



159624

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

a favor de

INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION S.A.

con domicilio en

LOECHES (Madrid)

por

10 MEJORAS EN EL PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE PISOS Y FOR-
JADOS EN GENERAL DE HORMIGON ARMADO.

15 En los pisos construidos por el sistema de hormigón ar-
mado y por los procedimientos hasta hoy conocidos y muy es-
pecialmente en aquellos en que se ha suprimido por completo
el previo encofrado por el uso de viguetas que se hacen a
pie de obra, ha venido a resaltar como un inconveniente de
consecuencias tangibles y de influjo directo en el costo de
20 su ejecución, el que estas viguetas sean en un todo de per-
fil uniforme y sin que puedan a las mismas darse con las mis-
mas piezas el adecuado perfil, según se trate de las zonas
de extensión, o de las de compresión.

Para obviar estos inconvenientes así como en un cons-
tante deseo de llegar al maximum en la economía de la cons-



159624

- 2 -

25 trucción se ha ideado el procedimiento que es objeto de la
Patente que se solicita y que se funda esencialmente en la
utilización de piezas especiales, de forma adecuada, hechas
con tierra cocida, mortero, fibrocemento, u otro elemento
cualquiera que permitan por su reversibilidad la construc-
ción de las viguetas de hormigón en la forma que persigue el
30 objeto de ésta Patente, o sea, de poder dar aquellas en ca-
da caso el perfil adecuado.

Y esta reversibilidad que caracteriza el sistema, se de-
fine por la forma exterior de las piezas que se emplean en
la construcción de las viguetas la cual permite su utiliza-
ción tanto en su posición natural como en su posición in-
35 vertida, ya por su eje horizontal, ya por su eje vertical.

Se trata pues, de conseguir de modo sencillo y econó-
mico la construcción de pisos y techos en las edificacio-
nes utilizando de modo adecuado elementos fabricados con
40 materiales de uso común en las construcciones y que por su
forma especial permita la formación de viguetas capaces de
que al mismo tiempo que satisfacen las exigencias de car-
ga y resistencia que en cada caso se precisen se obtenga la
máxima utilización y por tanto economía del hierro y ce-
45 mento en las zonas de extensión y compresión, lo que se
consigue por la reversibilidad de dichas piezas especiales
que como queda indicado es la características esencial del
procedimiento que se patenta.

Y a esta primordial ventaja se une las de la facili-
50 dad de su construcción, simplificación de encofrado y anda-
miaje e incluso la supresión absoluta de ellos en algunos
de sus casos, la ligereza y las excelentes condiciones de



159624

- 3 -

aislamiento tanto térmico como acústico que presentan los forjados contruidos por éste sistema.

55 Siendo uno en si el sistema o procedimiento a seguir que es característico de ésta Patente para la construcción de forjados de pisos y cubiertas, varias pueden ser las piezas que se utilizan a tal fin, dotadas todas ellas del módulo de reversibilidad, objeto de la invención.

60 Detallaremos el sistema a seguir para la construcción de viguetas con cuatro modelos de piezas o elementos que se empleen para llevar a la práctica aquél, así como los cuatro tipos de forjados que basándose en el procedimiento que se reivindica se pueden construir por la combinación de aquellos modelos o elementos.

65 Tipos A y B.- La vigueta está constituida por las piezas de tierra cocida, mortero, fibrocemento, etc. etc., que presentan la forma indicada en la figura 1 (tipo A y B) y las cuales se acoplan en fila empleando un sólo tipo
70 el A o el B, colocandolas sobre una superficie horizontal en la posición que se indica en el dibujo, fig. 1. y para la zona de extensión o de momentos positivos y revestidas en la zona de compresión o de momentos negativos, esta reversibilidad en el caso de emplear piezas del tipo A se
75 hace sobre su eje vertical y en el caso de emplear el tipo B además sobre su eje horizontal (fig. 2).- De este modo y por medio de dos filas adosadas (fig. 3) se constituye el alojamiento o canal que ha de formar la vigueta en el cual se coloca el hierro o hierros redondos que
80 exija el cálculo, pasando de la parte inferior a la superior para absorber los momentos negativos en los apoyos y



se rellena de hormigón, el cual por la forma de las piezas será mínimo en la zona de extensión y estará debidamente aumentado en las de compresión.

85 Naturalmente que el alojamiento de hierro y hormigón en la vigueta podrá ser aumentado con sólo separar estas para obtener la sección de viga que en caso de grandes sobrecargas y luces pida el cálculo, y del mismo modo por la disposición estudiada de las piezas especiales es posible el aumentar la

90 cabeza de compresión de las viguetas colocando en la parte superior de dichas piezas una vez ya situadas las viguetas y piezas especiales en su emplazamiento ladrillo hueco o rasillo del tipo corriente que el mercado segun la altura que se desee, así como también lo es el disminuir esta cabeza de compresión en las zonas de momentos negativos en que el aumento de hormigón sería superfluo.- Así mismo, segun la anchura de la pieza intermedia que se quiere emplear, la cual para distancias entre ejes no mayores de cuarenta centímetros bastará con presentar los hierros sin más preparación que su doblado

95 en los sitios y casos precisos para absorber los momentos negativos y para separaciones entre ejes mayores se dispondrá además los oportunos estribos que absorvan los esfuerzos tangenciales y aseguren el debido monolitismo al conjunto.

100 Una vez rellenas las viguetas así formadas y pasados los días necesarios para el fraguado del hormigón quedaran las viguetas en disposición de poder ser trasladadas a su lugar de emplazamiento donde se colocaran unas de otras a la distancia conveniente para permitir la colocación de la pieza intermedia (fig. 3) la cual en el tipo A por su forma especial ensanchada en la parte superior quedará encajada entre las vigne-

110



tas no teniendo por tanto los salientes o aletas de su parte inferior más misión que asegurar una superficie continua para el cielo raso, pudiendo por tanto ser todo lo finas que se deseen.

115 Una vez acopladas las piezas intermedias el forjado presentará en el caso de emplear piezas tipo A, las disposiciones señaladas en las figuras 4 y 4' donde se indican las secciones dentro de una misma viga de la parte central y la de los extremos y en el caso de emplear piezas tipo B
120 las disposiciones señaladas en las figuras 5 y 5' donde también se detallan las dos disposiciones de las piezas en cada viga.

Para terminar el trabajo no quedará ya más que proceder al vertido de hormigón sobre el conjunto hasta enrasar o recubrir según los casos, la pieza intermedia.
125

Tipo C.- Este forjado tipo C, está constituido por las mismas piezas especiales que forman el elemento resistente tipo B sin emplear pieza intermedia alguna, es decir, que las viguetas colocadas en contacto lateral unas al lado de
130 otras serán las que constituyan la totalidad del forjado.

En éste caso la formación de la vigueta aunque empleando piezas especiales de forma análoga al tipo B no se hará del mismo modo que en él, sino que el canal o alojamiento que ha de constituir la vigueta de hormigón armado se formará adosando dos piezas y colocandolas después así emparejadas, en fila en la longitud que hayan de tener las viguetas.
135 Las piezas se adosarán al emparejarlas, procurando que no coincidan las juntas en un plano y se llenaran de hormigón



140 en forma invertida a como han de quedar colocadas en la obra, colocandose las varillas de hierro cuando ya esté la vigueta llena, procurando que estas queden recubiertas por el hormigón pero lo mas altas posibles ya que, como queda dicho, en la obra la vigueta quedará en posición invertida.

145 En cada vigueta se colocarán las piezas en su posición normal en las zonas de momentos positivos y en la posición invertida en las zonas de momentos negativos.- La disposición será la indicada en las figuras 6 y 6' en las que respectivamente se representan una sección del forjado para las zonas de momentos positivos y negativos.

150 Estas viguetas que se construyen en lugares distintos a su emplazamiento deberán ser dejadas fraguar el tiempo necesario y colocadas después en obra como ya hemos dicho, adosadas unas a las otras sin empleo de pieza intermedia alguna, no quedando ya para terminar el trabajo mas que proceder al tendido de la capa de hormigón superior en cuya operación
155 al mismo tiempo se efectuará el relleno de los huecos que quedan entre cada dos viguetas como se observa en los dibujos antes mencionados y en los cuales pueden en aquellos casos que el cálculo exija alojarse armaduras suplementarias así como para la construcción de voladizos.

160 Como variante de éste tipo pero siempre empleando una sola clase de piezas como ya queda indicado, o sea, las mismas que sirven para construir la vigueta, puede formarse una pieza intermedia sin más que acoplar dos piezas de éste tipo y unir las con mortero de cemento o yeso, como se indica en la figura 6'', colocandolas luego entre dos viguetas



y no quedando ya más operación para terminar el trabajo que proceder como siempre al hormigonado de la parte superior.- El forjado presentará la forma que se indica en la figura 6''''.

170

Tipo D.- Este forjado tipo D, está constituido por una sola pieza la cual se colocará en obra por medio de un sencillo encofrado de madera formado por un tablón plano a lo largo de lo que ha de ser el eje de cada vigueta sustentado por los correspondientes pies derechos.

175

Sobre estos tabloness se disponen las piezas tipo D en la forma que indica la figura 8, en las zonas de momentos positivos e invertidas, previo corte del aleta de la parte inferior de la pieza segun se indica en la figura 8' en las zonas de apoyos o de momentos negativos, con objeto de conseguir, característica del sistema, el empleo del hormigon preciso para el recubrimiento de los hierros en aquellas zonas y aumentar convenientemente la cantidad de hormigón en estas ultimas.

180

Una vez así colocadas las piezas se procede al acoplamiento de los hierros o armaduras precisas segun el cálculo y convenientemente doblados en los apoyos para su paso a la zona superior de la vigueta, procediendose después, al vertido del hormigón de características propias para el fácil relleno de estos espacios formados entre cada dos piezas en los que hemos colocado las armaduras, para que quede el trabajo terminado, debiendose esperar los días precisos para que fraguado el hormigón se puedan retirar los pies derechos y tabloness que sirvieron de sencillo encofrado.

185

190

200

Naturalmente que este sistema permite para casos de



grandes luces o sobrecargas aumentar las vigas de hormigón que se forman sin mas que separar convenientemente las piezas así como aumentar la altura de ellas colocando en la parte superior de las mismas ladrillos hueco o rasilla, segun los
200 casos, del tipo corriente del mercado así como reducir el espacio a llenar por el hormigón en las zonas de momentos negativos.

Asi mismo es factible el empleo de la pieza que caracteriza este tipo (fig 7) suprimiendo las aletas que tienen en su parte inferior y en lugar de ellas emplear unas plaquitas o piezas de cerámica u otro material cualquiera que se coloquen independientemente de las piezas grandes sobre el tablon que sirve de encofrado asegurando así la fijeza y separación de éstas.- Estas plaquitas pueden tener de ancho y
205 largo respectivamente las separaciones que tienen las piezas grandes en su parte inferior y superior, para que de este modo, con una sola clase de placas colocandolas bien a lo largo o bien a lo ancho, atender a las separaciones de las piezas segun esten en su posición normal o invertidas.

215 Este dispositivo, permite recubrir de cerámica toda la parte inferior del forjado (cielo raso)

Hemos de hacer notar antes de terminar esta Memoria que en los tipos señalados es factible en los casos que el cálculo lo requiera el aumentar aun más la cantidad de hormigón en las zonas inferiores de las viguetas sin aumentar el peso de la vigueta antes de su emplazamiento definitivo para lo
220 cual bastará romper ya colocada la vigueta en su sitio, pero antes del hormigonado de la caja superior de compresión, los tabiquillos que se señalan en los dibujos con la letra t.-



grandes luces o sobrecargas aumentar las vigas de hormigón que se forman sin mas que separar convenientemente las piezas así como aumentar la altura de ellas colocando en la parte superior de las mismas ladrillos hueco o rasilla, según los
200 casos, del tipo corriente del mercado así como reducir el espacio a llenar por el hormigón en las zonas de momentos negativos.

Así mismo es factible el empleo de la pieza que caracteriza este tipo (fig 7) suprimiendo las aletas que tienen en su parte inferior y en lugar de ellas emplear unas plaquitas o piezas de cerámica u otro material cualquiera que se colocan independientemente de las piezas grandes sobre el tablon que sirve de encofrado asegurando así la firmeza y separación de éstas.- Estas plaquitas pueden tener de ancho y
205 largo respectivamente las separaciones que tienen las piezas grandes en su parte inferior y superior, para que de este modo, con una sola clase de placas colocandolas bien a lo largo o bien a lo ancho, atender a las separaciones de las piezas según estén en su posición normal o invertidas.

Este dispositivo, permite recubrir de cerámica toda la parte inferior del forjado (cielo raso)

Hemos de hacer notar antes de terminar esta Memoria que en los tipos señalados es factible en los casos que el cálculo lo requiera el aumentar aun más la cantidad de hormigón en las zonas inferiores de las viguetas sin aumentar el peso de la vigueta antes de su emplazamiento definitivo para lo
220 cual bastará romper ya colocada la vigueta en su sitio, pero antes del hormigonado de la caja superior de compresión, los tabiquillos que se señalan en los dibujos con la letra t.-



225 De éste modo al hormigar la parte la parte superior del for-
jado al mismo tiempo penetrará el hormigón en los alveolos
inferiores de las piezas especiales consiguiéndose el fin
propuesto.

NOTA.- REIVINDICACIONES.

230 En resumen, reivindica el recurrente por virtud de la Pa-
tente de invención que solicita y a que se refiere la presen-
te Memoria el derecho exclusivo de explotación industrial por
el plazo de VEINTE años que señala el vigente Estatuto de
Propiedad Industrial del motivo de la misma que se caracte-
riza esencialmente:

235 1ª.- Por una mejora en la construcción de pisos y for-
jados en general de hormigón armado esencialmente caracte-
rizado por el empleo de un procedimiento de fabricación de
viguetas de hormigón armado, ya sea en sitio distinto a su
emplazamiento definitivo o en ese propio emplazamiento de-
240 finitivo y caracterizado por el uso de unas piezas especia-
les de cualquier sustancia o forma que permitan por su rever-
sibilidad en cualquier plano una variación dentro de cada
vigüeta del perfil de ésta de modo que se consiga una mejor
245 utilización y por tanto economía de hierro y cemento según
los trabajos de cada zona.

250 2ª.- Por una mejora en la construcción de pisos y forjados
en general de hormigón armado según la anterior reivindica-
ción y esencialmente caracterizado por que las piezas de for-
ma especial referidas se colocan una a continuación de otra
sobre una superficie horizontal, en su posición normal para
las zonas de extensión o de momentos positivos y revestidas
bien sobre su eje horizontal, o bien sobre su eje vertical,



255 para las zonas de compresión o de momentos negativos formando
dos filas adosadas que constituyan el alojamiento o canal que
ha de formar la vigueta y en el cual se colocan los hierros o
hierro redondo que el cálculo exija, cuyo canal se rellena
de hormigón para formar la vigueta propiamente dicha, las
cuales una vez fraguadas se colocan en obra a la distancia
260 conveniente.

3ª.- Por una mejora en la construcción de pisos y for-
jados en general de hormigón armado según las anteriores rei-
vindicações, y esencialmente caracterizado por el empleo de
una pieza intermedia de ensamble entre cada dos viguetas,
265 cuando ello sea necesario, pieza que se acopla entre aquellas
por el saliente o entrante que lleva en su parte superior o
inferior.

4ª.- Por una mejora en la construcción de pisos y forja-
dos en general de hormigón armado, según las reivindicaciones
270 anteriores y esencialmente caracterizado por el uso de una pie-
za de forma especial, con igual disposición en ella que per-
mite su reversibilidad, las cuales se disponen sobre un sen-
cillo encofrado formado por un tablón a lo largo del eje de
cada viga, y en su posición normal para las zonas de exten-
275 sión o de momentos positivos e invertidas para las zonas de
compresión o de momentos negativos, permitiendo con ello el
estricto empleo del hormigón necesario en cada caso.

5ª.- Por una mejora en el procedimiento de construcción
de pisos y forjados en general de hormigón armado según las
280 reivindicaciones anteriores y esencialmente caracterizado por
que las piezas especiales empleadas tengan unas aletas o sa-



lientes en su parte inferior o en su caso unas plaquitas independientes que permitan por contacto una superficie continua que constituye el cielo raso del piso inferior.

285

6ª.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado, según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por que el empleo de las piezas especiales permite al constituir la viga el evitar que las juntas de estas piezas estén en un plano y por tanto la vigueta presentará en toda su longitud una gran uniformidad en su resistencia a la rotura durante el traslado y colocación en su emplazamiento definitivo.

290

295

7ª.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado, según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por el hecho de que al mismo tiempo que se procede al tendido de la capa de hormigón superior del forjado se rellenan de hormigón en cantidad apreciable los huecos que quedan entre las piezas especiales, permitiéndose de ese modo la obtención de un conjunto monolítico, al mismo tiempo que, si es preciso, pueden alojarse en estos espacios las armaduras o hierros que se deseen.

300

305

8ª.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado, según las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por el hecho de que el sistema puede complementarse con el empleo de ladrillos o rasillas huecas que aumenten o reduzcan según se desee la cabeza de compresión de las vigas o la zo-



159624

- 12 -

310 ma de momentos negativos, colocandolos sobre el forjado antes de su hormigonado definitivo.

9º.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado segun las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por el hecho de que el sistema permite con el empleo de ladrillos o rasillas huecas colocadas sobre el piso antes de su hormigonado definitivo el constituir los canales transversales convenientes para alojar hierros o armaduras de reparto que a veces pudieran ser necesarios, lo cual es posible en los casos de emplear pieza de ensamble entre vigas por poder ser éstas de la misma altura que aquellas.

10º.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado segun las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por el empleo de piezas de interconexión entre viguetas que tienen la misma altura que aquellas y sobre las cuales se extiende una capa continua de hormigón armado o no que cubre todo el piso, al mismo tiempo que llena los nervios o espacios variables o no que quedan entre las viguetas y estas piezas.

11º.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado segun las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por el empleo de fuerzas de interconexión cuyos paramentos laterales anterior y posterior sean verticales es decir que los dos frentes aligerados o huecos de las piezas son en toda su extensión normales al paramento horizontal inferior lo



que constituye una ventaja para el moldeo de estas piezas cuando son cerámicas.

340 12ª.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado, esencialmente caracterizado según las reivindicaciones anteriores y por que para el empleo de un solo tipo de piezas puede constituirse la vigueta de hormigón armado y además una pieza
345 intermedia para la unión o no de dos o más de dichas piezas propias para servir de interconexión entre los elementos resistentes o viguetas.

13ª.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado, según las
350 anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por el hecho de poder proceder después de colocadas las viguetas en su emplazamiento definitivo a aumentar la cantidad de hormigón en las zonas inferiores de éstas.

14ª.- Por una mejora en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado, según
355 las anteriores reivindicaciones y esencialmente caracterizado por el hecho de que al construirse las viguetas por este procedimiento es posible rompiendo el pequeño trozo de aleta o saliente preciso, el pasar el hierro de la parte inferior de la vigueta a la parte superior con objeto de absorber los momentos negativos.
360

15ª.- Por mejoras en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado según se reivindica en los anteriores puntos y con las condiciones en
365 ellos especificados, ya se ajusten tal y conforme en los mismos se detallan o en combinación con otros elementos o carac-



159624

- 14 -

terísticas no señaladas en ésta Memoria.

16ª.- Mejoras en el procedimiento de construcción de pisos y forjados en general de hormigón armado.

370

Todo en substancia tal como se describe en la Memoria que antecede y como se representa en los diseños que a título de ejemplo se acompañan.

Consta la presente Memoria de ~~ocho~~ trece hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid 11 de Diciembre de 1.942.

P.A.



159624

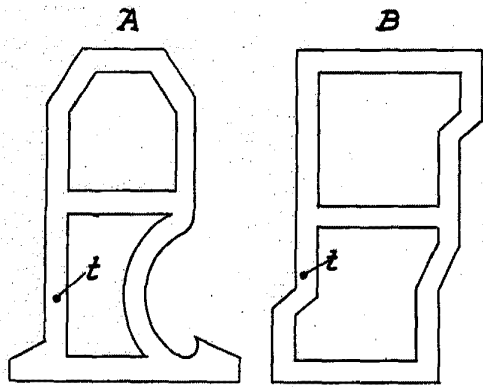


fig 1

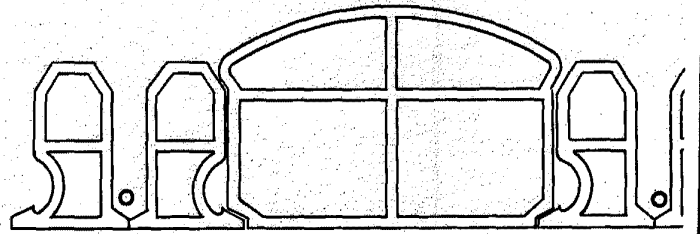


fig 4

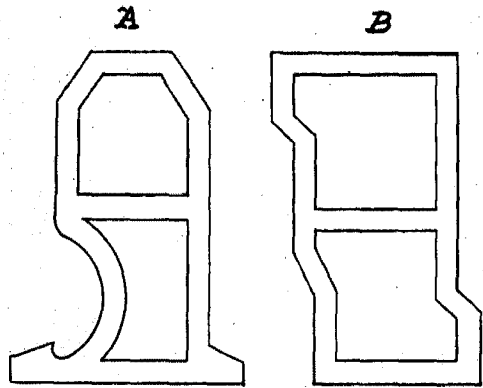


fig 2

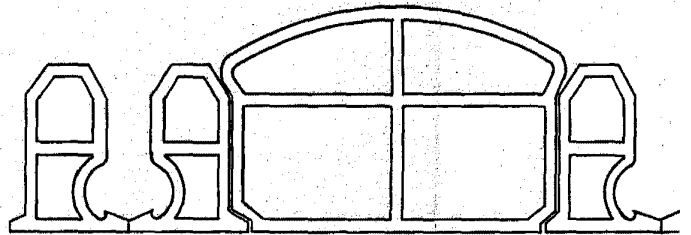


fig 4'

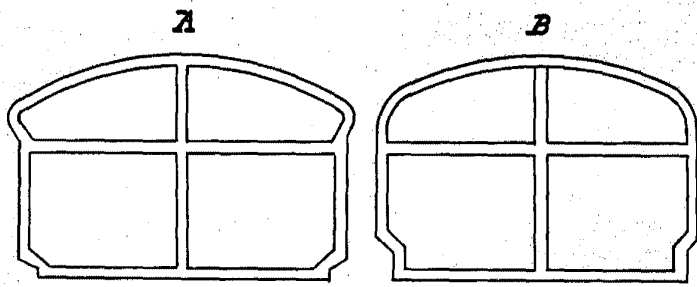


fig 3

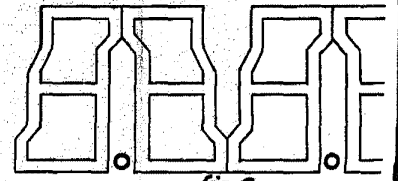


fig 6

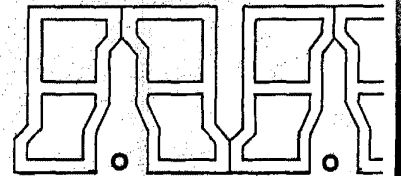


fig 6'

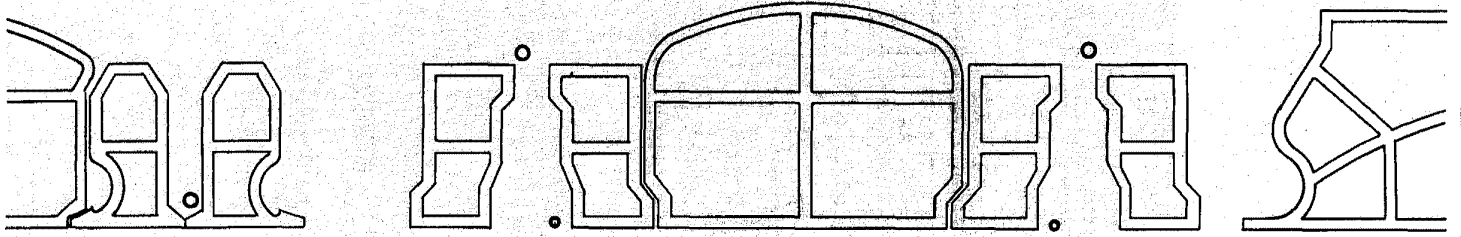


fig 5'

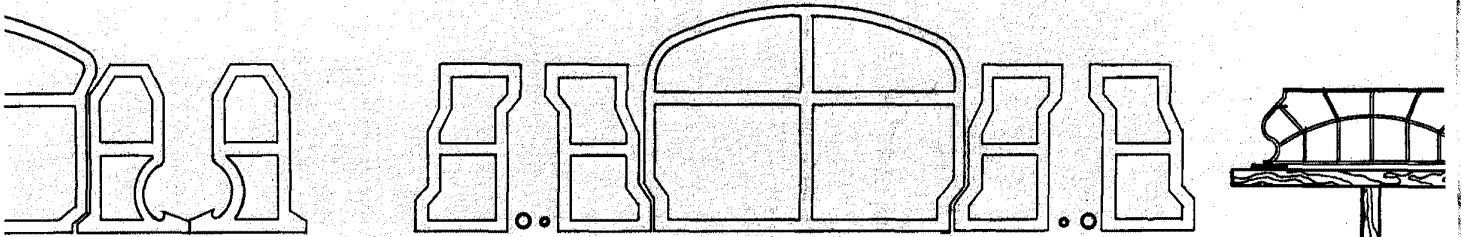


fig 5

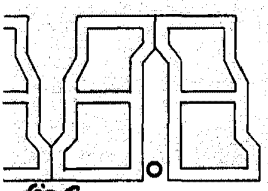


fig 6

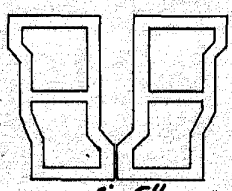


fig 6''

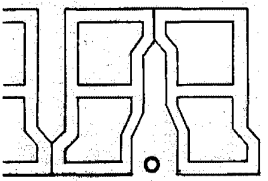


fig 6'

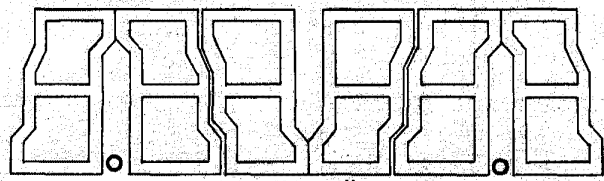
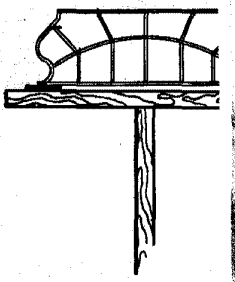


fig 6'''





159624

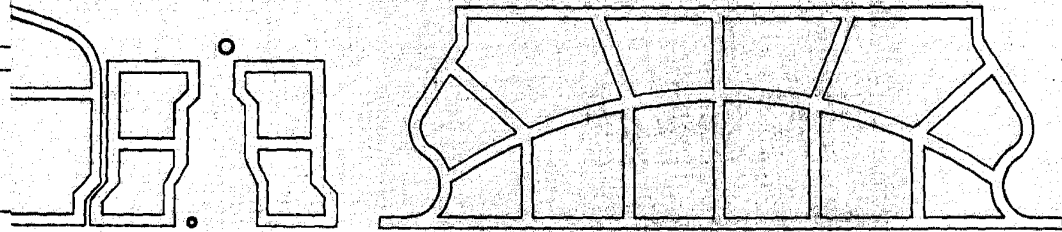


fig 7

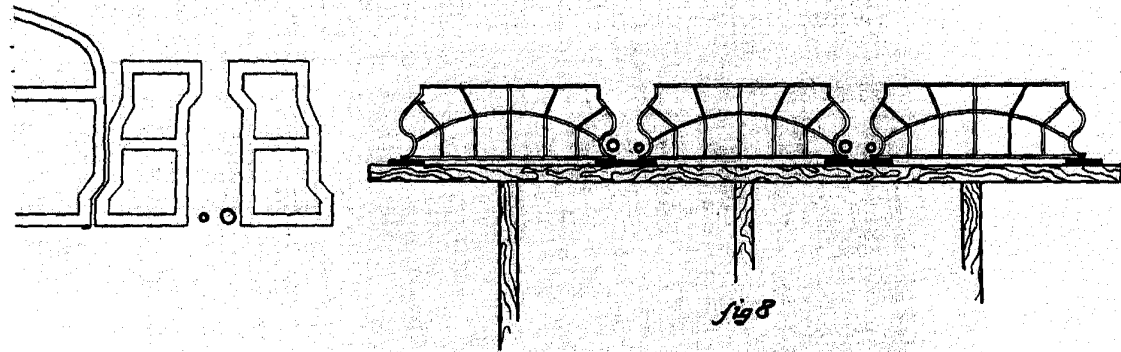


fig 8

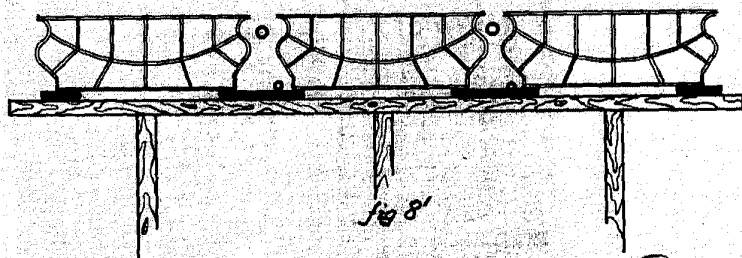


fig 8'

Madrid 11 de diciembre de 1912