

170949



\* 1 \*

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

Una PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España  
a favor de D. FEDERICO BOHIGUES MORELL, residente en  
Valencia, Paseo de la Alameda, nº 19 .

por

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA FABRICACION DE FOR-  
JADOS DE PISO DE HORMIGON ARMADO UTILIZANDO VIGAS CONTI-  
NUAS".

Inventor: D. Federico Bohigues Morell, de nacionalidad  
española.

---oOo---



5. La invención a que se refiere la presente Memoria constituye una novedad industrial con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad Industrial de 26 de Julio de 1929, texto refundido, publicado el 30 de abril de 1930.

10. Se trata de un nuevo sistema de forjado de pisos de hormigón armado con vigas continuas, cuya finalidad es ofrecer a los propietarios y contratistas de obras, los medios de cubrir todas las cruñas de los pisos con vigas continuas, no importando el número de tramos ni el ancho de los mismos, con siguiéndose así economías importantes.

15. Para dar idea de la invención se acompaña un juego de planos compuesto por diez figuras señaladas con letras mayúsculas de la A. a la K. en las que se representa gráficamente todo el proceso de fabricación de los pisos.

20. La fig. A. representa un detalle de una de las piezas con las cuales se construyen trozos de vigas en el suelo, Fig. C. que han de formar parte de las vigas continuas.

25. La Fig. C. representa una pieza metálica, 20', de menor diámetro que la indicada en el nº 13, fig. C. que colocada en sentido transversal pasando por el ojo nº 14 y apoyándose en las varillas laterales nº 22, fig. E. sujeta a la nº 13 que no llega a la jácena, auxiliándose con el nervio transversal que se forma en el espacio nº 20.

30. La fig. D. representa una sección transversal del piso terminado. Las letras A. y B. indican la forma en que van colocadas dichas piezas. El nº 12, las ranuras para alojar la instalación eléctrica; el nº 16 es el tablón del encofrado con sus pies nº 18. El nº 13 es la varilla metálica que forma la armadura necesaria a la extensión en los trozos de vigas construidas en el suelo; el nº 22 es la varilla metálica que



35.

compone las vigas continuas; el n° 25 es la parte superior del piso o tabla comprensora.

40.

La fig. E. representa una proyección horizontal para demostrar como se efectua el tendido del forjado del piso; el n° 3 indica la fracción de varilla descubierta que trabaja por arriba en los voladizos, el n° 13 es la fracción de varilla descubierta de los trozos de vigas fabricados en el suelo; el n° 15, representa las vigas que llevan el escalón para que entre el hierro que trabaja por arriba en los voladizos; el n° 19 es la puerta de acceso para las piezas fig. B. el n° 20 es una pieza metálica que sujeta a la varilla n° 13, el n° 21 indica los trozos de vigas fabricados en el suelo, y el n° 22 representa las varillas laterales de los trozos de vigas.

45.

50.

La fig. F. representa una vista lateral del forjado; el n° 3 indica la varilla metálica que trabaja por arriba en los voladizos; el n° 13 es la varilla que se prolonga de los trozos de viga formados en el suelo n° 21. Los n° 16 y 18 son los tablonos y pies derechos del encofrado; los n° 26 son jácenas sobre las cuales se apoyan las crujiás.

55.

La fig. G. representa la forma en que queda la estructura metálica del forjado; el n° 3 es la varilla que trabaja por arriba en los voladizos; el n° 13 es la varilla de los trozos de vigas, fabricados en el suelo; el n° 20 es la pieza metálica, fig. C pequeña, que sujeta la varilla n° 13; el n° 22 es la varilla que por los laterales de los trozos de viga abarca la luz total de crujiás.

60.

La fig. Gh. representa una vista lateral de la estructura metálica fig. G.

La fig. J. es una sección transversal de la estructura metálica.

65

La fig. K. indica la forma a cubrir las crujiás impares de corta luz, cuyos pormenores se describen más adelante.

CONSTRUCCION; Para formar el piso se construirán pie-



zas a base de todos los materiales ligeros adherentes al hormigón de cemento.

70.

Las piezas fig. A. y B. se podrán sustituir por otras sin que por ello pierdan validez el resto de las características y ventajas del invento cuya patente se solicita.

75.

La sección de las piezas fig. A. que se emplean para formar en el suelo parte de las vigas continuas están compuestas de dos rectángulos separados a unos tres centímetros, paralelos entre sí y unidos por su parte inferior. En los extremos de la parte superior nº 1 de cada rectángulo van los chaflanes nº 2, 2, 2 y 2 para que al colocar las varillas de hierro nº 3 fig. F. que trabajan por arriba en los casos de voladizos, quede espacio suficiente para el hormigón entre esta y las piezas que componen las vigas.

80.

Las laterales nº 4,4,4, y 4 de los rectángulos unidos, llevan en su mitad de la altura de los entrantes nº 5,5,5, y 5 para evitar el desprendimiento una vez construidas las vigas caso de romperse alguna pieza, a consecuencia de transporte, por la unión nº 6.

85.

La superficie inferior nº 7 lleva unas pequeñas estrías para facilitar la adherencia al enlucido del cielo raso. La parte interior de cada rectángulo está dividida por los tabiquillos nº 8, 8 y 8 formando seis huecos que podrán reducirse a dos, según el material, y cuando las piezas se fabriquen en cerámica se enlazarán los tabiquillos horizontales superiores de los dos rectángulos prolongándolos por la canal nº 9 (nº 8 de la fig. D.) formada entre los dos rectángulos, tabiquillo este que se inutilizará antes de someter las piezas a cocción. En los extremos de la parte inferior de la pieza formada por los dos rectángulos y la unión están las aletas nº 10 y 10 con las inclinaciones nº 11 y 11 para que una vez colocadas las vigas por terminar en el tramos, descansen sobre ella las piezas (fig. B.) encargadas de enlazar las vigas por

90.

95



130.

terminar en el total de tramos a cubrir, siendo la forma de esta pieza idéntica a la de la fig. A. con la única variante de que las aletas salen el doble y tienen la inclinación lateral en sentido inverso.

135.

Se ha definido el contorno y el interior de las piezas cuyas dimensiones son variables, según el material de que han de construirse y dependiendo también de la sobrecarga y luz del piso que se ha de construir, pero falta indicar que las superficies inferiores llevan los entrantes nº 12 y 12 con el fin que a continuación se expresa, significando una novedad con relación a otros modelos de piezas especiales que también se emplean para la formación de vigas. El fin citado es el siguiente:

140.

Permitir que la instalación eléctrica pueda alojarse en la parte superior del enlucido del cielo raso sin necesidad de hacer ranuras, operación ésta que resulta muy engorrosa por el entretenimiento y cuidado que se ha de poner por parte de los obreros que lo realicen.

145.

Las piezas fig. A que anteriormente quedan descritas se colocan en el suelo sobre una superficie plana formando tope unas con otras, Fig. G. dejándolas bien alineadas hasta alcanzar una longitud igual a la mitad de la luz real del tramo a cubrir, más lo necesario para que descansen sobre las jácenas y tablón central. Las canales formadas por el total de piezas de cada hilera se rellenan con hormigón de cemento, ha-

150.

biendo dispuesto anteriormente en el fondo las varillas de hierro nº 13, prolongándolas por un extremo de las vigas, en una longitud aproximadamente igual a las dos terceras partes de la mitad de la luz real del tramo, menos lo que sobre el tablón central apoyen los trozos de vigas, (fig. E). Estos trozos

155.

de vigas apoyan en la parte de la mitad de crujía que queda formando las varillas el lazo nº 14 en sentido vertical, en el extremo de la parte que sobresale, como indica la fig. G.

160



165.

quedando hechos los trozos de vigas. Estas varillas se prolongan en la longitud indicada, formando lazo en su extremo y están dispuesta así para conseguir los cuatro fines distintos que a continuación se indican y que significan una novedad más en la construcción de forjados de pisos de hormigón armado, formando vigas o trozos de vigas en el suelo. Los fines a que nos hemos referido son los siguientes:

170.

1ª.- Conseguir que haciendo pasar la varilla 20<sup>ª</sup> de pequeño diámetro, fig. C. pequeña, por el ojo del lazo indicado, descansa sobre las varillas n<sup>º</sup> 22, fig. E. para que de ésta forma las varillas n<sup>º</sup> 13, queden eficazmente sujetadas por los nervios transversales que se han de formar en los espacios n<sup>º</sup> 20.

175.

2ª.- Que no llegando las varillas a la jácena, quede el espacio libre n<sup>º</sup> 19 (fig. E. que será la puerta de acceso para las piezas (fig. B. encargadas de enlazar los trozos de vigas del modo que más adelante se detallará, para la construcción de las vigas continuas.

180.

3ª.- Ahorrar hierro en una cantidad igual al total de los trozos que faltan para que las varillas n<sup>º</sup> 13 lleguen a las jácenas menos los trozos de pequeño diámetro (fig. C pequeña).

185.

4ª.- Poder cubrir tramos de pequeña y gran luz manipulando la mitad de vigas cortas necesarias para la superficie total, ahorrando por consiguiente hierro.

190.

El escalón n<sup>º</sup> 14 se efectúa en los trozos de vigas n<sup>º</sup> 15 y 15, fig. E, para en el que caso de que la varilla n<sup>º</sup> 3 del voladizo fig. F. que trabaja por arriba, llegue más allá de las cabezas de estos trozos de vigas, puede alojarse dentro de los citados escalones n<sup>º</sup> 14.

195.

Las varillas que sobresalen por un extremo de los trozos de vigas fig. E. no necesitan llegar a las jácenas porque el momento se reduce del centro de la cruzía hacia los



200.

apoyos, y al llegar al punto donde estas terminan, dicho momento es insignificante para la sección de hierro, que se calcula para la luz real del tramo, pero necesitan de una fuerza que los sujeta. Pues bien; como quiera que si se continúan éstas hasta las jácenas, no existe uno de los fines propuestos, como es el de ahorrar hierro, e imposibilita al mismo tiempo la aplicación del sistema, ya que desaparece la puerta de acceso a las piezas (fig. B.) se efectúa la manera de sujetar las varillas del modo anteriormente descrito, siendo ésta una de las características fundamentales del sistema.

205.

La construcción de las vigas continuas se realiza del modo siguiente:

210.

Se coloca un tablón nº 16 y 16, más el nº 17, en los casos de voladizos, fig. F. con pies derechos nº 18, 18 y 18 en sentido transversal en los centros de las luces, entre las jácenas o muros que han de mantener las crujías, y apoyados los trozos de las vigas, de manera que las cabezas por las que no se prolongan las varillas descansen sobre las jácenas de las crujías que se trata de cubrir, y las cabezas de las que se prolongan las varillas, descansen sobre el tablón, queda efectuado el tendido del total de los trozos de vigas continuas por terminar, tal como indica la fig. E.

215.

Continuando la construcción de las vigas continuas y valiéndonos de los espacios nº 19 (fig. E.), antes mencionados,

220.

se colocan por la parte inferior o superior del forjado, las piezas fig. B. corriéndolas hacia las cabezas de los trozos de vigas de las que se prolongan las varillas, hasta enlazar con las cabezas apoyadas en las jácenas, dejando un espacio libre (nº 20) de unos cuatro centímetros, de manera que el extremo del lazo de las varillas coincida con la parte derecha de este espacio, lo que se consigue dando a las varillas una longitud igual a la ya expresada, pero teniendo en cuenta que dicha longitud en centímetros (menos cuatro) ha de ser

225.



igual a X partes enteras de 25 cm. que tienen las piezas fig. B.

230.

El forjado, dispuesto de este modo, es bastante sólido para que puedan andar los obreros por encima, al objeto de colocar las varillas laterales nº 22 que han de coger en una sola pieza el total de los tramos a cubrir, y hacer pasar por el ojo del lazo ya indicado, que queda en el espacio nº 20,

235.

la varilla fig. C. pequeña, descansando al mismo tiempo en las varillas laterales nº 22, por lo que las varillas que se prolongan, quedan sujetadas de esta forma al rellenar todos los canales que quedan vacíos, habiendo tapado anteriormente por

240.

la parte inferior del forjado los nº 20 y extender la capa superior de hormigón quedando de esta forma terminado el forjado del piso con vigas continuas que estarán formadas por las partes laterales de los trozos de vigas, las laterales de las piezas que enlazan estos trozos, las varillas nº 22, fig. E.

245.

(que se colocan de una longitud igual a la del total de tramos a cubrir) y el hormigón de cemento que se coloca en las canales en que se alojan estas varillas.

250.

Cuando tienen que cubrirse tramos de luces pequeñas se sigue el mismo procedimiento, con la variante de que los trozos de vigas continuas por terminar que se construyen en el

255.

suelo, tienen una longitud igual a la luz real del tramo aumentada en la distancia necesaria para que se apoyen en las jácenas. La varilla se prolonga por un extremo de estos trozos de vigas en una longitud aproximadamente igual a las  $4\frac{1}{15}$

260.

quintas partes de la luz real del tramo contiguo, más lo que les falta a los trozos de viga para apoyar en todo lo ancho de una jácena, o menos lo que apoyen de más cuando las jácenas son estrechas. En este las cabezas de las vigas en las que se prolongan las varillas, apoyan todas sobre la misma jácena de la forma que en la fig E. apoyan en el tablón central nº 16, y cuando el número de crujías es impar, los trozos de



265.

viga de la última cruzía se construyen sin la parte de hierro, que sobresale, pues separados los trozos de viga como indica la fig. K. y colocadas las piezas fig. B. se dispone la varilla nº 23 apoyando por un extremo en la jácena y por el otro (que llevará la forma de lazo, como antes habríamos descrito) en las varillas nº 22 que vienen por las partes laterales de las viguetas de la cruzía continua.

270.

En las figuras G. Gh. y J. se representa la forma en que queda la estructura del hierro con lo que se comprenderá mejor el invento que describimos. Puntualizando las innovaciones fundamentales de la invención, pueden resumirse del modo siguiente:

275.

1ª.- La puerta de acceso nº 19 fig. E. para las piezas fig. B. encargadas de enlazar los trozos de vigas, es una novedad ventajosa en la construcción de forjados de piso.

280.

2ª.- El lazo formado en el extremo de las varillas nº 13, fig. C. para que pasando las varillas, fig. C pequeña, por el ojo de este lazo descansen sobre las nº 22 fig. E. quedando las varillas nº 13 eficazmente sujetadas por los nervios transversales que se forman en los espacios nº 20, una vez efectuado el relleno de hormigón en los canales vacíos, más la capa superior del piso o tabla comprensora, es también una novedad ventajosa en la construcción de forjados de pisos de hormigón armado formando vigas o trozos de vigas en el suelo.

285.

3ª.- El alojamiento que llevan las piezas fig. A. y B. para la instalación eléctrica.

290.

Las características principales para la construcción de pisos que nos ocupa, son las siguientes:

1ª.- Fácil manipulación, ya que para una mitad de la superficie a cubrir se levantan trozos de vigas pequeñas, cortos y ligeros y para la otra mitad las piezas sueltas, fig. B.

2ª.- Rápida construcción ya que la mitad del forjado se



295.

coloca directamente en el tramo con las piezas B. sin necesidad de más operación que apoyarlas en las aletas nº 24 fig. D. de los trozos de vigas.

300.

3ª.- Absoluta utilización del hierro y su disposición según las normas que rigen las construcciones del cemento armado.

Otra ventaja es la facilidad de poder colocar las piezas, Fig. B. por la parte inferior del forjado sin necesidad de andar por encima hasta formar la parte superior del piso.

305.

Hecha la descripción precedente, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta pueden variar sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y lo que se reivindica en la siguiente

NOTA

310.

En resumen: la patente de invención que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

315.

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en la construcción de forjado de pisos de hormigón armado utilizándose vigas continuas, caracterizados por que construidos los trozos de vigas en el suelo, fig. C. con las piezas cuya contextura se indica en la fig. A. y colocados sobre las jácenas y tablón central conforme indica la fig. E, cuando los tramos a cubrir son de luz grande, o sobre las jácenas cuando los tramos son de luz corta, se prolongan las varillas nº 13 en forma de lazo nº 14 en el extremo fig. C por los huecos o espacios alternos fig. E. en una longitud aproximadamente igual a las dos terceras partes de la mitad de la luz real de la cruzía, menos lo que sobre el tablón central apoyen los trozos de viga en la parte de la mitad de la cruzía que quedan las varillas para las cruzías anchas, y en una longitud aproximadamente igual a las 4/15 quintas partes de la luz real de las cruzías contiguas,

320.

325.



330. a las que quedan los trozos de vigas, mas lo que les falte a los trozos de vigas para apoyar sobre todo el ancho de una jácena o menos lo que apoyan de más cuando las jácenas son estrechas en los casos de crujiás estrechas, para que de éste modo queden los espacios libres nº 19, que son las puertas de acceso (novedad ventajosa en la construcción de forjados de piso) para las piezas fig. B. encargadas de enlazar los trozos de vigas dejando los espacios libres de 4 centímetros de ancho, de manera que el extremo del lazo indicado coincide con la parte derecha de este espacio, lo que se consigue dando a la parte derecha de este espacio, lo que se consigue dando a la parte de las varillas que se prolongan, una longitud igual a la expresada, pero teniendo en cuenta que dicha longitud en centímetros menos cuatro, ha de ser igual a X partes de 25 cm. que es la longitud que tienen las piezas fig. B.
- 335.
- 340.

2º.- Perfeccionamientos, según la reivindicación anterior caracterizado porque pasando las varillas fig. C. pequeña, por el ojo del lazo nº 14 fig. C (novedad tambien ventajosa en la construcción de forjado de pisos de hormigón armado formando vigas o trozos de vigas en el suelo) descansan estas sobre las nº 22, fig. E. que abarcan en una sola pieza la longitud total de crujiás, quedando las varillas eficazmente sujetadas por los nervios transversales que se forman en los espacios, citados en la reivindicación anterior, una vez efectuado el relleno de hormigón en los canales vacíos, más la capa superior del piso o tabla compresora.

345.

350.

355. 3º.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando se trata de cubrir tramos de luces cortas, se procede al igual que en crujiás anchas, con la variante de que teniendo los trozos de vigas una longitud igual a la luz real de la crujiá a cubrir más lo necesario para los apoyos, las varillas ya citadas con lazo en su extremo se prolongan por los espacios alternos a ambos la-



360. dos de una jácena, en vez de ambos lados del tablón central y cuando el número de crujías es impar las varillas se colocan sueltas en la última crujía.

365. 4º.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por las piezas fig. B, que siendo idénticas a las de la fig. A. con la variante de la forma distinta dada a las aletas, descansan sobre las aletas de los trozos de vigas sin que las varillas antes mencionadas que forman las armaduras necesaria a la extensión, impiden el enlazamiento de los trozos de vigas con estas piezas B. gracias a la forma imprescindible de estas piezas y la puerta de acceso nº 29º.

375. 5º.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque sin restar solidez al piso, existe un ahorro en hierro superior a otros sistemas, que de otra forma y aplicación distintas construyen forjados de piso de hormigón armado, formando vigas en el suelo, y porque persistiendo el ahorro en hierro, se cubren tramos, aunque estos sean anchos, con trozos de vigas cortos, reduciendo la formación de éstos en el suelo, y su elevación a los pisos respectivos en un 50 por 100, a lo necesario para la superficie total de los tramos a cubrir.

385. 6º.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los trozos de vigas nº 15, fig. E. cuando se construyen de 12 cm. de altura llevan un escalón para que puedan alojarse las varillas que trabajan por arriba, si en casos especiales de voladizos llegan estas más allá del centro de la crujía, y porque cuando los trozos de vigas se construyen de altura mayor, se llena la canal en todos los trozos de vigas del forjado, hasta la parte inferior de los chaflanes nº 2 fig. A. para reducir el peso a efectos de su manipulación.

390. 7º.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones an-



395. teriores, caracterizados porque se construyen forjados de piso de hormigón armado con vigas continuas, quedando formadas por las partes laterales de las piezas, las varillas y el hormigón que queda en los canales donde se alojan estas varillas.

400. 8ª.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCION DE FORJADO DE PISOS DE HORMIGON ARMADO UTILIZANDO VIGAS CONTINUAS".

405. Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de trece páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid,

ALFONSO UNGRIA

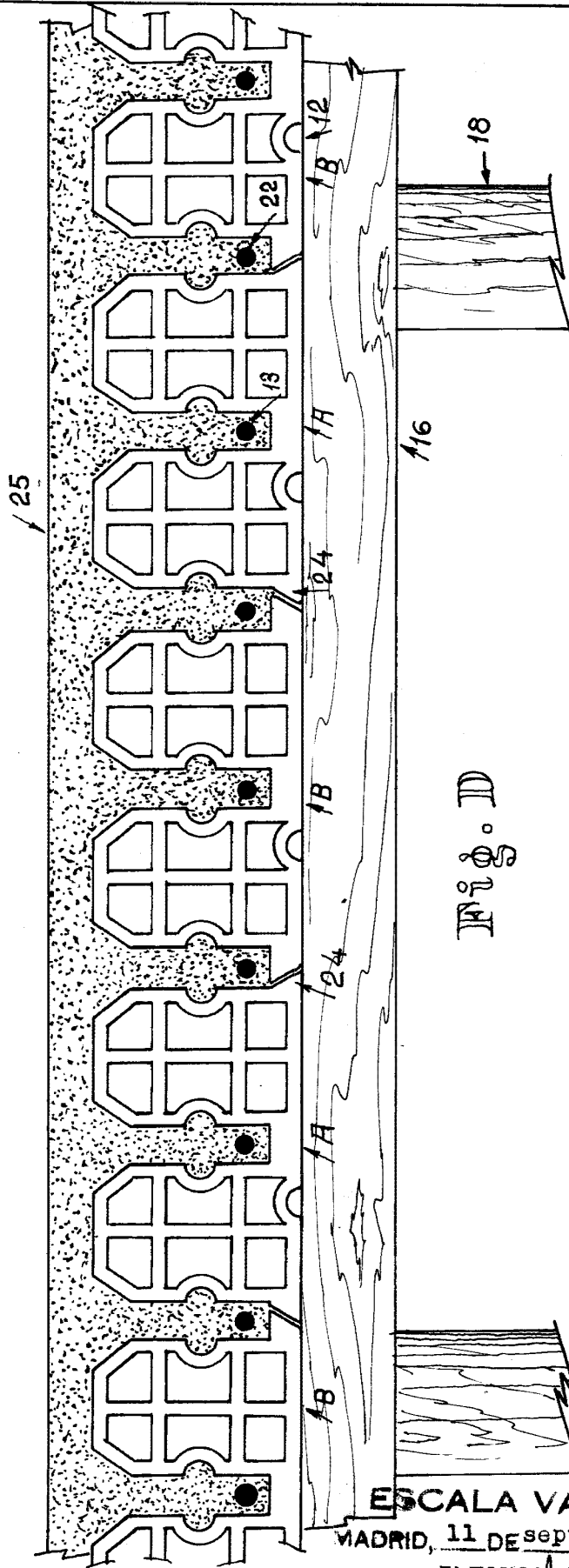
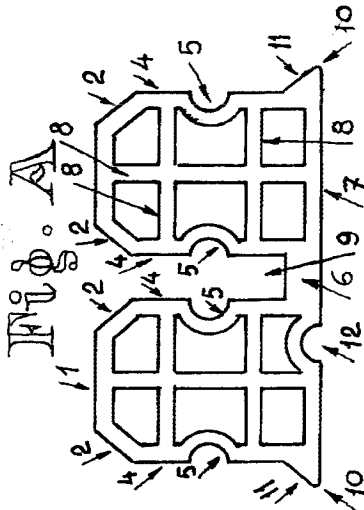
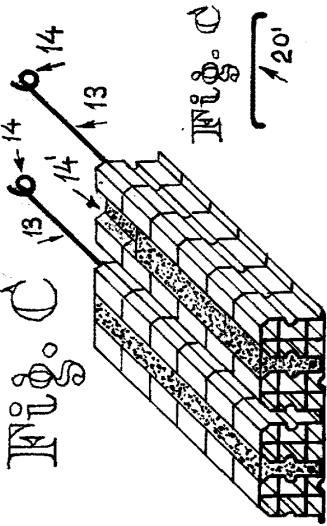
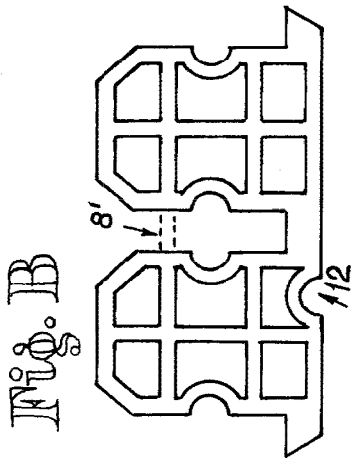


Fig. D

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 11 DE SEPTBRE. DE 1945

ALFONSO VIZCARRA

Fig. III

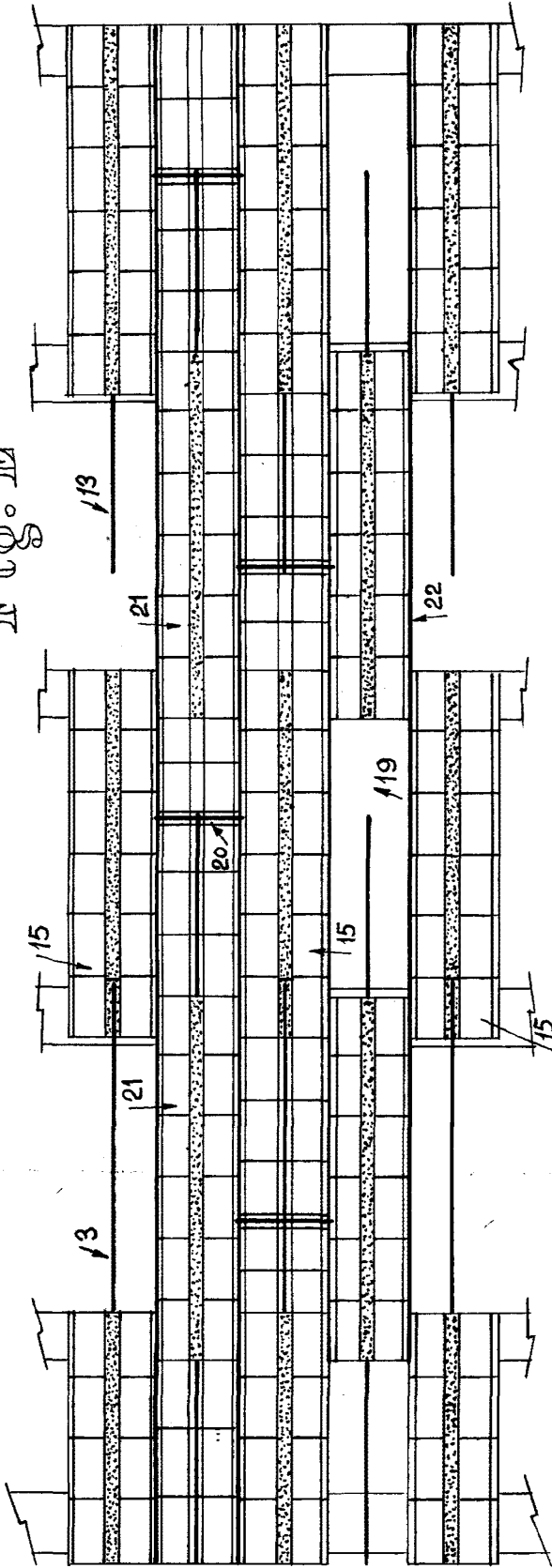
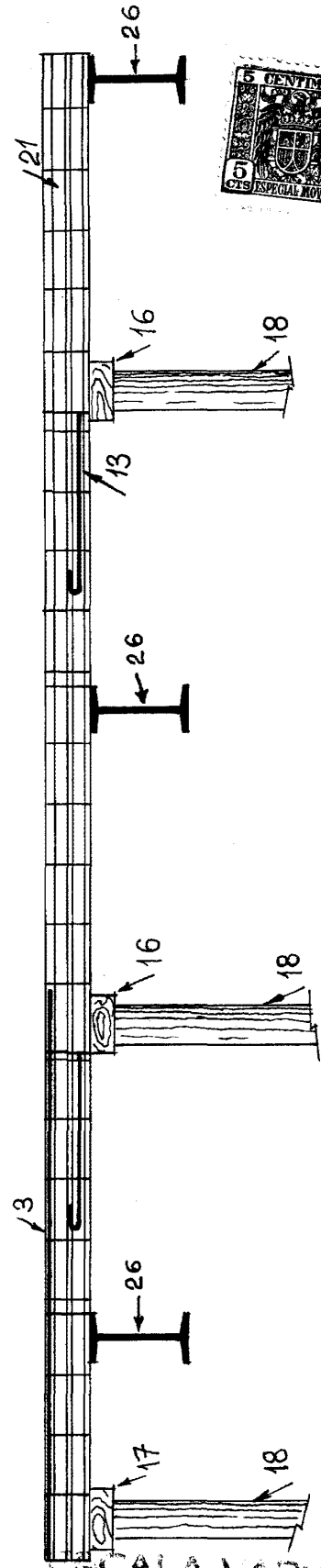


Fig. IV



ESCALA VARIADA  
MADRID, 11 DE septbre. DE 1845

ALFONSO BOHIGUES

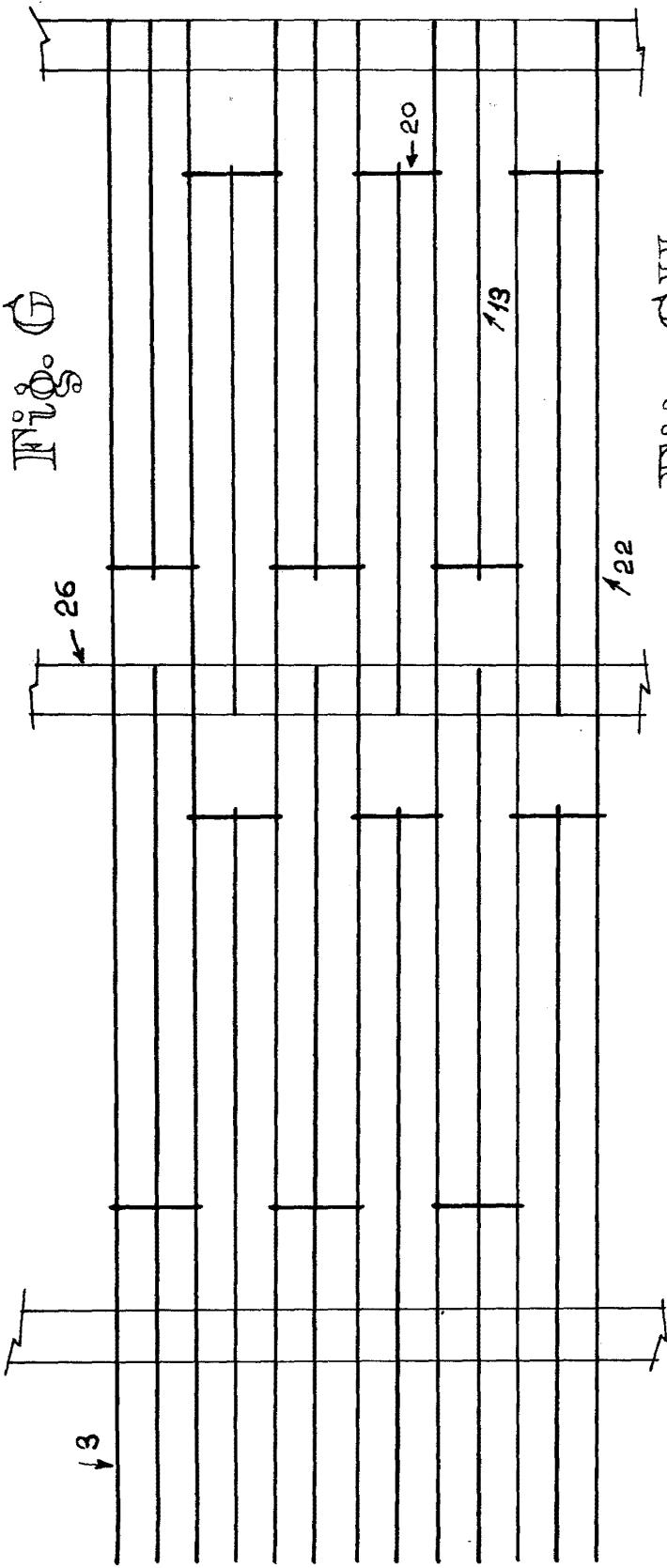


Fig. G

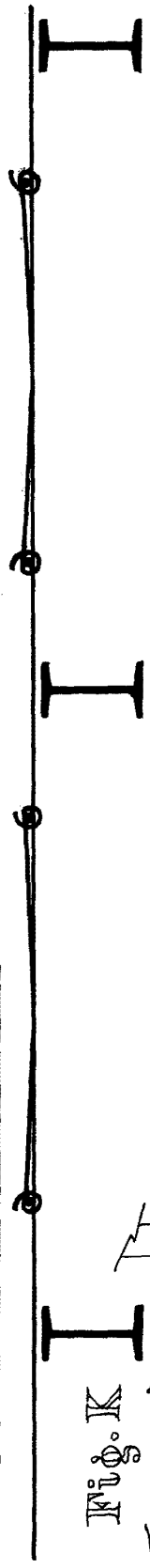


Fig. H

Fig. J

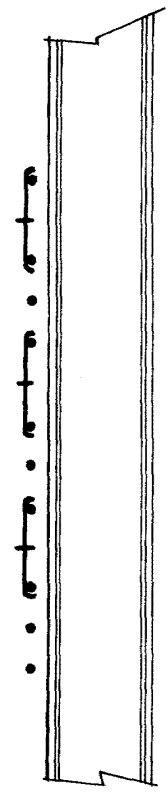
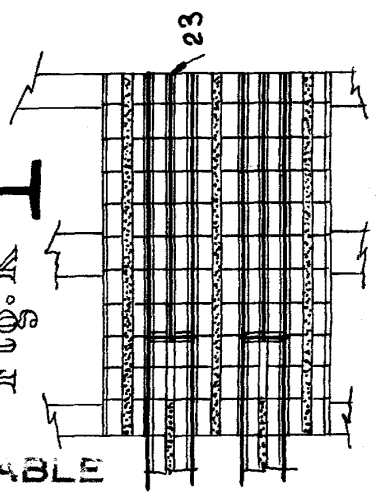


Fig. K



ESCALA VARIABLE

MADRID, 11 DE septbre. DE 1945

REFONSO UNGRIB