudinales -8-, cerrados en su parte infe-
rior. Por encima de las vigas que constituyen un enco-
frado permanente del piso, se dispone una placa de com-
presión constituida por hormigón -6-, que puede recibir
una armadura -9-. El hormigón llena los canales -8- y
forma nervaduras -7- entre dos vigas inmediatas. Estas
20 nervaduras -7- pueden recibir también hierros de arma-
dura -9-. De ello resulta un suelo casi monolítico dota-
do de nervaduras -7- en su parte inferior, que aumentan
la resistencia de la placa de compresión. La adherencia
de estas nervaduras -7- de hormigón a las caras latera-
25 les de las vigas, evita que éstas puedan trabajar ais-

181413



ladamente con perjuicio para el conjunto del piso.

5 La fig. 5 representa una variante de un ladrillo de tierra cocida. Este ladrillo -12- contiene nueve células longitudinales -13- una de las cuales forma una ranura -14- abierta hacia abajo. Este ladrillo es de sección rectangular, y carece de alas laterales. Para formar una viga, estos ladrillos se colocan uno a continuación de otro, como se indica en la fig. 6, de modo que sus ranuras -14- formen un canal abierto hacia abajo prolongado en toda la longitud de la viga. Este canal se llena con mortero de cemento, armado con una barra de hierro -15-.

10

15 Las vigas de acuerdo con la fig. 6, se colocan unas al lado de otras de modo que sus caras laterales estén en contacto. A continuación se vierte una capa de hormigón -17- sobre las vigas apoyadas por sus extremos en los muros -16-. Así se obtiene una construcción de suelos a base del sistema conocido con el nombre de pisos de ladrillo. Los ladrillos -12- de acuerdo con la figura 5, pueden ser de cualquier forma a condición de tener una ranura abierta hacia abajo y de que las caras laterales de las vigas construidas con estos ladrillos formen contacto cuando dichas vigas se colocan una al lado de otra.

20

25 Las figs. 8 á 10 se refieren a un piso de ladrillo compuesto de vigas obtenidas por medio de dos tipos diferentes de ladrillo. La fig. 8 representa un ladrillo hueco -18- cuya sección recta es de forma trapezoidal. La base mayor de ladrillo está dirigida hacia abajo y presenta una ranura abierta -19-, mientras que las ca-

30

- 11 - 181413



ras laterales -20- de dicho ladrillo son cóncavas.

La fig. 9 es un ladrillo hueco -21- que tiene una sección recta de forma trapezoidal con la base mayor dirigida hacia arriba. Este ladrillo, en su base mayor
5 tiene una ranura longitudinal -22- abierta hacia arriba. Las caras laterales -23- del ladrillo son convexas.

Para construir un suelo mediante ladrillos de acuerdo con las figs. 8 y 9, se forman primero vigas mediante ladrillos -18-, y otras con ayuda de ladrillos -21-.
10 Las ranuras -19- de unas y las ranuras -22- de otras, forman canales longitudinales prolongados en toda la longitud de las vigas respectivas. Cada uno de los canales se llena de hormigón que puede armarse o nó por un hierro -24-. A continuación las vigas se colocan una al lado de otra, como se indica en la fig. 10, de modo que
15 una viga de elementos -21- se encuentre entre dos vigas de elementos -18-. Las radios de curvatura de las caras cóncavas -20- y de las caras convexas -23-, son iguales, de modo que estas caras formen contacto. A continuación
20 se vierte o forja una placa de compresión, de hormigón, sobre las vigas así unidas.

La fig. 11 representa un ladrillo hueco -25- que tiene, en sección recta, la forma de un trapecio. En la base mayor de este ladrillo se dispone una ranura abierta
25 -26-.

En la fig. 12 se representa una viga obtenida juntando un cierto número de ladrillos -25- testa por testa y llenando de hormigón el canal longitudinal formado por las ranuras -26-; este núcleo de hormigón se arma con
30 un hierro de armadura -27-.

181413



La fig. 13 representa el piso obtenido por medio de vigas de acuerdo con la fig. 12. Las vigas se apoyan por sus extremos en los muros -28- y se colocan de modo que estén en contacto por sus bordes longitudinales inferiores. De este modo, se forma un canal triangular -29- entre sus caras laterales inclinadas. Al forjar la placa de compresión -30- sobre las vigas, estos canales triangulares se llenan de hormigón y forman nervaduras de refuerzo.

El suelo representado en la fig. 16 está formado mediante vigas de ladrillos de acuerdo con las figs. 14 y 15. La fig. 14 representa un ladrillo hueco -31- de sección recta en forma de trapecio, con la base mayor dirigida hacia arriba y provista de una ranura longitudinal -32- abierta hacia arriba. La fig. 15 representa un ladrillo hueco -33- de sección recta en forma de trapecio con la base mayor dirigida hacia abajo y dotada de una ranura longitudinal -34- dirigida hacia abajo. Con ladrillo de las dos clases -31- y -33- se forman vigas colocando los ladrillos testa por testa de modo que sus ranuras respectivas -32- y -34- formen un canal longitudinal que puede llenarse de hormigón que recibe, eventualmente, un hierro de armadura -35-. Los dos tipos de vigas, de elementos -31- y -33-, se colocan alternativamente una al lado de otra, de modo que la cara inclinada de una de ellas forme contacto con la cara de igual inclinación de la viga vecina. A continuación se forja sobre las vigas yuxtapuestas una placa de compresión -30- de hormigón.

El procedimiento que constituye el objeto de esta

181413



Patente difiere de todos los procedimientos de construcción de suelos utilizados hasta la fecha, y con respecto a ellos ofrece múltiples ventajas, principalmente su menor peso y su sencillez y elasticidad superiores y, sobre todo, el hecho de que la presión ejercida sobre los soportes del suelo es vertical.

Aunque los procedimientos conocidos poseen algunas de dichas ventajas, el procedimiento de acuerdo con este invento las reúne todas, de lo cual resulta una gran economía con respecto a los procedimientos conocidos.

De acuerdo con otra variante del procedimiento a que este invento se refiere, se forman en principio, de modo análogo a los ejemplos descritos, vigas partiendo de ladrillos, rellenando de hormigón una ranura abierta de los ladrillos colocados testa por testa, y disponiendo armaduras en los núcleos de hormigón. Estas vigas forman, como siempre, el encofrado que constituye un elemento permanente del suelo, pero se colocan a una cierta distancia una de otra. El hueco así formado entre vigas, se llena a continuación de ladrillos de una forma cualquiera que se adapte perfectamente a la separación entre dichas vigas. Para terminar el suelo, se cubre el conjunto con una placa de hormigón, armada o nó.

N O T A

Se reivindican como propios y nuevos, para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicando la prioridad de la Patente solicitada en Suiza en 19 de Marzo de 1.947, nº 21.133, los puntos siguientes:

1.- Procedimiento de construcción de pisos de hormi-

181413



5 gón armado, caracterizado por el hecho de utilizarse un encofrado constituido por vigas yuxtapuestas, formadas por elementos de ladrillos provistos, en una de sus caras, de una ranura abierta, de modo que las vigas del encofrado presentan una canal longitudinal dirigida hacia abajo, llena de hormigón y que puede recibir un hierro de armadura; las vigas que han servido de encofrado para la capa de hormigón, forman a continuación un elemento de construcción permanente del piso.

10 so.

2.- Procedimiento de construcción de pisos, según la reivindicación 1, caracterizado por la agrupación de los elementos de ladrillos uno a continuación de otro para formar vigas, de modo que las ranuras constituyan un canal prolongado en toda la longitud de la viga; en este canal, que se llena inmediatamente de mortero de cemento y para transformar éste en hormigón armado, se dispone una barra de hierro calculada de acuerdo con la sobrecarga a que el suelo habrá de estar sometido.

15

20 3.- Procedimiento de construcción de pisos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que los ladrillos utilizados para la construcción de las vigas tienen una forma tal que juntando las vigas una al lado de otra hasta que se toquen, queda un canal en el encofrado entre dos vigas vecinas, lo que dá por resultado la formación de nervaduras de hormigón al formar una capa de hormigón sobre el encofrado.

25

30 4.- Procedimiento de construcción de pisos, según las reivindicaciones 1 á 3, caracterizado por colocarse hierros de armadura en las nervaduras formadas entre

181413



dos vigas inmediatas.

5 5.- Procedimiento de construcción de pisos, según las reivindicaciones 1 á 4, caracterizado por utilizarse, para la construcción de las vigas, elementos de ladrillos dotados de alas en la parte inferior de sus caras laterales; estas alas laterales tienen por efecto obtener un canal entre dos vigas durante la construcción del piso, canal que está cerrado en su parte inferior.

10 6.- Procedimiento de construcción de pisos, según las reivindicaciones 1 á 5, caracterizado por el hecho de que al aplicar sobre las vigas la placa de compresión de homigón, éste llena los canales formados entre las vigas, mencionados en la reivindicación 5, y forma, con la placa de compresión, nervaduras que no solo aumentan la resistencia de esta placa, sino que además garantizan al mismo tiempo una adherencia perfecta a las caras laterales de las vigas, impidiendo el trabajo aislado de éstas y mejorando la resistencia del conjunto.

20 7.- Procedimiento de construcción de pisos, según las reivindicaciones 1 á 6, caracterizado por el hecho de poderse colocar hierros en las nervaduras mencionadas en la reivindicación 6, con el resultado de reforzar así el piso a voluntad.

25 8.- Procedimiento de construcción de pisos, según las reivindicaciones 1 á 3, caracterizado por el hecho de que las vigas utilizadas para esta construcción pueden fabricarse con ladrillos de forma tal que colocando estas vigas una al lado de otra, no queda espacio alguno entre viga y viga, constituyendo así un suelo cono-

30

181413



cido con el nombre de piso de ladrillos.

9.- Procedimiento de construcción de pisos, según las reivindicaciones 1 á 7, caracterizado por el hecho de que las vigas pueden estar separadas una de otra, y llenarse con piezas de ladrillo el espacio que entre ellas queda.

10.- PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE PISOS DE HORMIGON ARMADO POR MEDIO DE ELEMENTOS DE LADRILLOS".

Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota,

Esta memoria consta de diez y seis hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y cinco hojas de planos.

Madrid, 31 de Diciembre de 1.947

Compagnie Ferbrik, S. A.

P. A.

Emilio V. V. V.
Emilio V. V. V.

181413



FIG. 1

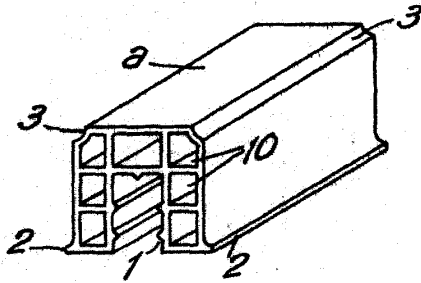


FIG. 2

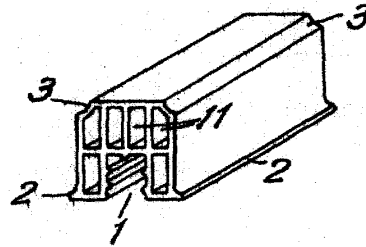


FIG. 3

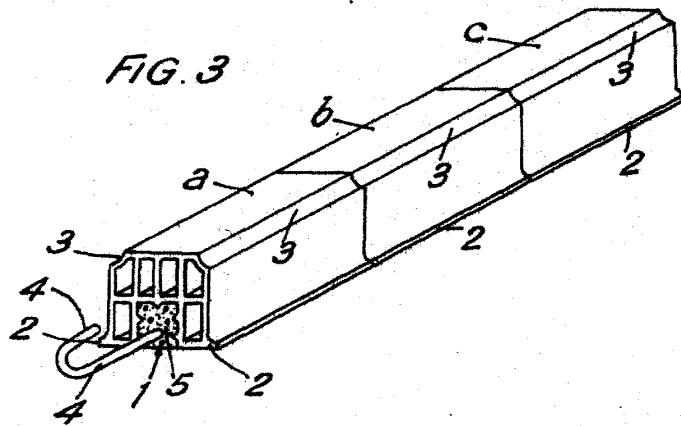
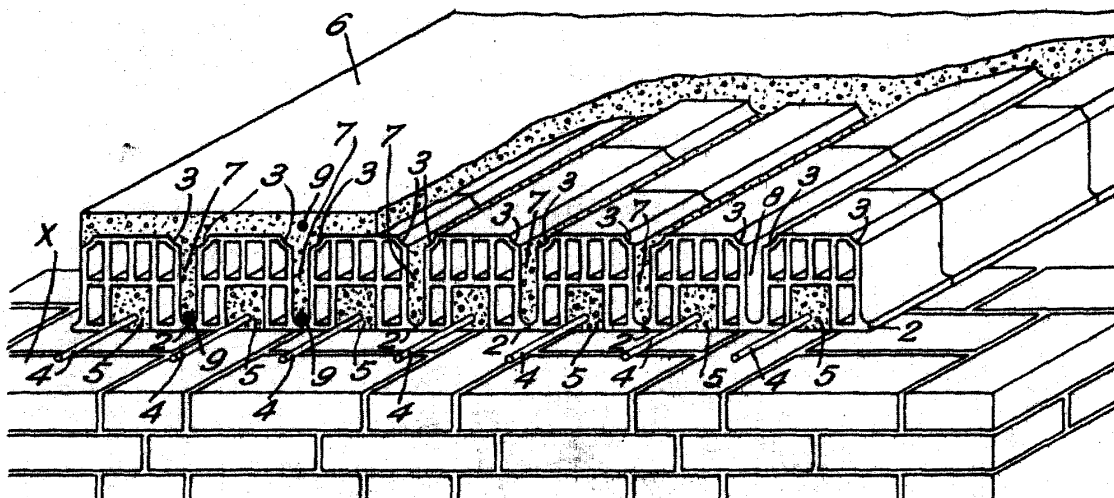


FIG. 4



ESCALA VARIABLE

181413

TAVOLA P. 2

Tavola

181413

181413



FIG. 5

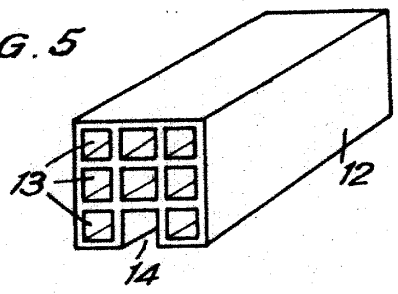


FIG. 6

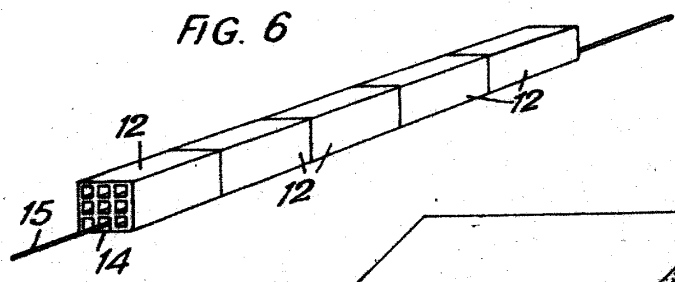
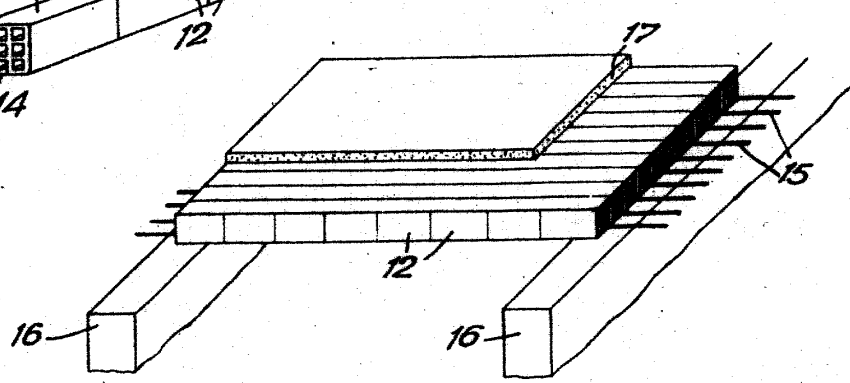


FIG. 7

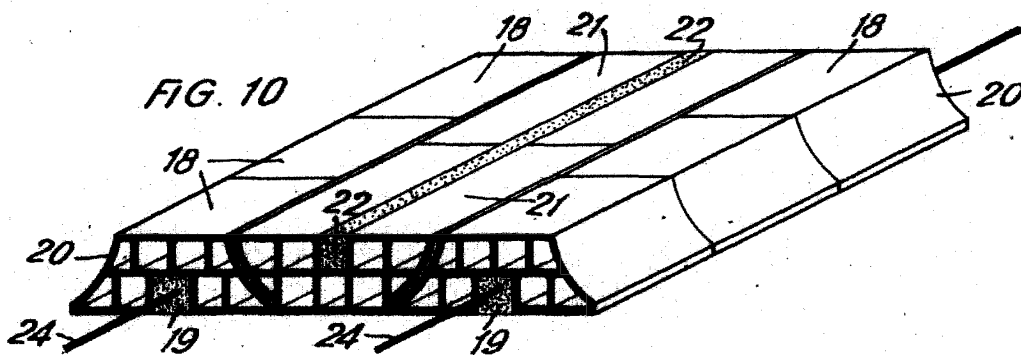
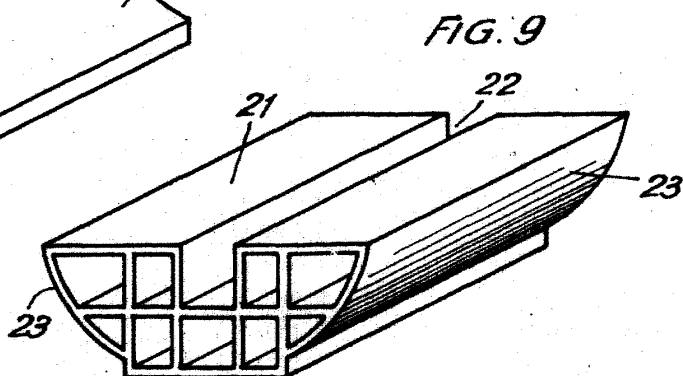
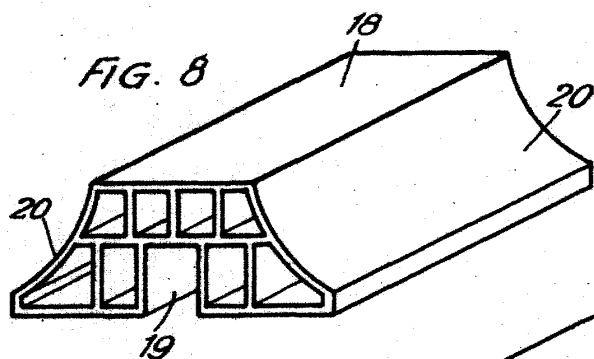


REGAL INDIABLE

March 3 1947

F. A. TAVIRA Y BOTELLA

181413



ESCALA VARIABLE

MAR 31 1947

TAVIRA Y BOTELLA

181413

181413



31 01

FIG. 11

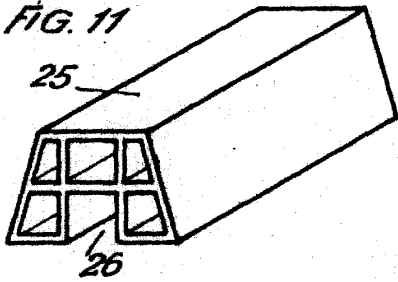


FIG. 12

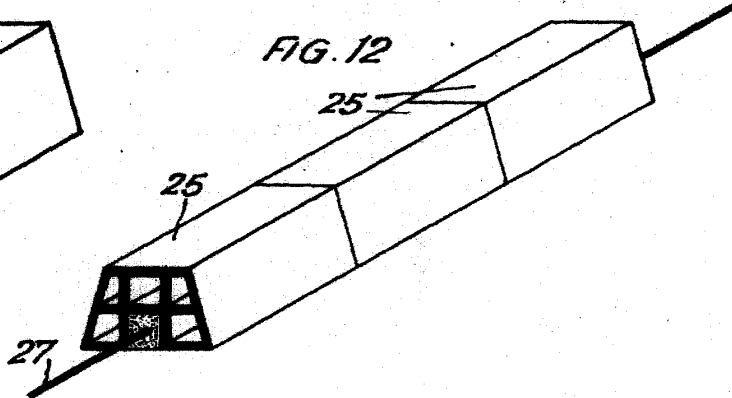
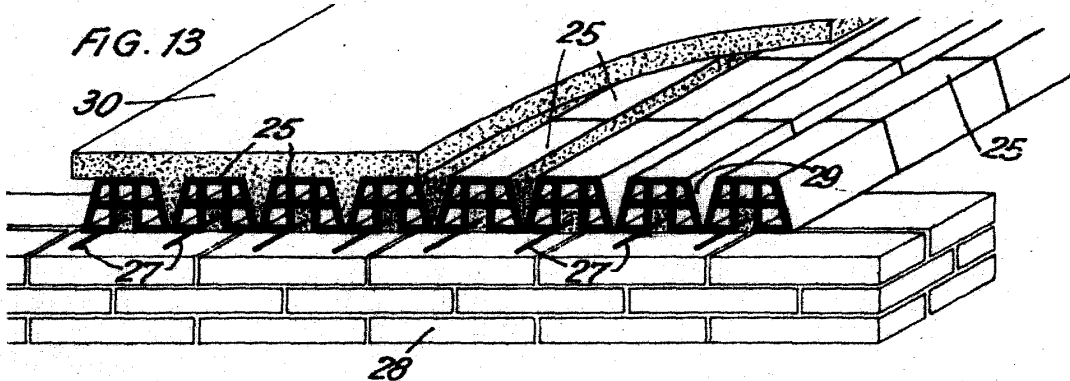


FIG. 13



ESCALA MOVIL

Madrid 1 DIC. 1947

de 19

F. A.

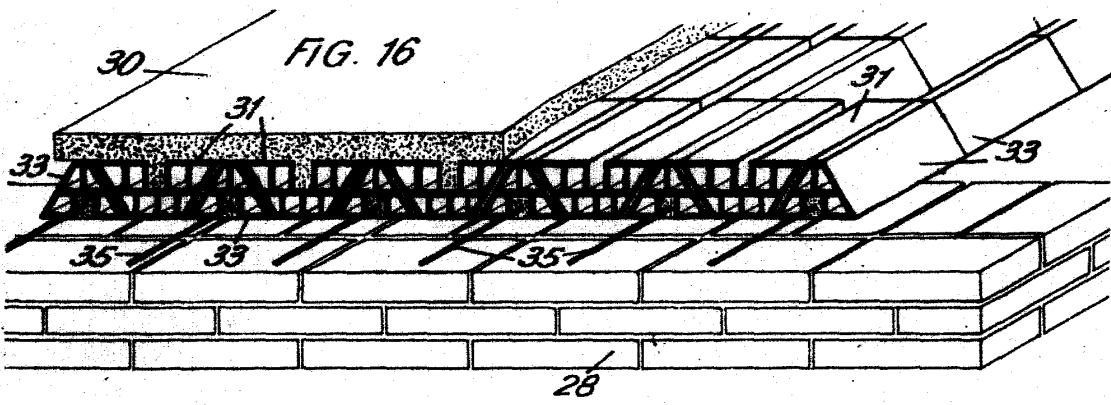
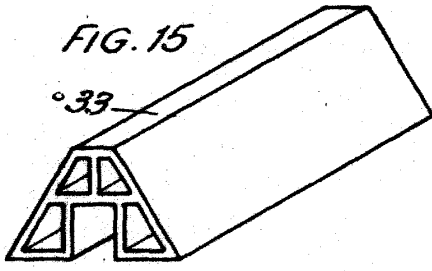
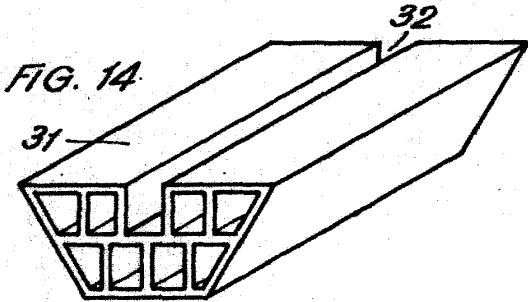
TAMAYO Y BUSTIELLA

181413

181413



31



ESCALA VARIABLE

31-DIC. 1947

TAVIRA Y BOTELLA

[Handwritten signature]