



31 0942

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

por "METODO DE FABRICACION DE VIGAS PARA EL FORJADO DE PISOS",
a favor de DON SILMIO NICHELLI, de nacionalidad italiana, domi-
ciliado en GENOVA (Italia), "via Casaregis 19".

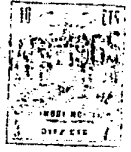
- . . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un método de fabrica-
ción de vigas para el forjado de pisos, siendo esta viga pre-
fabricada del tipo de celosía metálica y que puede ser emplea-
da en la estructura preliminar de suelos mixtos de cemento
armado y elementos horadados, o bien en estructuras análogas
tales como techos, cielos rasos y similares.

La viga, según la invención, está constituida por una ce-
losía metálica provista de una base de cerámica o de conglo-
merado de cemento, en la cual está incorporada la celosía por
su parte inferior mediante hormigón, de preferencia prensado

310942



vibrado o precomprimido, y cuya base presenta asientos laterales para el apoyo de los elementos huecos (abovedados huecos de cerámica o bloques horadados de conglomerado de cemento) predispuestos entre las vigas individuales.

9. La celosía de la viga prefabricada puede ser realizada de un modo cualquiera que se desee y comprenda, de preferencia, a lo menos una barra horizontal inferior y, a lo menos, una barra longitudinal superior, estando tales vigas enlazadas entre sí por medio de barras metálicas montantes, de preferencia destinadas a inclinarse en ambos sentidos y de modo de formar una celosía de campos triangulares, La, o las, barras longitudinales inferiores de tal celosía están incorporadas al elemento de base en cerámica o conglomerado de cemento, mientras que la, o las, barras longitudinales superiores vienen a sobresalir libremente sobre tales elementos de base y, después de la puesta en obra de las vigas prefabricadas formando el armazón del suelo y después de la colocación de los elementos horadados entre estas vigas, vienen a quedar anegados en una colada de hormigón que completa las vigas prefabricadas y, en el caso de suelos portantes, llena las canales entre dichos elementos horadados. De este modo, la celosía de las vigas prefabricadas viene a constituir la armadura del suelo y elimina la necesidad de predisponer otros hierros de armadura en las canales entre los elementos horadados.
- 10.
15. Estas y otras características de la invención y ventajas que se derivan se pondrán de manifiesto en la siguiente descripción de algunas formas de ejecución ilustradas a título de ejemplo no limitativo en los dibujos anexos, en los cuales:
Las figuras 1 a 4 ilustran en perspectiva cada uno de los tipos de celosía metálica para las vigas prefabricadas, según
- 20.
- 25.
- 30.

310942

4 MAR



la invención;

Las figuras 1_A a 4_A ilustran esquemáticamente, en sección transversal, las celosías de las figuras 1 a 4;

9. Las figuras 5 a 8 ilustran en perspectiva algunas vigas, prefabricadas según la invención;

Las figuras 9 y 10 ilustran el fondo de base en conglomerado de cemento o en cerámica o análogo, para las vigas prefabricadas de las que se muestran algunas en las figuras 5 a 8;

10. Las figuras 11 y 12 ilustran, respectivamente, un abovedado en cerámica y un bloque horadado en conglomerado de cemento, para la construcción de suelos sostenidos con las vigas prefabricadas según la invención;

17. La fig. 13 ilustra en perspectiva una tabla en cerámica, destinada a la construcción de cielos rasos con las vigas prefabricadas según la invención; y

Las figuras 14 y 15 ilustran, respectivamente, un suelo y un cielo raso, tanto uno como otro realizados según la invención valiéndose de los elementos prefabricados ilustrados en las figuras precedentes.

20. Refiriéndonos a las figuras, las vigas prefabricadas según la invención, destinadas a constituir el armazón preliminar del suelo (horizontales o inclinados, planos o curvos), cielos rasos o similares, del tipo mixto de cemento armado y elementos horadados, están constituidos por una celosía metálica T provista de una base alargada B de cerámica o de conglomerado de cemento.

30. En el ejemplo de ejecución de las figuras 1, 1_A y 5, la celosía de hierro T está constituida por dos barras horizontales longitudinales, una superior 1 y otra inferior 2, ligadas entre sí por medio de barras montantes 3 alternativamente in-



- clinadas en sentidos opuestos de modo de formar una celosía vertical en zig-zag plana o sea de campos triangulares. En los ejemplos de ejecución de las figuras 2 a 4, 2₄ a 4₄ y 6 a 8, la celosía 1 está constituida por una barra longitudinal 1 superior y dos barras longitudinales interiores 2' y 2'', estando estas tres barras dispuestas en triángulo y enlazadas entre sí por medio de barras montantes inclinadas que forman igualmente celosías de campos triangulares. En el caso de las
5. 1 superior y dos barras longitudinales interiores 2' y 2'', estando estas tres barras dispuestas en triángulo y enlazadas entre sí por medio de barras montantes inclinadas que forman igualmente celosías de campos triangulares. En el caso de las
10. figuras 2, 2₄ y 6, la barra superior longitudinal 1 está enlazada alternativamente a una y otra de las barras longitudinales interiores 2', 2'' por medio de barras 103 que forman una celosía en zig-zag tridimensional o sea una celosía de campos triangulares que tiene todos los vértices superiores sobre la barra 1 y los vértices inferiores alternativamente sobre las
15. dos barras 2' y 2'', en la forma de ejecución de las figuras 3, 3₄, 4, 4₄, 7 y 8, la barra longitudinal superior 1 está enlazada a cada una de las barras longitudinales interiores 2', 2'' por medio de una celosía en zig-zag, plana o inclinada, 2' respectivamente 2'', estando los vértices de estas celosías desasados entre sí (figuras 3, 3₄ y 7) o bien coincidentes (figuras 4, 4₄ y 8).
20. desasados entre sí (figuras 3, 3₄ y 7) o bien coincidentes (figuras 4, 4₄ y 8).

En los dos extremos de la celosía 1, la barra superior 1 está, de preferencia, enlazada a las respectivas barras inferiores 2, 2', 2'' por medio de barras verticales 4, simples o dobles, a fin de cerrar el triángulo de cabeza.

25. dobles, a fin de cerrar el triángulo de cabeza.

Todas las barras de que están formadas las precitadas celosías 1 pueden ser de cualquier perfil que se desee, según necesidades. Así, por ejemplo, la barra longitudinal superior 1 puede tener una sección redonda (figuras 1 y 1₄) en L invertida (figuras 2 y 2₄), en T (figuras 3 y 3₄) o rectangular (figuras

30. rectangular (figuras



4 y 4A). El mismo caso es para la, o las, barras longitudinales interiores $\underline{2}$, respectivamente $\underline{2}'$ y $\underline{2}''$ que, sin embargo, tienen de preferencia una sección redonda o bien, cuando suelos especiales, una sección oval con aletas laminares en número de cuatro diametralmente opuestas (figuras 4 y 4A) o bien otro perfil cualquiera nervado o analogo. Las barras montantes inclinadas que forman la celosía pueden tener cualquier sección, de preferencia redonda o cuadrada y pueden estar enlazadas a las barras longitudinales superiores e inferiores de un modo cualquiera, por ejemplo soldadas o cosidas por puntos eléctricamente como soldadura.

10. En general, dichas barras montantes forman parte de un perfilado único adecuadamente plegado.

La celosía T de las vigas prefabricadas constituye la armadura de estas vigas y, como se verá después, también la armadura del suelo terminado, por lo que estarán dimensionadas a base de cálculos de los momentos de flexión del suelo terminado y puede ser completada con eventuales añadidos de trozos en los puntos de encastre y en particular en sus extremos, para resistir los momentos negativos. además, la barra longitudinal superior $\underline{1}$ y la, o las, $\underline{2}$, $\underline{2}'$, $\underline{2}''$, pueden no estar perfiladas en los extremos así como adecuadamente prolongadas, a fin de tener conseguidos los necesarios anclajes de las vigas prefabricadas en la estructura portante del edificio respectivamente en el caso de tramos de los suelos y en el caso de suelos continuos.

15.

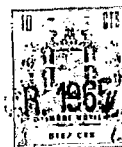
20.

La base \underline{B} de la viga prefabricada está constituida por rondos alineados $\underline{2}$ en forma de canal que pueden ser de cerámica (fig. 9) o de conglomerado de cemento (fig. 10). La parte interior de la celosía T queda anegada en una colada de hormigón $\underline{3}$ vibrado, prensado o precomprimido, que llena la cavidad de los rondos $\underline{2}$ (ver figuras 5 a 8). El rondo $\underline{2}$ viene así a constituir

25.

30.

310942



parte integrante de la viga de celosía ligando transversalmente las barras interiores longitudinales 2', 2'' y dando rigidez a toda la estructura de modo de impedir desplazamientos laterales.

5. El fondo 5 presenta en ambos lados dos asientos longitudinales separados, para el apoyo de los elementos horadados 6, 7 que completan el suelo y más precisamente un asiento superior sustancialmente horizontal 102 y un asiento inferior inclinado 205.
10. La viga de celosía así formada resulta con máxima ligereza y resistencia y puede ser transportada y puesta en obra con facilidad y sin peligro de dañarse, con estas vigas prefabricadas se forma el armazón preliminar del suelo, disponiéndolas a intervalos y paralelamente una respecto a otra y apoyándolas directamente sobre la estructura portante (muros o vigas). Seguidamente se llenan los interespacios entre vigas simples con los elementos 6, 7 que vienen a apoyarse sobre los flancos entrentados de las vigas precitadas y más precisamente sobre los asientos 102, 202 de sus fondos de base 5, completando así el plano del suelo sin la laboriosa y costosa armadura de sostén.
15. Los elementos 6, 7 para completar el suelo pueden ser realizados de cualquier manera que se desee. De preferencia, según la invención, para la construcción de suelos portantes se utilizan bloques horadados 6 (bovedillas en cerámicas fig. 11 o bien conglomerados de cemento (fig. 12), que presentan sobre cada flanco un saliente longitudinal 106, con cara inferior sustancialmente horizontal y susceptible de adherirse sobre el asiento superior 102 del fondo de base 5 de la viga (ver fig. 14). Estos bloques horadados 6 presentan además un charlán en plano inclinado 206 sobre sus bordes longitudinales interiores, por
- 20.
- 25.
- 30.



medio del cual vienen a apoyarse sobre el asiento inferior inclinado 20 de dicho fondo de base 2 de modo de permitir doble sosten por lado en perfecto y seguro apoyo.

9. Otra característica de los bloques horadados 6, según la invención, está constituida por el hecho de que los mismos están subdivididos en la inmediata vecindad de sus apoyos laterales 106, 206, esto es, en correspondencia de sus bordes laterales inferiores, en un número mayor de celdas más pequeñas, como se indica en 60 en las figuras 11 y 12, por lo que presentan en esta zona un número mayor de tabiques interiores que refuerzan mayormente estas partes de los bloques que están soportando los momentos negativos de apoyo. De este modo se pueden usar bloques 6 que tienen una anchura mayor.

10. La altura de los bloques 6 es elegida, de preferencia, de modo tal que después de su puesta en obra, esto es, después de puestos entre las vigas prefabricadas, vienen a sobresalir poco por arriba de la barra superior 1 de la celosía 1, formando un amplio y profundo canal en correspondencia con cada una de las vigas y a lo largo de la parte superior libre de la respectiva celosía 1 (fig. 14). Estos canales se llenan de hormigón 2 que completan las vigas prefabricadas, ligándolas a los bloques 6, y en cuyo hormigón vienen a quedar completamente anegadas las partes superiores de las celosías 1. Estas últimas vienen así a constituir, sea con su barra superior 1 que con las interiores 2, 2', 2'', la armadura definitiva y completa del suelo y hacen, en la mayoría de los casos, inútil la predisposición de otros hierros de armadura en los canales entre bloques 6. En otras palabras, a la vez que se colocan las vigas prefabricadas que constituyen el armazón del suelo, viene puesta en obra automáticamente también toda la armadura principal de dicho

15.

20.

25.

30.



suelo. Naturalmente, si fuese requerido, puede ser aumentado el espesor del suelo, colando sobre los bloques 6 una capa continua 10 de hormigón (ver la parte de la derecha de la fig. 14).

- Para el cielo raso (fig. 15) en el puesto de los bloques 6
7. es usada una tabla de cerámica 7 del antes citado tipo de hendidura (fig. 15) esto es, divisible en dos mitades paralelamente a sus caras mayores planas a lo largo de la línea de hendidura 107. Tal tabla presenta en los testeros 207 inclinación en sentidos opuestos a ambos lados de la línea de hendidura 107 y provistas según la invención de especiales nervaduras 307 (fig. 15) que evitan indebidas roturas en la aptitud de la hendidura. Después de puestas en obra las vigas prefabricadas de celosía, los interespacios entre estas vigas son cubiertos con las tablas enteras 7 o con medias tablas 7', apoyando la propia tabla con sus testeros inclinados 207 sobre resaltes interiores inclinados 202 de los troncos 2 que constituyen la base B de las vigas. La precitada nervadura 307 sobre testeros 207 de las tablas 7, 7' aseguran una mayor robustez de estas últimas en correspondencia con sus apoyos sobre las vigas. De preferencia, en el cielo raso del precitado tipo, la parte superior de la celosía 11 de las vigas prefabricadas, que abrace fuera de la base B, se recubre de hormigón 11 que evita dañinas oxidaciones de esta parte de la celosía y, completando la propia viga, la robustece ulteriormente.
- 10.
- 15.
- 20.

3 1 0 9 4 2 ⁴ M.



N O T A

Hecha la descripción del presente invento, lo que se declara como no practicado ni puesto en ejecución en España, comprende las reivindicaciones siguientes:

10. 1.- Método de fabricación de vigas para el forjado de pisos, cuya viga prerabricada es del tipo de celosía metálica, y empleada tanto para suelos mixtos de cemento armado y elementos horadados como para techos, cielos rasos y estructuras similares, caracterizado porque se fabrican independientemente la celosía metálica mediante una máquina plegadora de varilla, y una base cerámica por moldeo, pudiendo emplearse asimismo para esta base conglomerado de cemento, de suerte que en ambos casos se obtenga la referida base en continuidad presentando asientos longitudinales laterales para el apoyo de los elementos horadados.
15. 2.- Método, según la reivindicación 1, según el cual la celosía metálica se forma, con una o más barras longitudinales superiores y por una o más barras longitudinales inferiores, y se enlazan entre sí mediante las barras montantes verticales y/o inclinadas, salientes en continuidad de la máquina plegadora, de suerte que se forma, de preferencia, una celosía de campos triangulares, y seguidamente se embeben en la referida base cerámica o de conglomerado de cemento, antes de su iraguado, las expresadas barras inferiores y hasta una cierta altura quedan asimismo embebidas las barras montantes verticales y/o inclinadas.
20. 3.- Método, según las reivindicaciones 1 y 2, según el cual la formación de la celosía consiste en disponer en paralelismo una barra longitudinal superior y una barra longitudinal inferiores, y enlazarlas entre sí por medio de barras inclinadas



alternativamente en sentidos opuestos, de modo de formar una celosia plana vertical en zig-zag.

- 4.- Método, según las reivindicaciones 1 y 2, con arreglo al cual la celosia esta constituida por una barra longitudinal superior y por dos barras longitudinales inferiores, estando la barra superior enlazada a cada una de las barras inferiores por medio de una celosia en zic-zag, y estando los vértices de estas dos celosias desfasados entre sí o coincidentes.
- 5. 5.- Método, según las reivindicaciones precedentes, con arreglo al cual las varias barras de la celosia se enlazan entre sí de un modo cualquiera, tal como por soldadura o por puntadas eléctricas, y pueden treillarse a un un pernil cualquiera, tal como redondo, en L o en T, rectangular, o bien un pernil nervado, o similares.
- 6.- Método, según las reivindicaciones precedentes, con arreglo al cual la base se moldea en trazado de rondos en canal, alineados, sea en cerámica o en aglomerados de cemento, en cuyos rondos está insertada o incorporada la zona interior de la celosia metálica por medio de hormigón, de preferencia prensado, vibrado o precomprimido.
- 7.- Método, según las reivindicaciones precedentes, con arreglo al cual, al moldear la base se obtienen en cada uno de sus rilancos un asiento longitudinal superior, sustancialmente plano y horizontal, y un ulterior asiento longitudinal inferior inclinado.
- 8.- Método, según las reivindicaciones 1 a 7, con arreglo al cual, una vez conjuntados y iraguados los elementos de la viga, esta se utiliza como elemento de armazón preliminar de suelo mixto de cemento armado y bloques de cerámica horadados



o de conglomerado de cemento, para lo cual el piso a formar está caracterizado por el hecho de que los bloques horadados apoyados entre las vigas así prefabricadas, tienen una altura tal que forman un canal a lo largo de la parte superior de la celosía de cada viga y porque dicho canal se rellena con hormigón de manera de completar la viga y de anegar completamente la parte superior de la celosía.

9.

9.- Método, según la reivindicación 8, con arreglo al cual, en la construcción del piso, los referidos bloques horadados presentan sobre cada uno de sus flancos un resalte longitudinal con cara interior plana y sustancialmente horizontal, que es la destinada a apoyar sobre el asiento horizontal superior de la base de la viga prefabricada correspondiente, mientras que sus bordes longitudinales interiores están achaflanados y vienen a apoyarse sobre el asiento interior inclinado de la referida base de la viga prefabricada.

10.

10.

10.- Método, según las reivindicaciones 8 e 9, con arreglo al cual, si se trata de estructurar un piso mixto con estas vigas, los referidos bloques horadados se moldean de modo que presenten sobre cada uno de sus flancos y en inmediata vecindad de su parte de apoyo sobre las vigas prefabricadas, un mayor número de celas más pequeñas, esto es, un mayor número de tabiques interiores.

20.

11.- Método, según las reivindicaciones 1 a 7, con arreglo al cual, si se emplea la viga prefabricada como armazón de cielo raso, en el que, además de las referidas vigas de celosía hay tablas de cerámica apoyadas en las mismas, el conjunto de este cielo raso resultante está caracterizado por el hecho de que dichas tablas se moldean con testeros inclinados, por medio de los cuales se consigue apoyo sobre los refe-

20.

30.

310942

24



ridos asientos interiores inclinados de la base de las vigas prefabricadas, y porque estas vigas se completan, de preferencia, con una colada de hormigón que recubre la parte superior de sus celosías.

9. 12.- Método, según la reivindicación 11, con arreglo al cual en esta ejecución de cielo raso valiéndose de dichas vigas prefabricadas, este cielo raso se caracteriza porque al moldear las referidas tablas de cerámica se practican hendiduras paralelamente a sus caras mayores y sus cantos de testeros se moldean inclinados y provistos de nervaduras perfiladas de refuerzo.

10. 13.- Método de fabricación de vigas para el forjado de pisos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas roliadas y mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

Madrid, a 24 de marzo de 1967

Silvio NICOLLI.

p. a.

SECRETARIA
1967

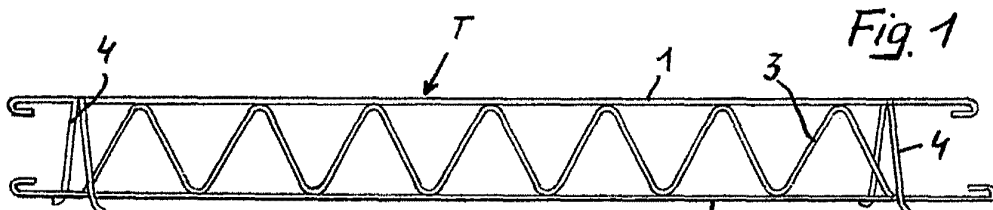


Fig. 1

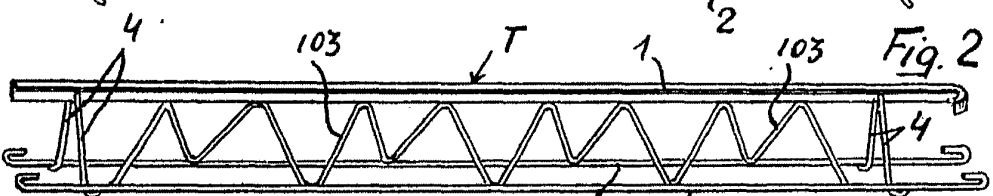


Fig. 2

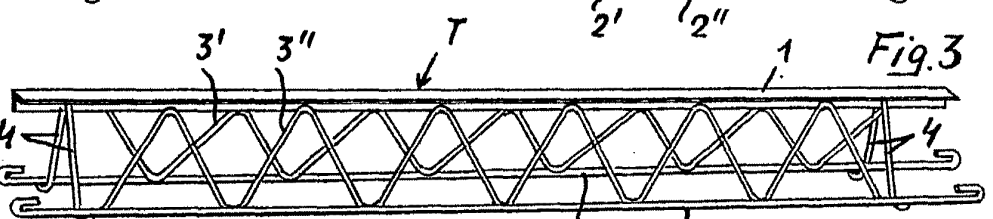


Fig. 3

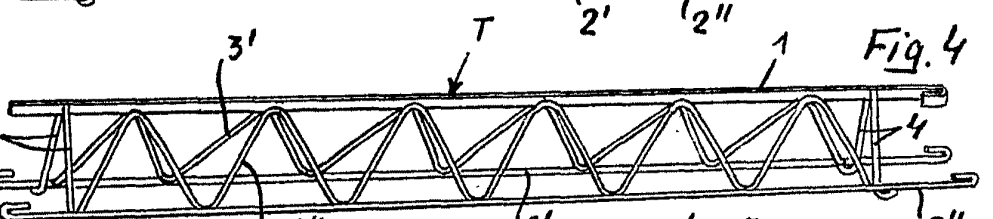


Fig. 4

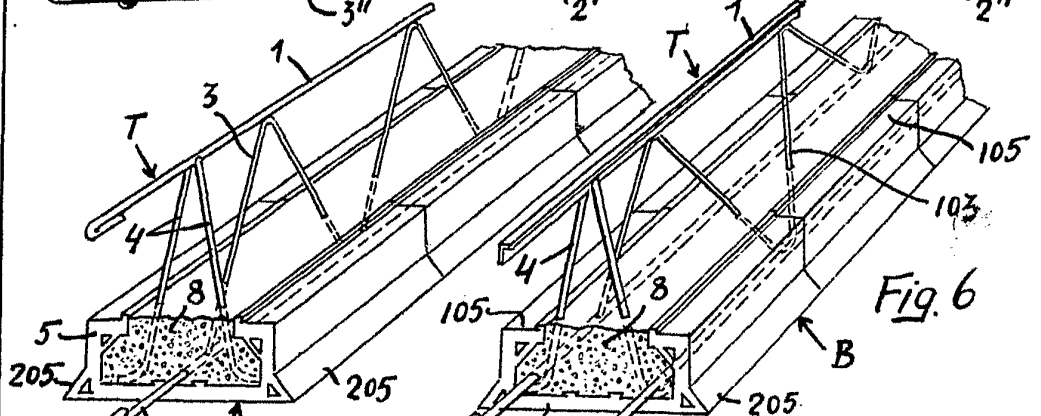


Fig. 5

Fig. 6

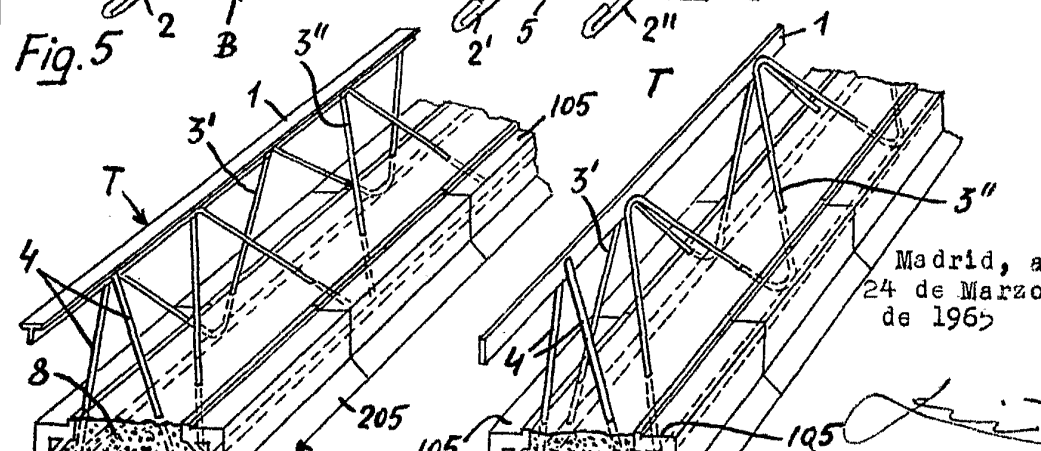


Fig. 7

Fig. 8

Madrid, a 24 de Marzo de 1965

[Handwritten signature]

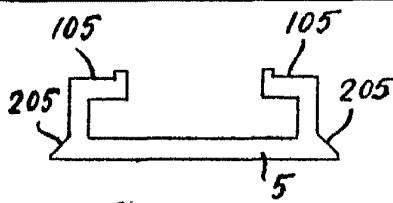


Fig. 10

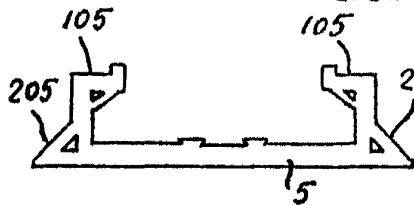


Fig. 9

Madrid, a 24 de Marzo de 1965

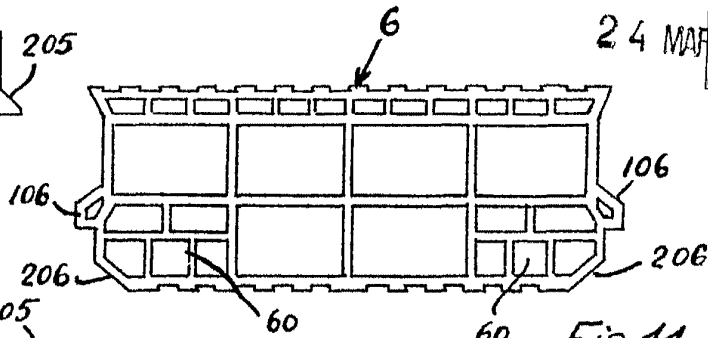


Fig. 11

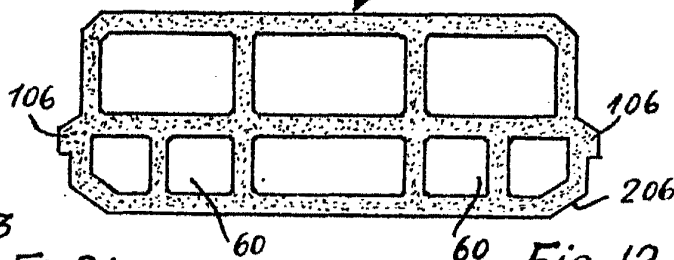


Fig. 12

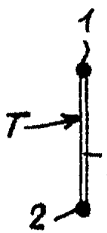


Fig. 1A

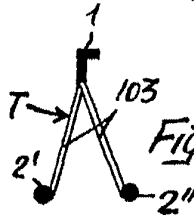


Fig. 2A

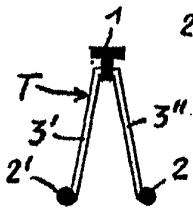


Fig. 3A

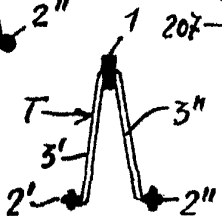


Fig. 4A

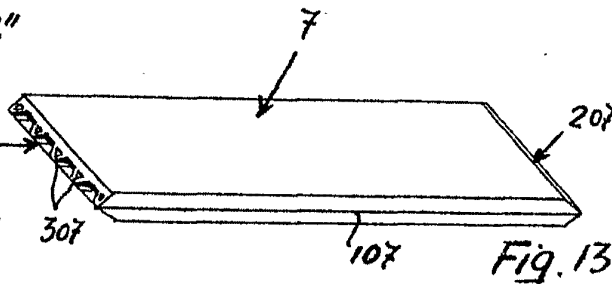


Fig. 13

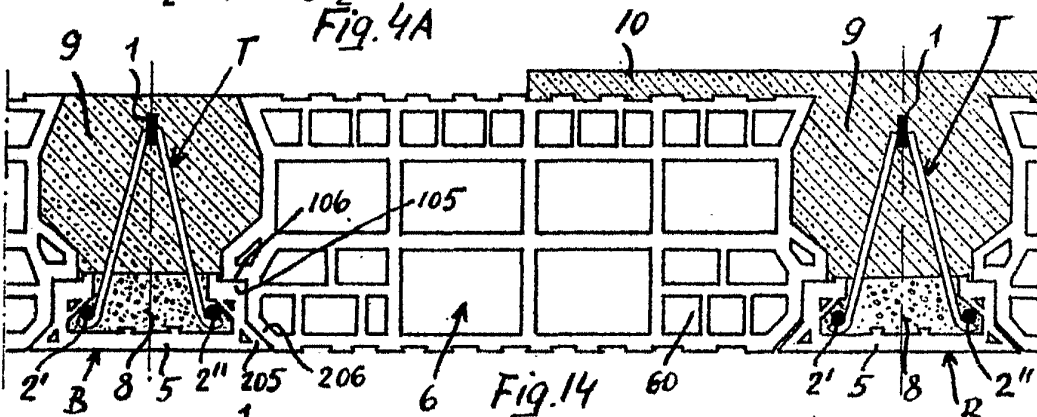


Fig. 14

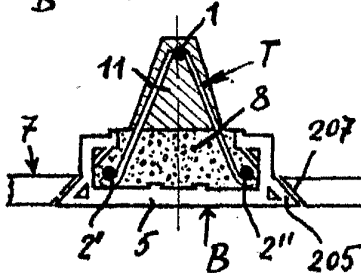


Fig. 15