

F.E. 6-2-76

30 NOV 1976



421040

memoria descriptiva

F O A R

CLASE DE
REGISTRO

Una Patente de Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

Hochtief Aktiengesellschaft für Hoch-und Tiefbauten
vorm. Gebr. Helfmann.

- sociedad alemana -

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

89 Augsburg, (Alemania Federal)
Fuggerstrasse 9.

OBJETO

"Perfeccionamientos en edificaciones construidas a modo
de armaduras, consistentes en partes prefabricadas de
hormigón de acero".

INVENTOR

Oleg Antonijevic, alemán.

421040



- 1 -

1 El invento se refiere a perfeccionamientos en
edificaciones construidas a modo de armaduras, consistentes
en partes prefabricadas de hormigón de acero, con apoyos pen-
dulares, con la altura de pisos, que se extienden en cada ca-
5 so desde la cara inferior de una placa de cimentación, res-
pectivamente desde la cara superior de un tirante inferior
hasta la cara inferior del tirante inferior, situado encima,
con tirantes inferiores, que están constituidos como vigas
pasantes o vigas de curtidor, y con su cara inferior están
10 apoyadas sobre las superficies frontales superiores de las vi-
gas y están unidas con placas de techo, que se extienden trans-
versalmente a los tirantes inferiores, que están unidas con
los tirantes inferiores en plano horizontal con resistencia a
la tracción y al empuje.

15 En tal construcción de edificación tiene una
importancia especial la unión, resistente a la tracción y al
empuje en plano horizontal, de las placas de techo con los
tirantes inferiores. En efecto, por este enlace, tiene que
crearse un techo horizontalmente dirigido de modo pasante y
20 resistente a la tracción y al empuje, para que se transmitan
fuerzas horizontales a un núcleo en forma de una caja de es-
calera y además tienen que mantenerse alejados los momentos
de torsión, que se producen especialmente en los tirantes
inferiores marginales por sollicitación unilateral.

25 En una construcción de edificación conocida, ca-
da tirante inferior muestra en su cara inferior, por uno o am-
bos lados, una brida que se designa como banco de consola.
Las superficies de aplicación superior de los bancos de conso-
30 la y de las placas de techo, están provistas de un perfilado

421040

30 NOV 1953



- 2 -

1 horizontal y dirigido transversalmente al tiro inferior,
transmisor de fuerza, en la forma de una endentación. Tal
5 endentación encarece la fabricación de los tirantes inferiores y de las placas de techo. Sin embargo, debe cuidarse especialmente que los hierros de armadura, en la placa de techo, también se extiendan realmente en aquella parte, que va a situarse por encima de los bancos de consola, teniéndose que disponer los hierros de armadura exactamente en el lugar
10 previamente calculado. Precisamente esto requiere la máxima atención en la fabricación de las placas de techo. Como después de efectuar el hormigonado de las placas de techo ya no son visibles los hierros de armadura, no en todos los casos está asegurado que estos realmente estén situados en el lugar
15 correcto. Por lo demás, en tal construcción de edificación, cada placa de techo se conduce, respecto a su flexión, como una viga libremente colocada sobre dos apoyos. Por consiguiente es importante que en los bordes longitudinales laterales se establezca una buena unión entre las distintas placas de techo, para que las fuerzas verticales, actuantes sobre una placa, también se transmitan a las placas vecinas, y
20 por ello se evite una flexión intolerablemente grande de las placas de techo. A este objeto, en la construcción conocida de edificio, las placas de techo, en sus bordes longitudinales y los tirantes inferiores en la misma zona, presentan
25 escotaduras en las que se insertan las varillas de armadura y seguidamente se rellenan con hormigón local. Estas varillas de armadura, con el hormigón local vertido dentro, sirven igualmente para la transmisión de fuerzas horizontales.

30

421040

30 NOV 1978



- 3 -

1 Sin embargo, exigen, en la erección del edificio, un gasto adicional de trabajo.

5 El invento tiene por objeto la creación de un edificio, en construcción a modo de armadura, evitando los inconvenientes arriba indicados, utilizando partes prefabricadas de hormigón de acero, en que especialmente se ha mejorado la unión de las placas de techo con los tirantes inferiores y por ello se reduce el gasto de fabricación y de montaje.

10 Esto se alcanza, según el invento, porque

15 a) cada placa de techo presenta por lo menos dos canales de tensión, que transcurren en el plano de la placa perpendicularmente a sus lados estrechos que limitan con los tirantes inferiores, que se extienden en cada caso hasta una placa de anclaje, dispuesta a distancia del lado estrecho, y hasta una escotadura, que limita con ésta, abierta hacia un lado de la placa,

20 b) en cada tirante inferior están previstos varios canales de tensión alineados con los canales de tensión de las placas, que se extienden, en el caso de tirantes inferiores marginales, hasta una placa de anclaje, prevista en el tirante inferior y una escotadura, que limita con ésta, abierta hacia arriba,

25 c) en los canales de tensión están previstas varillas tensoras, que llevan por ambos lados una rosca con una tuerca tensora, de modo que en cada caso pueden tensarse juntas dos placas dispuestas a ambos lados de un tirante inferior, o una placa con un tirante inferior marginal.

30 Por esta constitución primeramente se simplifica la fabricación de la placa de techo. En efecto, es esen-

421040



- 4 -

1 cialmente más sencillo disponer cuatro canales de tensión y
las placas de anclaje correspondientes en el lugar correcto
de una placa de techo, que una pluralidad de hierros de arma-
dura. Puede omitirse esencialmente una armadura en los lados
5 estrechos de la placa.

Además, se simplifica el montaje de las placas.
En efecto, después de haberse vertido y endurecido hormigón
local en la junta entre los tirantes inferiores y los lados
estrechos de las placas, pueden tensarse los tornillos tenso-
10 res consistentes en acero de alta resistencia. Por ello se
unen las placas de techo entre sí con interconexión de los
tirantes inferiores entre sí, respectivamente se une un tiran-
te inferior marginal con la placa de techo, que limita con
el mismo. Por los tornillos tensores se transmiten todas las
15 fuerzas horizontales. Las placas de techo, unidas por ten-
sión, forman prácticamente una viga pasante a modo de una vi-
ga de cuatro extremos, por lo que se evita toda sollicitación
de torsión de los tirantes inferiores con carga unilateral
de las placas de techo. Las distintas placas de techo tam-
20 bién tienen una menor flexión con igual carga. Además, ya no
es necesario prever en los bordes longitudinales de las pla-
cas, escotaduras y varillas de armadura, que transcurren pa-
ralemas a los bordes longitudinales, ya que la misión de es-
tas varillas de armadura es adoptada por los tornillos tenso-
25 res.

Otras formas de ejecución del invento se caracte-
terizan en las reivindicaciones secundarias.

El invento se explicará más detalladamente en
30 lo que sigue, por medio de dos ejemplos de ejecución, ilus-

1 trados en el dibujo. Muestran:

La fig. 1, una sección transversal por un tirante inferior con dos placas de techo limítrofes, según la línea I-I de la fig. 2,

5 La fig. 2, una vista parcial sobre el tirante inferior y las placas de techo,

La fig. 3, una sección por una placa de techo, según la línea III-III de la fig. 1.,

10 La fig. 4, una sección transversal por un tirante inferior marginal y la sucesiva placa de techo.

En el dibujo se designan con 1 las vigas que están constituidas como vigas de péndulo con la altura de un piso. Su altura es menor, meramente por la altura de los tirantes inferiores, que la verdadera altura del piso. Cada una de las vigas 1 está constituida en su superficie frontal superior en forma de casquete esférico y se apoya en una correspondiente cavidad 4 en forma de casquete esférico del tirante inferior. La superficie frontal inferior de cada viga 1, está constituida igualmente en forma de casquete esférico y se apoya sobre una pieza 5 de apoyo, que en su cara superior presenta una cavidad en forma de casquete esférico y en su cara inferior está constituida plana. Para el centrado, en los extremos de las vigas 1 pueden estar insertas espigas 6, que engranan en correspondientes cavidades del tirante inferior 2, respectivamente de la pieza de apoyo 6. Por la constitución en forma de casquete esférico de las superficies frontales, las vigas 1 actúan como auténticas vigas de péndulo y absorben solamente fuerzas normales, pero ningún momento de flexión. En lugar de la constitución, en forma de casque-

15

20

25

30

421040

30



- 6 -

1 te esférico, las vigas de péndulo, sin embargo, en sus super-
ficies frontales, también podrían estar constituidas planas,
estando dispuestas entonces, entre estas superficies fronta-
les y los tirantes inferiores, también placas planas de apoy-
5 de aplicación de un material elástico como la goma, como por
ejemplo neopreno. Como puede observarse además en el dibu-
jo, los tirantes inferiores 2, constituidos como vigas pasan-
tes o vigas de curtidor se apoyan en cada caso sobre las su-
perficies frontales superiores de las vigas 1, mientras que
10 las vigas dispuestas encima se apoyan con sus superficies
frontales inferiores sobre la cara superior de los tirantes
inferiores. La viga más inferior 1 se apoya, por su parte,
lo que no se ilustra en el dibujo, sobre una placa de cimen-
tación.

15 Transversalmente a los tirantes inferiores 2
se extienden las placas de techos 3. Las placas de techo, como
es el caso en el ejemplo de ejecución según las figs. 1 a 3,
pueden presentar dos o más regletas 3a, que sobresalen hacia
abajo o también pueden estar constituidas como placas maci-
20 zas 3', como se ilustra en la fig. 4.

En cada lado estrecho presenta cada placa de
techo por lo menos dos canales de tensión 7, que se extien-
den perpendicularmente al lado estrecho, respectivamente al
tirante inferior 2. Los canales de tensión transcurren en
25 el plano de la placa y se extienden en cada caso hasta una
placa 8 de anclaje, dispuesta a distancia del lado estrecho
3b y hasta una escotadura 9, que limita con ésta, abierta ha-
cia un lado de la placa. La escotadura 9 está dispuesta en
30 cada caso en el lado de la placa de anclaje 8, que está

421040

30



- 7 -

1 vuelta alejada del lado estrecho 3b. También en cada tirante
inferior están previstos varios canales de tensión 11, ali-
neados con los canales de tensión 7 de las placas 3, pudiendo
5 estar dispuestas eventualmente una escotadura 10 en el centro
del tirante inferior, cuyo objeto se explicará todavía en lo
que sigue. En un tirante inferior marginal 2', como se ilus-
tra en la fig. 4, el canal de tensión 11' termina en una pla-
ca de anclaje 8', con la que limita una escotadura 10'. Bajo
el término de tirante inferior marginal se entiende un tiran-
10 te inferior que está dispuesto en la proximidad de la cara
exterior del edificio y en que solamente está fijada unilate-
ralmente una placa de techo.

En los canales de tensión 7, 11 están previstas
15 varillas tensoras 12, que consisten en acero de alta resis-
tencia y llevan por ambos extremos una rosca 12a. Estas vari-
llas tensoras pueden extenderse, bien sea desde la escotadu-
ra 9 de la placa 3 dispuesta en uno de los lados del tirante
inferior, hasta la escotadura 9 de la placa 3, dispuesta en el
20 otro lado del tirante inferior, o bien sólo, como, se ha
ilustrado en el dibujo en las figs. 1 y 2, hasta la escotadu-
ra 10 prevista en el centro del tirante inferior. Allí están
unidos entre sí adecuadamente por un manguito roscado 13. Es-
ta ejecución tiene la ventaja de que para el enlace de todas
25 las placas de techo, indiferentemente de si están en el centro
del campo o en el borde del edificio, pueden utilizarse vari-
llas tensoras de igual longitud.

Para que las varillas tensoras 12, antes del
montaje, ya pueden correrse dentro de las placas de techo, y
30 no molesten durante el montaje y también pueda excluirse un

421040

30 NOV 1973



- 8 -

1 daño en las varillas tensoras, es conveniente que se prevea en
cada placa de techo 3, en prolongación de cada canal de tensión
7, otro canal 14, cuya longitud, junto con la longitud del ca-
2 nal de tensión 7 y la anchura de la escotadura 9, corresponde
5 a la longitud de una varilla tensora 12. Antes del montaje de
las placas de techo, entonces en cada uno de los canales de
tensión se corren las varillas de tensión 12, extendiéndose
una parte de la varilla tensora también en el canal 14, y las
varillas tensoras ya no pueden sobresalir en las caras fronta-
10 les 3b de las placas de techo.

Para facilitar el montaje de las placas de te-
cho, es conveniente que cada tirante inferior 2, en su cara
inferior, esté provisto por ambos lados de una brida 15, que
también se denomina banco de consola. Sobre este banco de con-
15 sola se depositan las placas de techo, con interposición de un
cojín 16 de espuma dura. Entonces las varillas tensoras se
corren en los canales de tensión 11 del tirante inferior y se
unen mediante el manguito roscado 13. La tuerca 18, previs-
ta en el otro extremo de cada varilla tensora, sin embargo,
20 todavía no se aprieta fijamente, sino que primeramente se vier-
te mortero de hormigón 17 en la junta, que queda entre el la-
do estrecho 3b de la placa de techo 3 y el tirante inferior 2.
Sólo después del endurecimiento del mortero, se aprietan las
25 tuercas 18, y las varillas tensoras se someten a tensión.

Como puede ocurrir siempre que las placas de an-
claje 8 no transcurren de modo exacto plano paralelo a los la-
dos estrechos 3b de las placas de techo, es conveniente dispo-
ner entre la tuerca 18 y la placa de anclaje 8, todavía un así-
llamado disco de bola 19. El disco de bola 19 presenta en su
30

421040

30 NOV 1970

- 9 -

1 cara vuelta hacia la placa de anclaje 8, una superficie en
forma de casquete y es plano en su lado vuelto hacia la tuer-
ca.

5 El lado en forma de casquete se apoya entonces,
bien sea como se ilustra a la derecha en la fig. 4, en una ca-
zoleta de cono 20, prevista directamente en la placa de ancla-
je 8', o bien, como se ilustra a la izquierda en la fig. 4,
en un anillo separado 21. Después de apretar las tuercas 18,
los bancos de consola 15 ya no tienen que transmitir ninguna
10 carga. Por la tensión de unión fuerte de ambas placas 3 entre
sí, con interconexión del tirante inferior 2, también con soli-
citación unilateral de las placas se evita una torsión del ti-
rante inferior.

15 En la fig. 4 se ilustra el invento por medio de
la ejecución en un tirante inferior marginal 2'. En el caso
de un tirante inferior marginal también podría pensarse en co-
rrer las varillas tensoras 12 a través de un canal 22, previs-
to en la cara externa del tirante inferior marginal. Sin em-
bargo, si este canal fuese molesto, o para que las placas pue-
20 dan constituirse uniformemente, también es posible, como en
las restantes placas de cubierta, prever un canal 14 en el
interior de la placa, que se extiende en prolongación del ca-
nal tensor 7. La placa de techo 3', ilustrada en la fig. 4,
está constituida como placa maciza, en su cara inferior no
25 presenta nervios sobresalientes.

30 Como los bancos de consola 15 sólo tienen que
soportar las placas durante el montaje, hasta que los torni-
llos tensores estén sometidos a tensión, también podría pen-
sarse en suprimir los bancos de consola. Entonces tendrían

421040

30



- 10 -

1 que ser apoyadas las placas de techo durante el montaje, lo
que puede ocurrir por apoyos auxiliares, que se colocan duran-
te el montaje debajo de las placas o bien también por medio de
ganchos, que se enganchan en los tirantes inferiores y de nue-
5 vo se alejan después de tensar los tornillos tensores. Los
bancos de consola, sin embargo, tienen la ventaja de simplifi-
car el montaje y de conseguir que sea menor el riesgo de acci-
dente.

10

N O T A

La presente patente de invención, comprende las
siguientes reivindicaciones:

15

20

25

30

1.- Perfeccionamientos en edificaciones cons-
truidas a modo de armaduras, consistentes en partes prefabrica-
das de hormigón de acero, en que el edificio se compone de par-
tes prefabricadas de hormigón de acero con vigas de péndulo
con altura de un piso, que se extienden, en cada caso, desde
una placa de cimentación, respectivamente desde la cara supe-
rior de un tirante inferior, hasta la cara inferior del tiran-
te inferior situado encima, con tirantes inferiores, que están
constituidos como vigas pasantes o de curtidor y con su cara
inferior están aplicados sobre las superficies frontales supe-
riores de las vigas y están unidos con resistencia a tracción
y empuje con placas de techo, que se extienden transversalmen-
te a los tirantes inferiores, que están unidas con los tiran-
tes inferiores en plano horizontal, caracterizados porque a)
cada placa de techo presenta por lo menos dos canales de ten-
sión, que transcurren en el plano de la placa perpendicular-
mente a sus lados estrechos, limítrofes con los tirantes infe-



1 riores, los que se extienden en cada caso hasta una placa de
anclaje, dispuesta a distancia del lado estrecho, y una esco-
tadura, que limita con ésta, abierta hacia un lado de la pla-
ca, b) en cada tirante inferior están dispuestos varios cana-
5 les de tensión alineados con los canales de tensión de las pla-
cas, que en el caso de tirantes inferiores marginales se ex-
tienden hasta una placa de anclaje prevista en el tirante in-
ferior y hasta una escotadura que limita con ésta, abierta ha-
cia arriba, c) en los canales de tensión, están previstas va-
10 rillas tensoras, que llevan en ambos extremos una rosca con
una tuerca tensora, de modo que en cada caso, dos placas dis-
puestas a ambos lados de un tirante inferior o una placa, pue-
den unirse a tensión con un tirante inferior marginal.

15 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación
1, caracterizados porque entre la tuerca y la placa de anclaje
está previsto un disco de bola, que se apoya en una cazoleta
de cono, estando dispuesta la cazoleta de cono en la misma
placa de anclaje o en un anillo separado.

20 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación
1, caracterizados porque en la placa, en prolongación de cada
canal de tensión, está previsto otro canal, cuya longitud,
junto con la longitud del canal de tensión y la anchura de la
escotadura, corresponde a la longitud de la varilla tensora.

25 4.- Perfeccionamientos, según las reivindica-
ciones 1 ó 3, caracterizados porque cada varilla tensora se
extiende hasta una escotadura, prevista en el centro del ti-
rante inferior y allí ambas varillas tensoras están unidas
por un manguito roscado.

30 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación



421040

30 NOV 1973

- 12 -

1 l, caracterizados porque cada tirante inferior, en su cara inferior, por uno o por ambos lados está provisto de una brida (banco de consola) para el apoyo en el montaje de las placas.

5 6.- "Perfeccionamientos en edificaciones construidas a modo de armaduras, consistentes en partes prefabricadas de hormigón de acero".

10 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, ilustrada en los planos adjuntos, la cual consta de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 30 de noviembre de 1973.

15 CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Francisco del Pozo

20

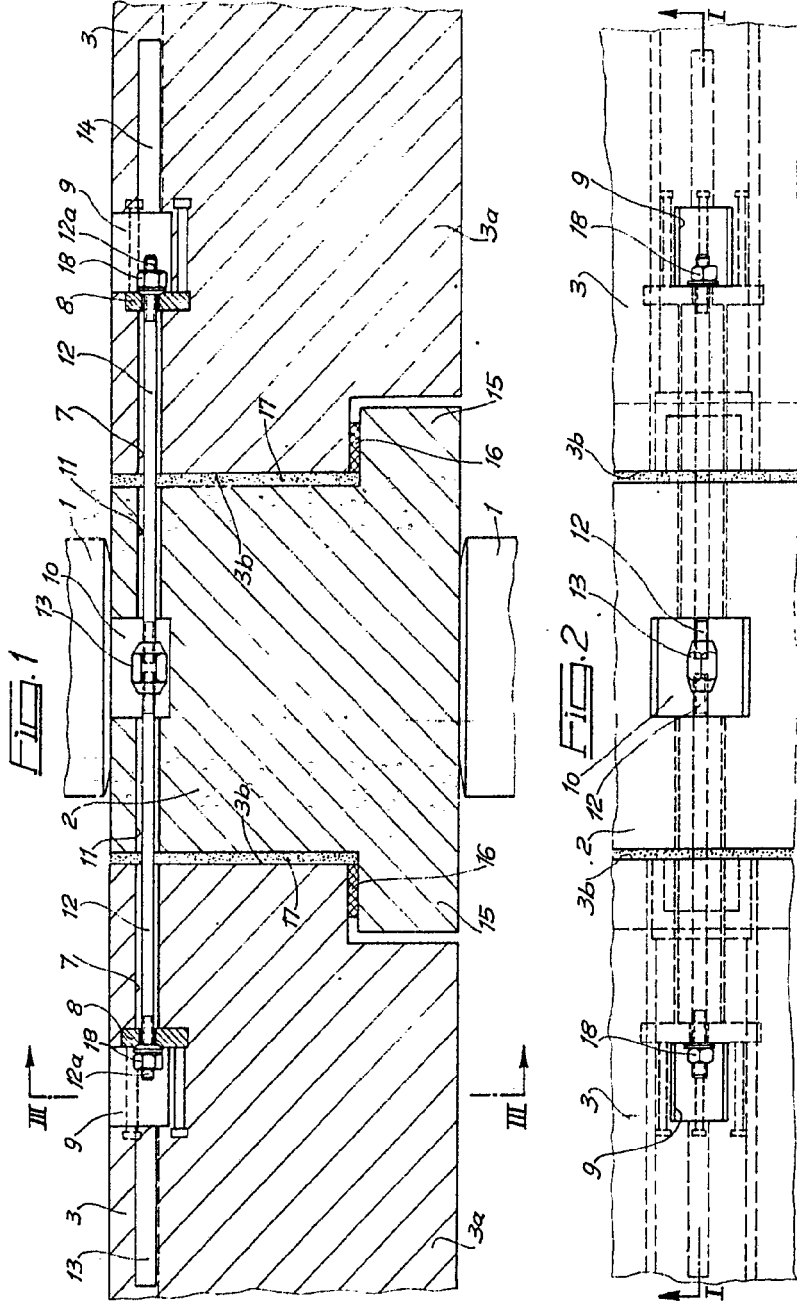
25

30



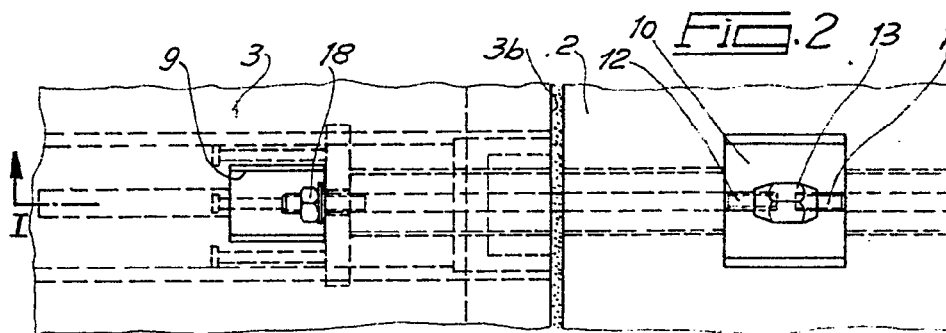
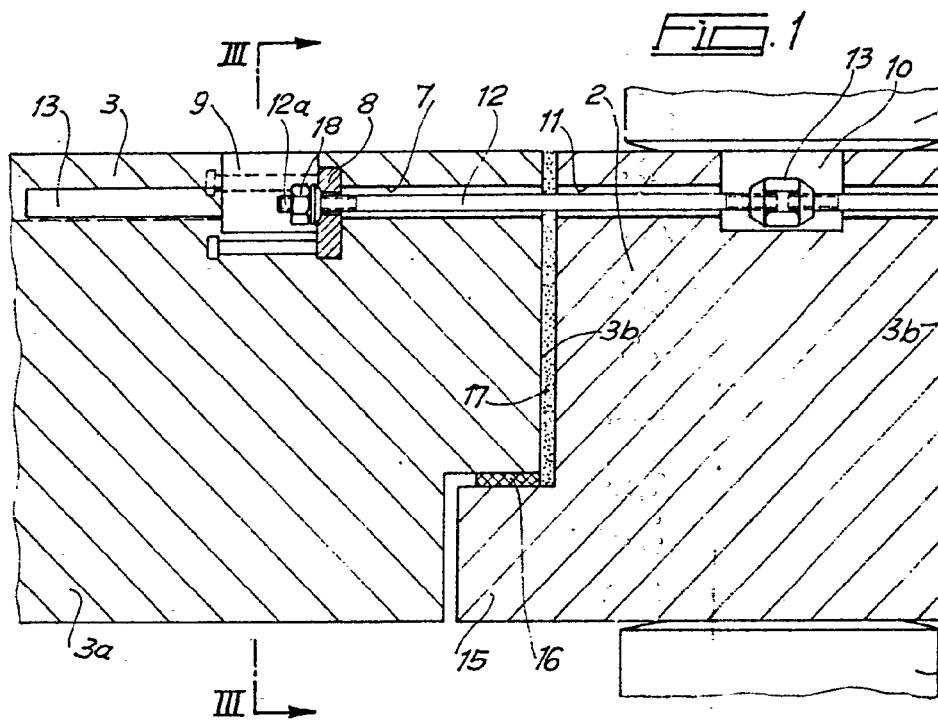
421040

421040

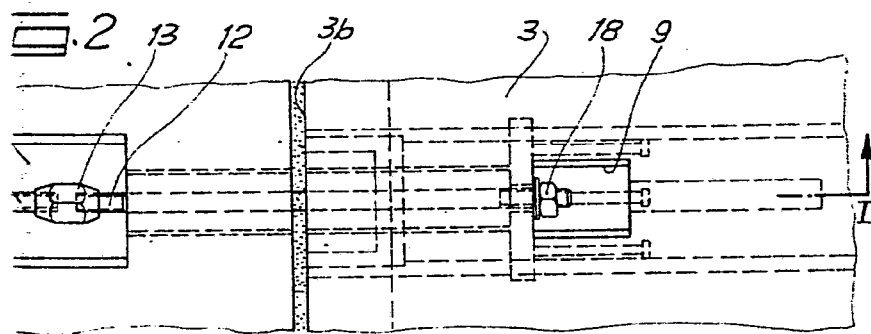
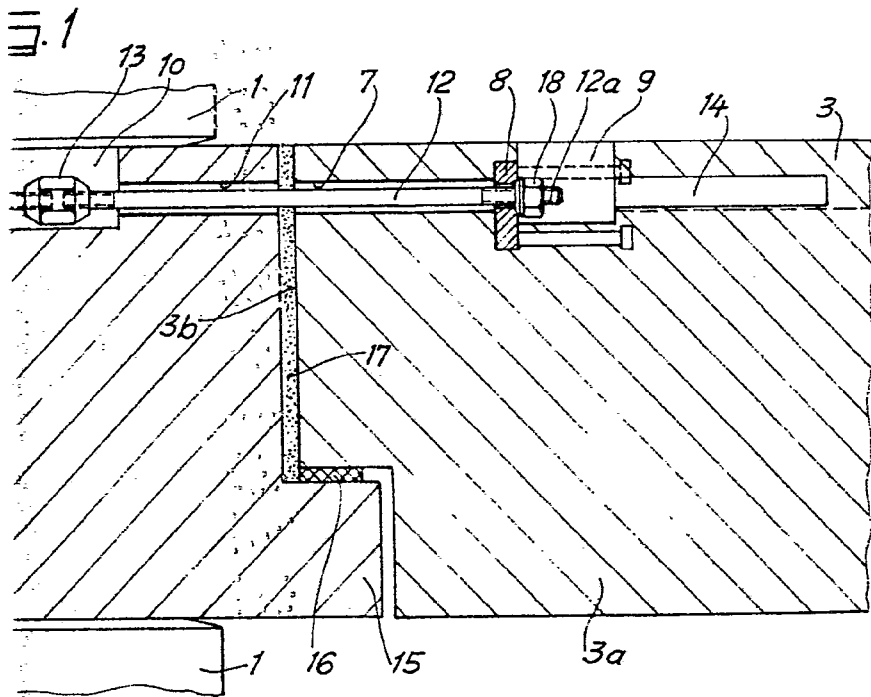


ESCALA VARIABLE
CARLOS ROBB
P. P.

421040



421040



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

421040

30 NOV 1923



FIG. 3

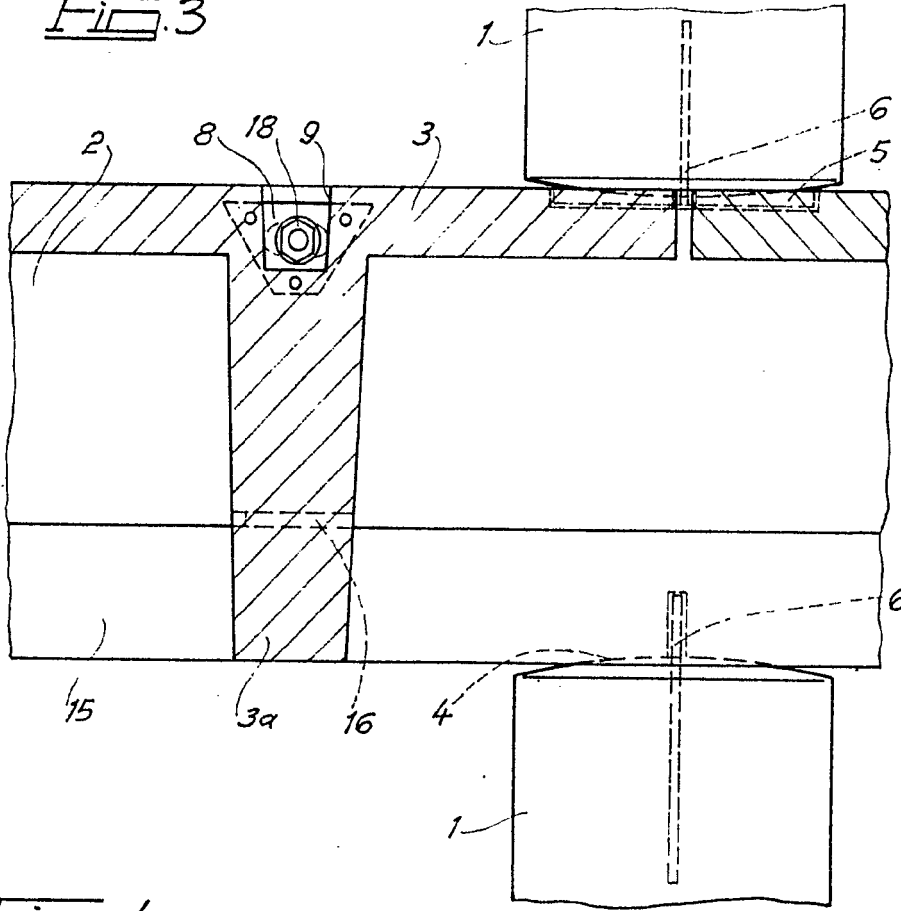
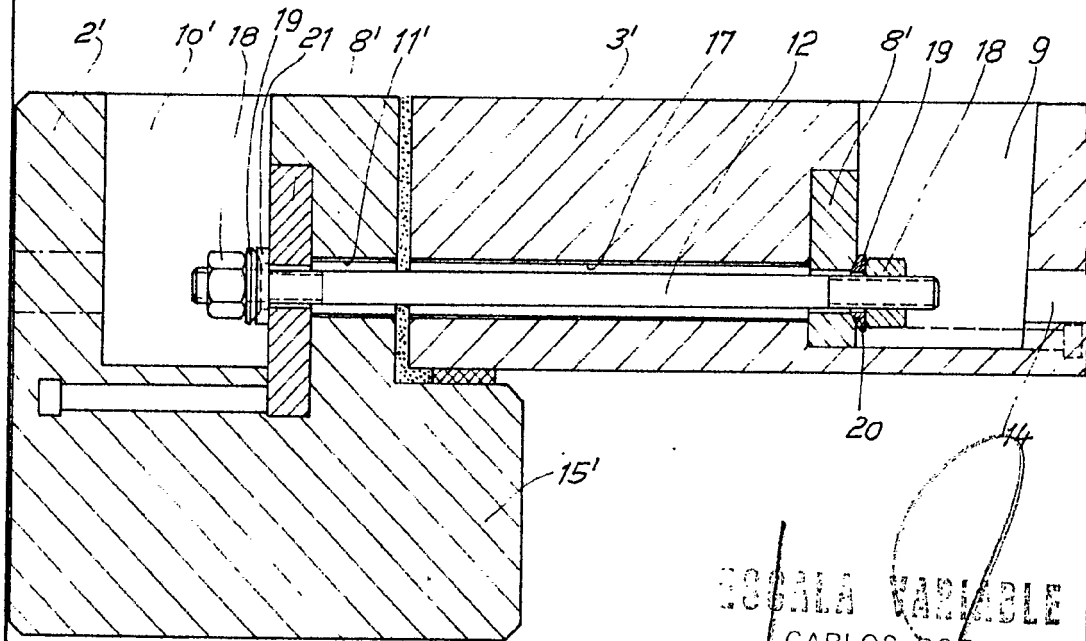


FIG. 4



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROEB
P. P.

Edo. Francisco del Pozo

26206