



1570004

340804

E 04 C 3/29

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un^a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: D. JESUS MARTITEGUI SUSUNAGA y D. MIGUEL
DURAN-LORIGA RODRIGÁNEZ

RESIDENCIA: MADRID

Crevillente, 1 y Velázquez, 92

ENUNCIADO: "MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS"

INVENTORES: Los señores solicitantes, de nacionalidad
española.-

Prioridad: Patente n.º del



340804

1 La invención a que se refiere la presente memoria
constituye una novedad industrial con características y ven-
tajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación
exclusiva que para ella se solicita, de acuerdo con las ---
5 prescripciones del vigente Estatuto sobre la Propiedad In---
dustrial de fecha 26 de julio de 1.929, texto refundido, pu
blicado el 30 de abril de 1.930.

Actualmente en la edificación, la ejecución de es-
tructuras de forjados continuos (con continuidad total o del
10 grado de semiempotramiento) ya sea en hormigón armado (es de
cir vigas de hormigón armado) o estructura mixta (pieza metá
lica a tracción conectada con la cæza de hormigón superior)
normalmente, viene obligando a ejecutar en obra una importan
te fase de trabajo con objeto de obtener la ligazón de los
15 forjados a través de la viga. Ello se traduce en la necesi-
dad de una labor importante de encofrado y apeo y una amplia
fase de trabajo en obra, lo cual redundo en un menor aprove-
chamiento de las posibilidades de manejo y elevación que hoy
proporcionan las grúas con respecto a los elementos construc-
20 tivos y se traduce en suma, en una especie de limitación en
cuanto al grado de prefabricación de los elementos.

En lo que se refiere al hormigón armado, dadas la
naturaleza de su sección resistente y su distribución de ar-
maduras, la ejecución de la viga con la condición de conti-
25 nuidad del forjado o forjados que a ella acometen implica en
la práctica una ejecución en obra con ayuda de encofrado y
apeos.

En cuanto a las estructuras de vigas mixtas, las
mejoras de ejecución de las mismas que constituyen esta pa-
30 tente de invención se refieren precisamente a la obtención

340804



1 de vigas mixtas mediante elementos prefabricados en obra o
taller que disminuyen notablemente la labor de encofrado y
apeo del mismo y permiten obtener continuidad de forjados -
con un grado importante de prefabricación y disminuyendo la
5 fase de trabajo en otra con las ventajas que ello proporcio
na.

La máxima adecuación de este sistema, se da para -
las vigas mixtas cuyos elementos de conexión (conector) son
de tipo taco con un grado mayor o menor de rigidez; si bien
10 también es aplicable para el caso de elementos conectadores
de anclaje.

PROCEDIMIENTO

Consiste el procedimiento en realizar, bien sea en
taller o a pie de obra, placas de forjado con sección resis-
15 tente adecuada al vano y a las cargas que correspondan por -
cálculo (y que al mismo tiempo sean por su peso y dimensión
adecuadas a la maquinaria de elevación normalmente usada en
las obras y a los condicionamientos del transporte) y orga-
nizadas con unos elementos terminales de extremo o "cabezas"
20 constituídas de tal manera que una vez apoyadas consecutiva-
mente las placas en las piezas metálicas provistas de sus co-
nectores correspondientes, tales cabezas, complementadas -
con una operación de eventual armado transversal y longitudi-
nal y de relleno con hormigón, constituyan la cabeza de hor-
25 migón de la viga mixta.

ANÁLISIS DEL PROCEDIMIENTO

1. Naturaleza del forjado que constituye la placa
1.1. Puede ser de cualquier tipo de los convencionales con -
tal de que cumpla la condición de permitir una adecuada cone-
30 xión con la cabeza o elemento terminal de extremo, es decir -



340804

1 que se dé una continuidad de armadura de tracción y la liga-
zón de sus secciones resistentes en orden a la continuidad -
de esfuerzos; cualquiera que sea el procedimiento de ejecu-
ción de la placa definitiva tal como se especifica a conti-
5 nuación en 1.3.

1.2. Estando la placa definitiva compuesta por el tramo de forjado y su cabeza o cabezas correspondientes proce-
de hacer las siguientes puntualizaciones.

1.3. La placa de definitiva estará constituida por
10 el tramo de forjado y dos cabezas terminales, una en cada ex-
tremo; cuando la placa se apoye en dos vigas; y por el tramo
de forjado y una sola cabeza terminal en un extremo cuando
la placa se apoye en una viga y en muro o cualquier otro tipo
de apoyo. (fig. 1. T, tramo de forjado; C, cabeza terminal;
15 V, pieza metálica; M, muro de apoyo).

1.4. La ejecución de la placa constituida por el -
tramo de forjado y la cabeza o cabezas terminales, admite --
dos soluciones; el ejecutar al mismo tiempo y como un elemen-
to conjunto, el forjado y el hormigonado de la cabeza; o bien
20 realizadas previamente las cabezas, ligarlas al tramo del --
forjado en el proceso de realización de éste. En cualquiera
de los dos casos la cabeza ha de quedar ligada al tramo dán-
dose la continuidad del armado de tracción entre ambos y en
el plano de contacto de sus secciones resistentes la condi-
25 ción de capacidad de absorción de los esfuerzos a que se ha
lla sometida (esfuerzo cortante).

1.5. En el caso de que el armado de la placa se -
efectúe por sistema de pretensado, la cabeza o cabezas ter-
minales servirán de elementos de anclaje de los alambres.

30 2. Condiciones de la placa. 2.1. Puesto que las -

340804



1 placas se han de ir apoyando consecutivamente en las piezas
metálicas para constituir la superficie del piso, y tras las
operaciones pertinentes la viga mixta definitiva; dichas pla-
cas, que podrán ser variables de dimensiones y en cuanto al -
5 detalle formal de sus cabezas terminales, ya que se pueden -
dar varias formas distintas que cumplan las condiciones del
procedimiento (fig. 2 variantes A, B y C como ejemplos) han
de cumplir la condición de que colocadas consecutivamente -
constituyan un todo conjunto; que permitan un margen para la
10 variación normal de las medidas en obra (fig. 2 letra m; que
esté coordinado el elemento placa con la posición de los co-
nectadores (fig. 2 co) y que permitan la colocación de arma-
duras de momentos negativos ligando los forjados de vanos --
contiguos o bien del vano a la cabeza cuando sea una viga -
15 de borde (fig. 2 an y fig. 3 secciones, an).

2.2. Coordinados los conectadores con la disposi-
ción formal de las cabezas de las placas; el cálculo de és-
tos en adecuación a cada caso concreto, se hará fijando la -
sección de tales conectadores que actuará como variable.

20 3. Condiciones Particulares de la Cabeza Terminal.

3.1. Además de cumplir las condiciones, generales en cuando
a la placa, expuestas en los apartados 2, las cabezas termi-
nales dentro de la variedad de forma que puedan tener, han -
de responder a dos condicionamientos conducentes a la más co-
rrecta ejecución de la cabeza y a la flexibilidad de reali-
25 zar vigas mixtas apoyadas (es decir sin momentos negativos)
y vigas mixtas continuas (con momentos negativos en sus zo-
nas de apoyo):

3.2. Como quiera que la consecutiva división de --
30 placas determina un número elevado de juntas a lo largo de -



1 la cabeza de la viga y el relleno mediante hormigón de dichas
juntas si no se realizase con gran meticulosidad y perfección
podría no garantizar plenamente algún posible deslizamiento -
entre la pieza metálica y la cabeza; y dado que la línea neu-
5 tra puede estimarse en una aproximación general de alrededor
de una tercera parte de la altura de la cabeza de compresión
(fig. 4 ln) se organiza la cabeza terminal de manera que ---
aproximadamente en las dos terceras partes de su espesor, --
sea complementada con hormigón en obra (fig. 4 rh).

10 3.3. Esta misma disposición precisamente, también
permite la solución de armar con armadura de momentos nega-
tivos, tanto en el sentido transversal (momentos negativos
de forjado) como longitudinal (momentos negativos de viga).
(fig. 4, af y av respectivamente).

15 4. Fuesta en obra de las placas y armado y hormi-
gonado de la cabeza. 4.1. Una vez realizadas las placas cons-
tituidas por tramo de forjado y cabeza o cabezas terminales
se colocarán mediante la maquinaria de elevación adecuada -
apoyando las cabezas en la zona de viga coordinada a los co-
20 nectores, consecutivamente las placas cubriendo los vanos
(fig. 4). Naturalmente tal operación supone que, previamente,
las piezas metálicas que han de constituir con la cabeza que
se va a ejecutar, la viga mixta; están presentadas en obra y
apoyadas convenientemente en sus pilares o puntos de apoyo.
25 Normalmente (salvo el caso en que las piezas metálicas sean
de sección estimada capaz en el cálculo) las piezas metáli-
cas habrán de apuntalarse en el centro de su vano mediante
un puntal hasta el fraguado complemento de la cabeza hormigo-
nado en obra.

30 4.2. Una vez apoyadas las placas constituyendo la

340804



1 superficie ; coordinadas con los conectadores, el único en-
cofrado necesario será una pequeña zona plana a lo largo de
la viga a cada lado de su ala (fig. 2 zona m).

5 4.3. A continuación se procederá al armado trans-
versal correspondiente a los momentos negativos de forjados
(fig. 5 a f) y al armado de los momentos negativos de viga
si ésta es continua (fig. 5 a v).

10 4.4. A continuación se procederá al hormigonado de
las juntas longitudinales entre placa y placa de la zona de
la cabeza y de los canales de armado negativo.

4.5. En el caso de viga de borde, es decir, que no
exista placa de forjado nada más que en un vano se hormigona
rá la cabeza, contando con un elemento de encofrado auxiliar
(fig. 6, ea).

15 4.6. Una vez fraguado el hormigón realizado en --
obra, queda constituida la viga mixta.

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

N O T A

En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta, recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

25 1.- MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS, que --
se caracterizan por realizarse mediante la utilización de --
placas de forjado de piso, prefabricadas, con cabezas especia-
les extremas, que apoyadas sobre las piezas metálicas dotadas
de los correspondientes conectadores, y tras las operaciones
30 pertinentes, constituyen la cabeza de hormigón de la viga mix

340804



1 ta.

2.- MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS, según
la anterior reivindicación, caracterizadas porque las placas
de forjado, a las cuales en su extremo o extremos ha de ado-
5 sársele la cabeza específica, podrán ser de cualquier tipo:
hormigón armado; hormigón armado aligerado; cerámica armada,
o mixto de pieza metálica y cabeza de hormigón; siempre que -
cumplan la condición de que la cabeza específica de extremo
quede convenientemente ligda para formar los extremos de apo-
10 yo de la placa; es decir, se dé la continuidad del armado de
tracción entre placa y cabeza y la continuidad de la sección
resistente para transmisión de esfuerzo cortante, así como -
la continuidad de canal o canales longitudinales para intro-
ducción de armado en operaciones posteriores; previéndose --
15 que en los casos en que el sistema de armado del forjado sea
el pretensado, las cabezas específicas, serán al mismo tiem-
po elementos terminales de anclaje de los alambres.

3.- MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS, según
las reivindicaciones anteriores, caracterizadas, porque las -
20 cabezas especiales que han de adosarse al extremo o extremos
de la placa de forjado, serán de hormigón, de diverso tamaño
en función de la placa de forjado y de la longitud del vano
a cubrir y podrán ser de diversas formas en su planta, siem-
pre que éstas permitan su encaje consecutivo y mutuo al apo-
25 yarlas sobre la pieza metálica en correspondencia a la posi-
ción de los conectadores y permitan absorber los errores nor-
males de medidas en obra.

4.- MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS, según
las reivindicaciones anteriores, características, porque las
30 cabezas en su sección longitudinal en el sentido de la longi

340804



1 tud de la placa de forjado podrán ser de diversa forma siem-
pe que permita la colocación de armado superior en la viga -
mixta a efecto de vigas continuas y en su sección transver--
sal, su forma permita la colocación de armado superior en --
5 los forjados, a efecto de continuidad de los mismos.

5.- MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS, según
las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque una
vez realizados los elementos completos, placas de forjado con
sus cabezas, ligadas ambas, con canal o canales superiores -
10 para introducción posterior de armadura de continuidad de --
forjado, se elevan aquellos con la maquinaria adecuada para
ser apoyados a través de sus cabezas de extremo en las piezas
metálicas, ya apoyadas y apeadas si es preciso, y provistas
de conectadores; y se van colocando consecutivamente y enfren-
15 tadas, en el caso de vanos continuos, encajadas con los conec-
tadores y en correspondencia los canales longitudinales supe-
riores de placa con las juntas entre placa y placa, constitu-
yendo la superficie horizontal del piso que solamente reque-
rirá un ligero encofrado a lo largo de las piezas metálicas,
20 en función del margen que se haya dado a longitud de las ---
placas con sus cabezas para absorber los errores de medidas
de obra.

6.- MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS, según
reivindicaciones anteriores, caracterizadas, porque una vez
25 dispuestas las placas con sus cabezas apoyadas sobre las pie-
zas metálicas se colocarán las armaduras longitudinales de -
continuidad de viga mixta y transversal de continuidad de -
forjado y tras el relleno de hormigón de los canales corres-
pondientes y fraguado del mismo, queda constituida la viga -
30 mixta y el forjado de piso correspondiente.



340804

1

7.- Se reivindica por último, como objeto sobre -
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"MEJORAS EN LA EJECUCION DE VIGAS MIXTAS".

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria que consta de diez páginas mecanografiadas
y dibujos que se acompañan.

10

Madrid, 20 de mayo de 1.967

BERNARDO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30

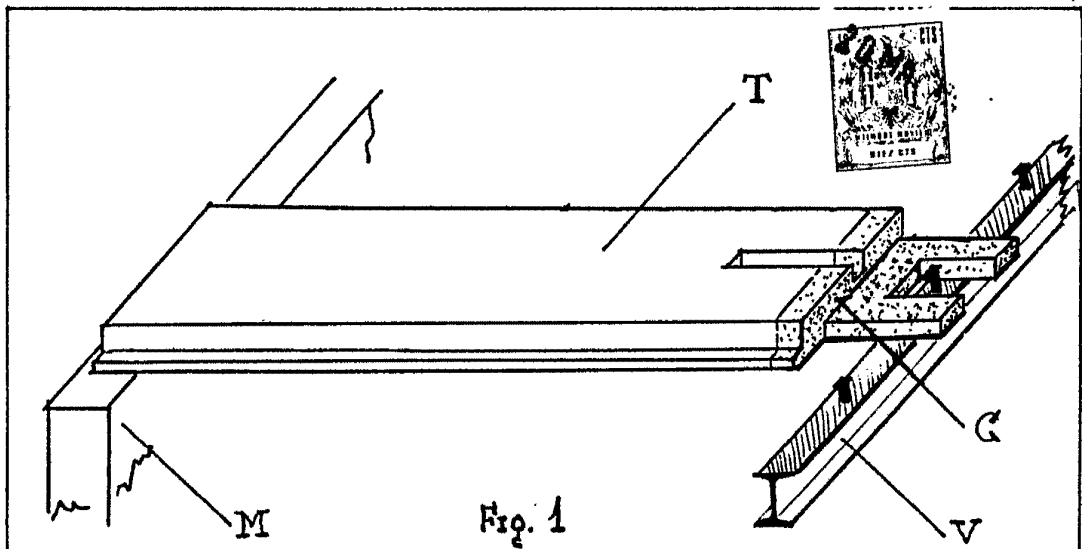


Fig. 1

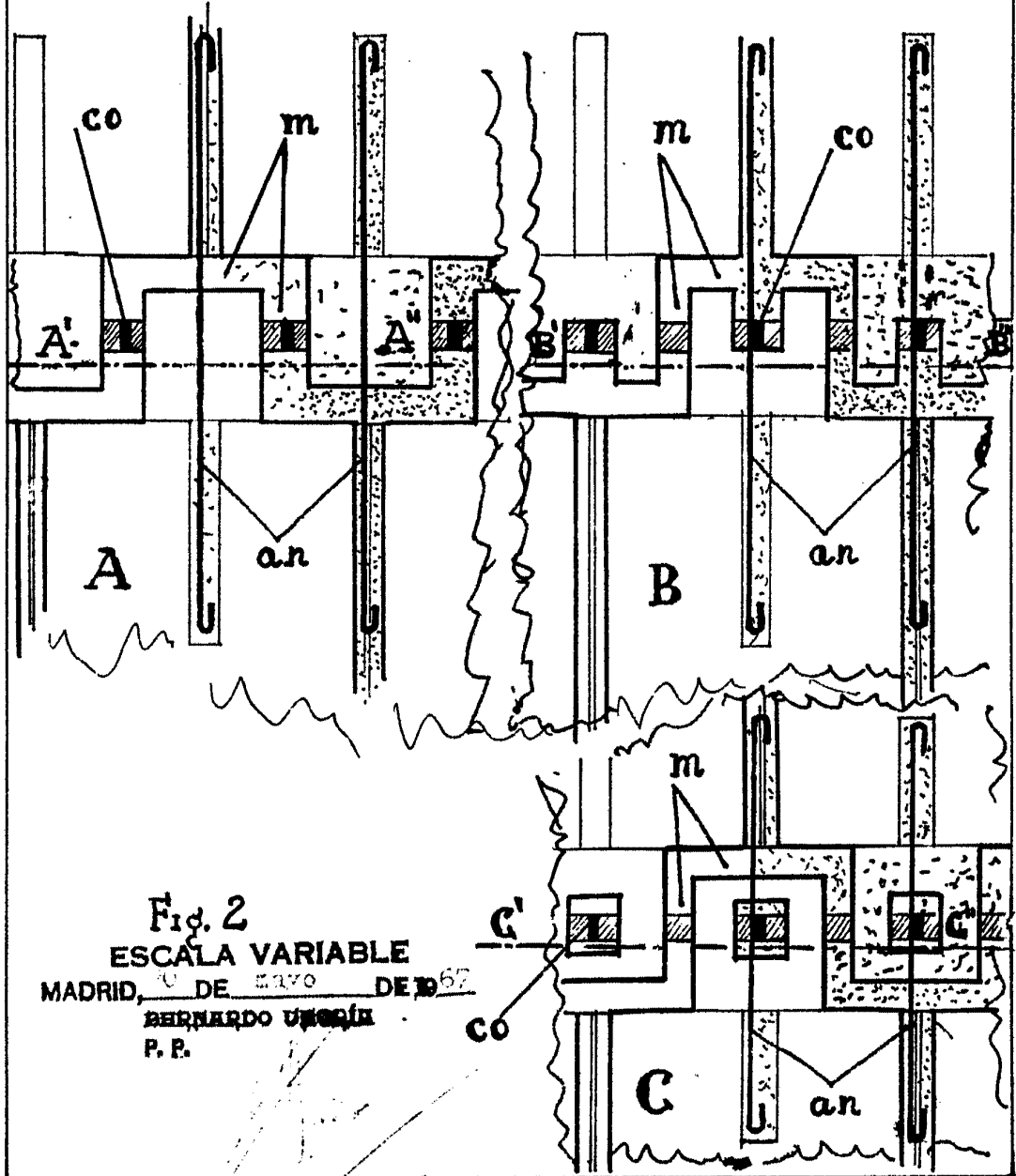


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

MADRID, U. DE MAYO DE 1907

BERNARDO URSUA
P. R.

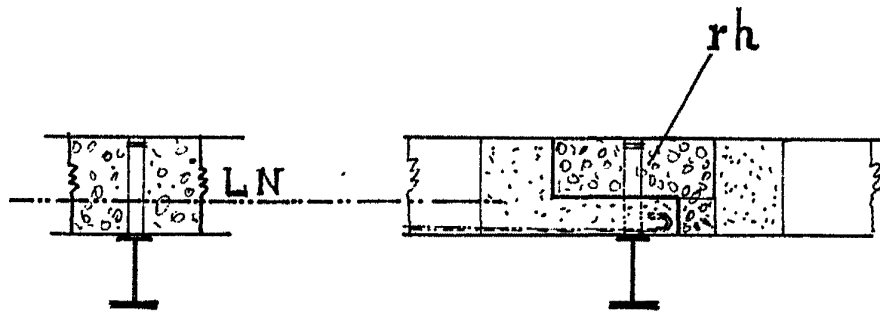
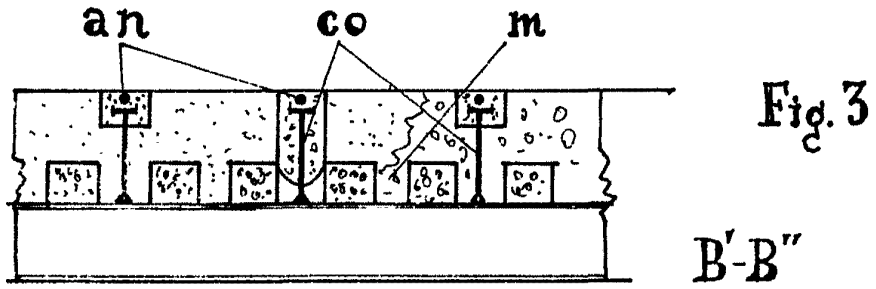
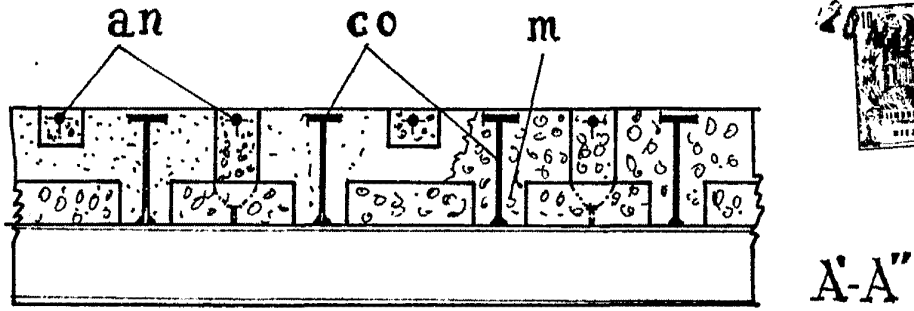
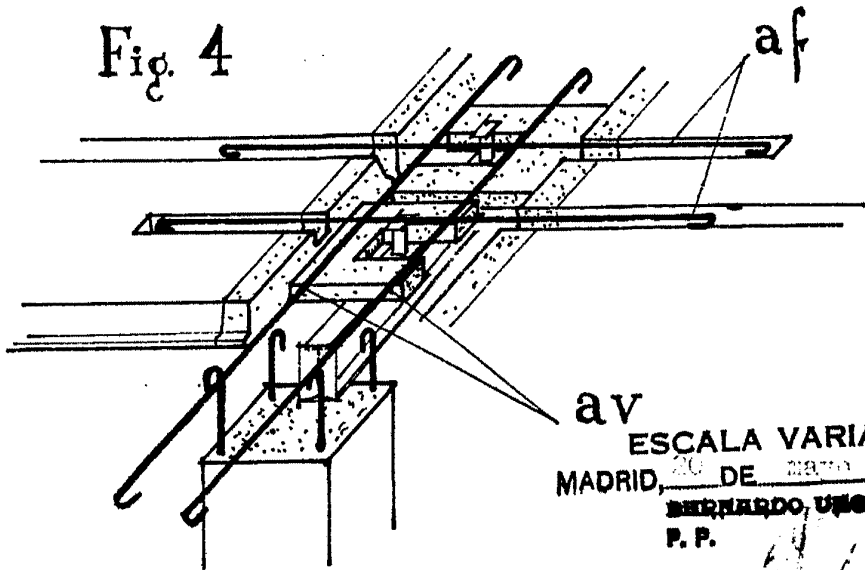


Fig. 4



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 20 DE MAYO DE 1920
 BERNARDO UGUELA
 P. P.

