



ESPAÑA

- 3 MAYO 1978

ES

11

21

N.º 462596

A1

FECHA DE PRESENTACION

23 SEP. 1974

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

90 PRIORIDADES:		
91 NUMERO	92 FECHA	93 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL B28B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGON CON UN CANAL LONGITUDINAL INTERNO".		
71 SOLICITANTE (S) ROLF ARNE CONRAD ASSERBACK.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Kungsportsavenyn, 23, S-411 36 - GÖTEBORG (Suecia).		
72 INVENTOR (ES) El solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON.		

U/dg/ 6.616.-

**POOR
QUALITY**

1
5
La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre el cual ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial exclusivo en el territorio nacional de una Patente de Invención de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, que como el enunciado indica, se trata de "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGON CON UN CANAL LONGITUDINAL INTERNO".

10
15
20
25
30
Al moldear vigas de hormigón armado, formadas internamente con al menos un canal longitudinal, en encofrados verticales, ya se conoce la técnica del empleo de tubos flexibles e inflables, hechos de caucho, plástico elástico o algún otro tipo de material elástico y flexible similar: los cuales tubos flexibles se colocan en el interior del encofrado y se posicionan fijamente durante el proceso de moldeo, al objeto de impedir que ellos se despeguen de su posición previamente determinada en el interior del encofrado; despegue que sería, de lo contrario, provocado por el hormigón introducido en el encofrado. Después de la fase del moldeo, se procede a desinflar los tubos flexibles y a extraerlos del producto final moldeado. Cuando se fabrican pilotes de hormigón armado, u otros elementos estructurales similares de hormigón armado, tales como, por ejemplo, placas de suelo o piso hechas de hormigón y provistas de canales longitudinales internos, y esta fabricación se lleva a cabo en moldes horizontales, como elementos huecos se hace empleo de tubos, los cuales se insertan y fijan en el encofrado, a continuación de lo cual se procede a verter el hormigón en el interior del encofrado, de manera que él envuelva y rodee los tubos. Dado que los tubos se dejan en el interior de los productos finales moldeados, los costes de estos últimos se ven considerablemente incrementados, sin que los cita-

1 dos tubos aporten una acción positiva en lo relativo a la durabi-
lidad y a la resistencia del producto final. El empleo de tubos
flexibles inflables como elemento hueco, se ha constatado que re-
5 sulta imposible en estos casos, pues el hormigón, una vez que se
ha vertido alrededor del tubo flexible, despega a este tubo flexi-
ble respecto a su posición requerida.

La presente invención se refiere a un
procedimiento de fabricación de pilotes de hormigón armado - u o-
10 tros elementos estructurales, hechos también de hormigón armado -
que comportan internamente canales longitudinales, llevándose a
cabo esta fabricación en encofrados horizontales, sin utilizar
tubos rígidos en la formación de los canales. Una de las caracte-
rísticas de la invención reside en el hecho de que, como elemento
15 hueco, se usa un tubo flexible de doble pared, ya conocido en sí
mismo, hecho de caucho, plástico o algún otro material elástico y
flexible, y abierto por al menos una de sus extremidades; estando
el citado tubo flexible provisto de paredes de sustentación que se
extienden entre las paredes del propio tubo flexible: de manera
20 que el espacio existente entre las paredes interior y exterior del
tubo flexible se encuentra dividido en una serie de cámaras longi-
tudinales. Otra característica de la invención es el hecho de que
las citadas cámaras longitudinales se inflan con aire comprimido;
y que durante el vertido del hormigón alrededor del elemento hueco,
25 un contrapeso, desplazable en el interior del elemento hueco, en
la dirección longitudinal de este último, ejerce una carga sobre
el citado elemento hueco, impidiendo de esta manera que el elemen-
to hueco se despegue de su posición definitiva en el interior del
encofrado, como consecuencia de la acción del hormigón, ejercida
30 sobre el elemento.

Cuando el hormigón ha fraguado, se pro-

1 cede a evacuar el aire del tubo flexible, y se puede extraer este
último del producto final moldeado, siendo susceptible de una nue
va utilización en objetos moldeados ulteriores.

5 La invención se refiere, asimismo, a
un dispositivo para la realización práctica del procedimiento de
fabricación de pilotes de hormigón armado, o de elementos estruc-
turales de hormigón armado dorados de uno o varios canales longi-
tudinales: procedimiento que se lleva a cabo moldeando en encofra
dos horizontales, en cuyo interior se pueden introducir uno o más
10 elementos huecos, extendidos en la dirección longitudinal del en-
cofrado y soportados por elementos espaciadores; donde estos ele-
mentos huecos habrán de ser envueltos por el hormigón vertido en
el interior del encofrado, y estarán constituidos por tubos fle-
xibles inflables, de doble pared, hechos de caucho, plástico u o-
15 tro material elástico y flexible similar. El dispositivo de acuer-
do con la invención se halla caracterizado por el hecho de que
comporta paredes de sustentación, las cuales se extienden entre
las paredes interna y externa del tubo flexible, de manera que el
espacio intermedio entre las citadas paredes interna y externa del
20 tubo flexible se encuentra subdividido en cámaras longitudinales
susceptibles de ser infladas; estando este dispositivo caracteri-
zado, asimismo, porque se ha dispuesto un contrapeso susceptible
de desplazarse en el interior de los elementos huecos, en la di-
rección longitudinal de estos últimos, y ejerciendo, así, una
25 carga que actúa sobre estos elementos huecos.

A continuación se describirá en detalle
la presente invención, para lo que se hará referencia a los dibu-
jos anexos.

30 Para comprender mejor la naturaleza del
invento, en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo

1
meramente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de
realización industrial a la que nos remitimos en nuestra descrip-
ción; sobre dicho plano.

5
La figura 1 es una vista transversal
vertical de un encofrado diseñado para la fabricación de un pilo-
te de hormigón armado, dotado internamente de un canal longitudi-
nal.

10
La figura 2 representa una vista en
corte similar, que ilustra el pilote en su condición de producto
terminado.

La figura 3 es una sección transversal
de un pilote de perfil octogonal.

15
La figura 4 es una vista en corte
transversal a través de un elemento rectangular de hormigón arma-
do, constitutivo de una viga o un elemento estructural de piso o
suelo.

20
La figura 5 ilustra esquemáticamente,
en una vista en alzado parcialmente seccionada, un dispositivo
para la realización práctica del procedimiento de acuerdo con la
invención.

La figura 6 es un alzado lateral seccio-
nado de un arco de hormigón armado que forma parte de un puente
de hormigón.

25
La figura 7 representa, a escala amplia-
da, una sección del producto final de hormigón armado en el momen-
to de ser moldeado.

30
Las figuras 1 y 2 representan un enco-
frado (1) diseñado para la fabricación de un pilote (2) de hor-
migón armado, que comporta en su interior un canal longitudinal
central (3). Las barras (4) longitudinales de armadura del pilote

1 de hormigón armado están envueltas por un redondo de hierro (5),
que hace las funciones de elemento transversal de la armadura y
que está sujeto a las barras longitudinales (4) por medio de los
5 alambres de amarre (6). De esta manera, se forma una armadura lon-
gitudinal que se introduce en el encofrado y que es soportada en
el interior de este último por medio de los elementos espaciado-
res (7), regularmente distanciadas entre sí y hechos preferente-
mente de un plástico rígido. Una distancia particularmente apro-
piada entre los elementos espaciadores consiste entre 1 y 1,5 me-
10 tros - cuando los pilotes de hormigón armado moldeados presentan
una longitud de alrededor de unos 10 a 18 metros.

Los elementos espaciadores (7) compor-
tan en sus brazos semicirculares superiores (8) una sustentación
de un tubo flexible (9) de doble pared: tubo hecho de caucho, plás-
15 tico o algún otro material elástico o flexible similar. La pared
externa (11) del mismo tubo. La cámara anular (12) formada entre
las paredes (10) y (11) del tubo rígido presenta paredes límites
(13) así como paredes alargadas de soporte (14). La cámara (12)
puede inflarse, con lo que el elemento hueco formado por el tubo
20 flexible (9) y que descansa apoyado sobre los elementos espacia-
dores (7), adopta la forma geométrica representada gráficamente
en la figura 2. Como consecuencia de la rigidez de la pared inter-
na (10), esta última conserva su forma sensiblemente inalterada
cuando el tubo flexible (9) experimenta un inflado.

25 La figura 5 representa un dispositivo
para la fabricación de pilotes de hormigón armado del tipo repre-
sentado en la figura 2. Supongamos dos encofrados (1A) y (1B),
posicionados dispuestos uno a continuación del otro, haciendo to-
pe el extremo del uno con el extremo del otro, según la dirección
30 longitudinal de los respectivos encofrados. Por encima de los en-

1 cofrados (1A), (1B) se halla dispuesto un carro (15) que es susceptible de desplazarse en la dirección longitudinal de los encofrados y que comporta un recipiente en forma de tolva (16) que en-
5 cierra al hormigón. El chigre (17) y el cable de tracción (18) hacen desplazarse al carro (15) a lo largo de los encofrados. El dispositivo comporta, asimismo, una serie de contrapesos (19), (20),
10 acoplados entre sí según una hilera sucesiva, y los cuales pueden desplazarse en el interior del tubo flexible (9) y en la dirección longitudinal de este último, por medio de un cable de tracción (21) y un chigre (22); realizándose el citado desplazamiento longitudinal de los contrapesos por rodadura sobre la pared interna (10) del tubo flexible, sobre los rodillos (23). Los contrapesos (19), (20) ejercen una carga tal sobre el tubo flexible (9),
15 que este último se ve impedido de desplazarse hacia arriba bajo la acción del hormigón (27) vertido en el interior del encofrado (1A): eliminándose, así, el posible desplazamiento del tubo flexible respecto a su posición correcta, central. Cuando se vierte la mezcla de hormigón (24) en el encofrado (1A), en la zona opuesta a los contrapesos (19), (20), y al desplazarse el carro (15) a lo largo del encofrado, (véase la flecha (25) en la figura 5),
20 los contrapesos (19), (20) se desplazan análogamente en la misma dirección y a la misma velocidad.

25 Cuando ha finalizado el moldeado del producto final en el interior del encofrado (1A), se procede a introducir en el encofrado (1B) una armadura constituida por barras (4) longitudinales de armadura y redondos de hierro (5) de armadura; siendo esta nueva armadura, asimismo, soportada por una serie de elementos espaciadores (7). Finalmente, se introduce un tubo flexible (9) en el encofrado, y se le hace descansar sobre
30 los brazos de sustentación (8). A continuación, se infla el tubo

1 flexible, introduciendo aire comprimido en el interior de la cá-
mara (12). El carro (15) se traslada por medio del cable de trac-
ción (18), y, solidariamente, se trasladan los contrapesos (19),
5 (20) por medio del cable (21) y a lo largo del encofrado (1B), el
cual se rellena en la forma anteriormente descrita con la mezcla
de hormigón.

Una vez que el hormigón vertido en el
encofrado (1A) haya fraguado, se procede a evacuar y extraer el
tubo flexible situado dentro del producto final moldeado. Después
10 de la extracción del producto final del encofrado (1A), se vuelve
a colocar en su interior una nueva armadura - de la forma anterior-
mente descrita -; y se coloca luego un tubo flexible (9) al que
se le infla con aire comprimido. A continuación, se procede a
15 trasladar el carro (15) y los contrapesos (19), (20): empujados,
respectivamente, por encima y a través del encofrado (1A); pero
esta vez, en el sentido opuesto, es de cir, de derecha a izquier-
da, tal como se observa en la figura 5. El encofrado (1A) vuelve
a rellenarse gradualmente con el hormigón.

Debido a la configuración del tubo fle-
20 xible (9), que permite que este último se curve en la forma apro-
piada, resulta posible fabricar arcos (26) de hormigón armado
(ver figura 6), dotados de canales centrales en su interior y que
se extienden a lo largo de todo el arco. La figura 7 ilustra, a
escala ampliada, una sección de este arco (26) en el momento en
25 que está siendo moldeado enfrente de la zona ocupada por los con-
trapesos (19), (20).

En la fabricación de objetos de hormi-
gón de acuerdo con la presente invención, estos objetos pueden
30 asumir el perfil que se desee, tal como aparece claramente repre-
sentado en las figuras 3 y 4. La figura 3 ilustra un pilote de

1 hormigón armado dotado de un perfil transversal de forma de octógono regular, con el canal longitudinal (3) conformado de manera conjugada.

5 La figura 4 ilustra una sección transversal de una viga horizontal u otro elemento estructural de hormigón armado para pisos, suelos o placas; con una configuración rectangular en corte transversal, y con un canal central (3) conjugado.

10 Los ejemplos, de realización práctica descritos y representados han de ser considerados únicamente a título ilustrativo; y el procedimiento, así como el dispositivo de ejecución práctica, pueden adoptar otras formas no específicamente representadas, pero que se encuadran dentro del marco ofrecido por las reivindicaciones anexas. Por ejemplo, el perfil del producto final de hormigón moldeado, así como el del canal o canales practicados en su interior, son independientes de la invención. El enlace - paredes (14) - entre las dos paredes (10) y (11) del tubo flexible (9), puede estar dispuesto y diseñado de forma diferente a la descrita y representada gráficamente en los dibujos. Los contrapesos (19), (20) pueden apoyarse sobre la cara interna de la pared interior (10) del tubo flexible, de manera diferente a la constituida por el apoyo de los rodillos (23). Por ejemplo, para este propósito, y con el mismo resultado ventajoso, podrían emplearse elementos deslizantes.

25 Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fundamento.

30

1 El solicitante, al amparo de los Con-
venios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el
derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, si fue-
ra posible, reivindicando la misma prioridad de la presente soli-
5 cidad.

Igualmente, el solicitante se reserva
el derecho de solicitar los adecuados Certificados de Adición en
la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente invento
cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

10 NOTA:

La presente Patente de Invención que
se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigen-
te Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre
"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMI-
15 GON CON UN CANAL LONGITUDINAL INTERNO", en todo de acuerdo con
las siguientes

REIVINDICACIONES:

20 1.- Procedimiento de fabricación de
elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal in-
terno, tales como pilotes, placas de suelo y similares, el cual
procedimiento se lleva a cabo introduciendo en el citado encofra-
do un elemento hueco que se extiende en la dirección longitudinal
del citado encofrado, y moldeando el hormigón alrededor del citado
elemento hueco, formándose así un canal al menos, caracterizado
25 porque los citados perfeccionamientos incluyen: el empleo de un
tubo flexible de doble pared, ya conocido en sí mismo, hecho de
un material elástico y flexible, tal como el caucho, plástico o
similar, y que constituye el citado elemento hueco, estando el ci-
tado tubo flexible abierto por al menos una de sus extremidades,
30 y estando provisto de paredes de soporte que se extienden entre

1 las citadas paredes del tubo flexible y de manera que el espacio
entre las citadas paredes del tubo flexible está dividido en
5 una serie de cámaras longitudinales; el hinchado de las citadas
cámaras; ejerciendo, durante el moldeo del citado hormigón alrede-
10 dor del citado elemento hueco, una carga sobre el citado elemento
hueco, por medio de contrapesos, siendo estos contrapesos suscep-
tibles de desplazarse por el interior del elemento hueco y en la
dirección longitudinal de este último, impidiendo, de esta forma,
que el citado elemento hueco se despegue de su posición predeter-
minada, en el interior del citado encofrado, como consecuencia de
la acción ejercida por el hormigón sobre el citado elemento hueco.

15 2.- Procedimiento de fabricación de
elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal in-
terno, en todo de acuerdo con la primera reivindicación, de hormi-
gón de forma alargada, tales como pilotes, que comportan interna-
mente un canal longitudinal al menos, por moldeo en encofrados ho-
20 rizontales, caracterizado porque incluye: un elemento hueco, al
menos, introducido en el interior del citado encofrado y de manera
que se extiende en la dirección longitudinal del citado encofrado;
elementos espaciadores, destinados a servir de soporte del citado
elemento hueco dentro del citado encofrado; estando el citado ele-
25 mento hueco formado por tubos flexibles, hinchables y de doble pa-
red, hechos de un material elástico y flexible, tal como el caucho,
plástico o similar, y el cual elemento hueco habrá de ser envuelto
por el hormigón vertido dentro del citado encofrado; incluyendo
el perfeccionamiento unas paredes de soporte que se extienden entre
30 las dos paredes del tubo flexible, de manera que se divida el espa-
cio comprendido entre estas paredes del tubo flexible, según cáma-
ras o compartimientos longitudinales susceptibles de ser hinchados
o inflados; así como un contrapeso susceptible de desplazarse en

1 el interior del citado elemento hueco y en la dirección longitudinal de este último, ejerciendo, de esta forma, una carga sobre el citado elemento hueco.

5 3.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación segunda, caracterizado porque la pared interna del citado tubo flexible es notablemente más rígida que la pared externa del mismo tubo flexible.

10 4.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación segunda, caracterizado porque comporta un cierto número de cuerpos pesados, unidos entre sí según una hilera y que constituyen el citado contrapeso que ejerce una carga sobre el citado tubo flexible; llevando los
15 citados contrapesos unos rodillos acoplados a los primeros; habiéndose previsto órganos flexibles de tracción, tal como un cable o similar, destinados a efectuar el desplazamiento de los citados contrapesos por el interior del citado tubo flexible y en la dirección longitudinal de este último.

20 5.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación cuarta, caracterizado porque comporta elementos deslizantes, dispuestos sobre los citados contrapesos al objeto de facilitar el desplazamiento de
25 estos últimos en el interior del citado tubo flexible.

30 6.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación tercera, caracterizado porque comporta una serie de cuerpos pesados, unidos entre sí en fila y que constituyen el citado contrapeso que ejerce una

1
5
carga sobre el citado tubo flexible; unos rodillos dispuestos sobre los citados contrapesos; estando previsto un órgano flexible de tracción, tal como un cable o similar, que sea capaz de efectuar el desplazamiento de los citados contrapesos en el interior del citado tubo flexible y en la dirección longitudinal de este último.

10
7.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque él comporta unos elementos de deslizamiento, dispuestos sobre los citados contrapesos y destinados a facilitar el desplazamiento de estos últimos en el interior del citado tubo flexible.

15
20
8.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación segunda, caracterizado porque él incluye una serie de elementos espaciadores, dispuestos regularmente distanciados entre sí en el interior del citado encofrado, y destinados a soportar el citado tubo flexible en la dirección longitudinal del citado encofrado.

25
9.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque incluye una serie de barras longitudinales de armadura; estando los citados elementos espaciadores dispuestos de manera que ellos sirvan de soporte a estas barras longitudinales de armadura en el interior del citado encofrado.

30
10.- Procedimiento de fabricación de elementos estructurales de hormigón con un canal longitudinal interno, en todo de acuerdo con la reivindicación primera, caracte-

1 rizado porque el citado procedimiento hace uso, como elementos
huecos, de un tubo flexible de doble pared, ya conocido en sí mis-
mo, hecho de caucho, plástico u otro material elástico y flexible
similar, y que está abierto por la menos una de sus extremidades,
5 estando el citado tubo flexible provisto de paredes de soporte,
que se extienden entre las paredes interior y exterior del tubo
flexible y de suerte que el espacio existente entre estas paredes
interior y exterior del tubo flexible queda subdividido en una
serie de cámaras o compartimentos individuales; porque incluye,
10 asimismo, la fase de inflado de las citadas cámaras o compartimen-
tos; y porque, durante el tiempo en que la mezcla de hormigón está
siendo moldeada alrededor de los elementos huecos, se ejerce una
carga sobre estos últimos por medio de contrapesos susceptibles
de desplazarse en el interior de los citados elementos huecos y en
15 la dirección longitudinal de estos últimos, impidiéndose, de esta
manera, que los elementos huecos se separen de su posición prede-
terminada, establecida en el interior del encofrado, como conse-
cuencia de la acción ejercida sobre ellos por la mezcla de hormi-
gón.

20 11.- "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE
ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGON CON UN CANAL LONGITUDINAL IN-
TERNO".

Según queda sustancialmente descrito
en la presente memoria descriptiva que consta de quince hojas me-
canografiadas por una sola cara acompañada de sus correspondientes
25 dibujos.

Madrid, 23 SEP. 1977,
El Agente Oficial,

MIGUEL FERNANDEZ-LOAIZA PINZON
P.F.

JOSE VILCHES BARRIENTOS

1

5

10

15

20

25

30



Fig. 1

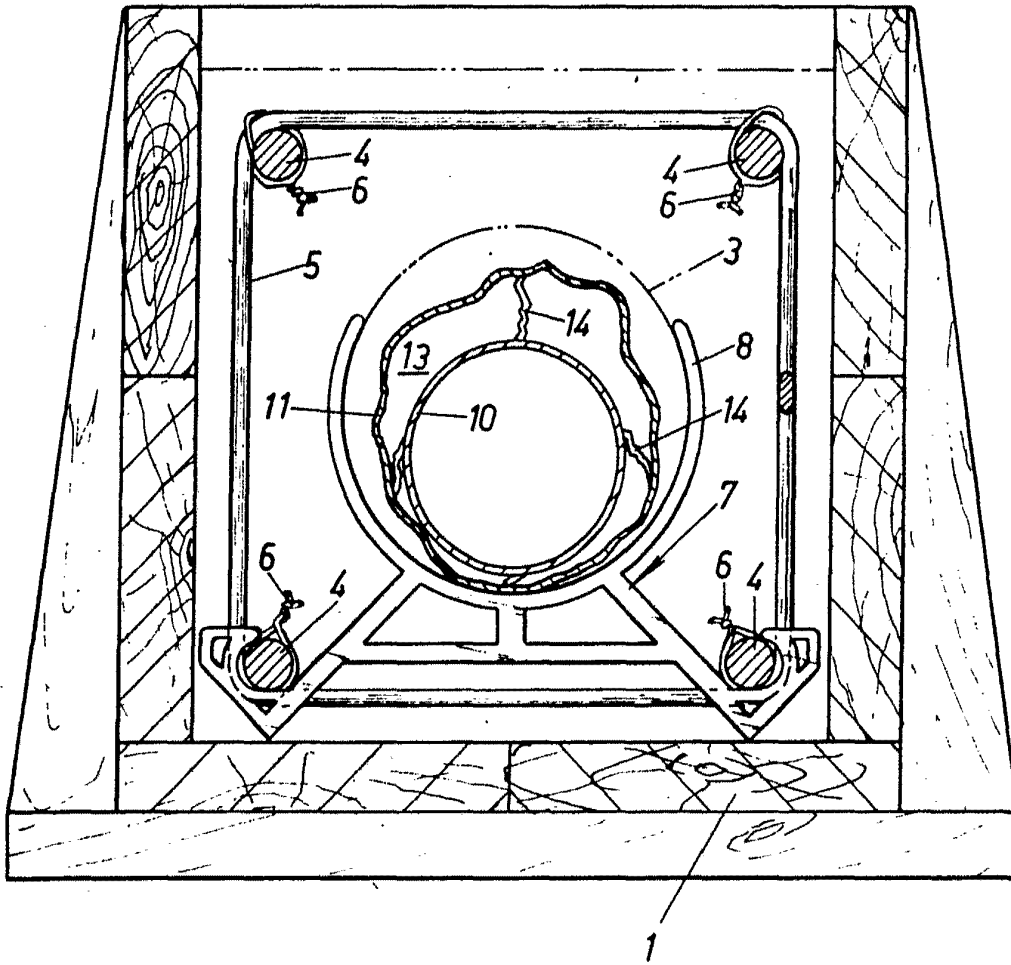
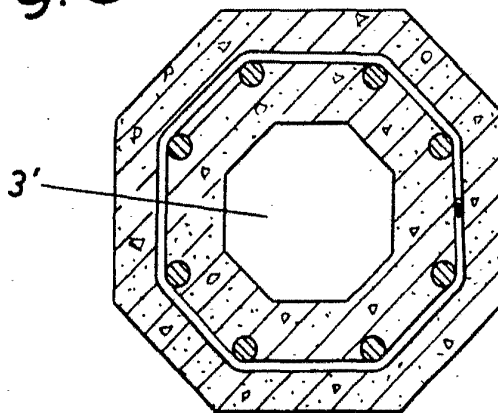


Fig. 3



Escala variable

Madrid 23 SEP. 1971

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ LOAISA PINZON
P.P.

JOSE VILCHES BARRIENTOS

Fig. 2

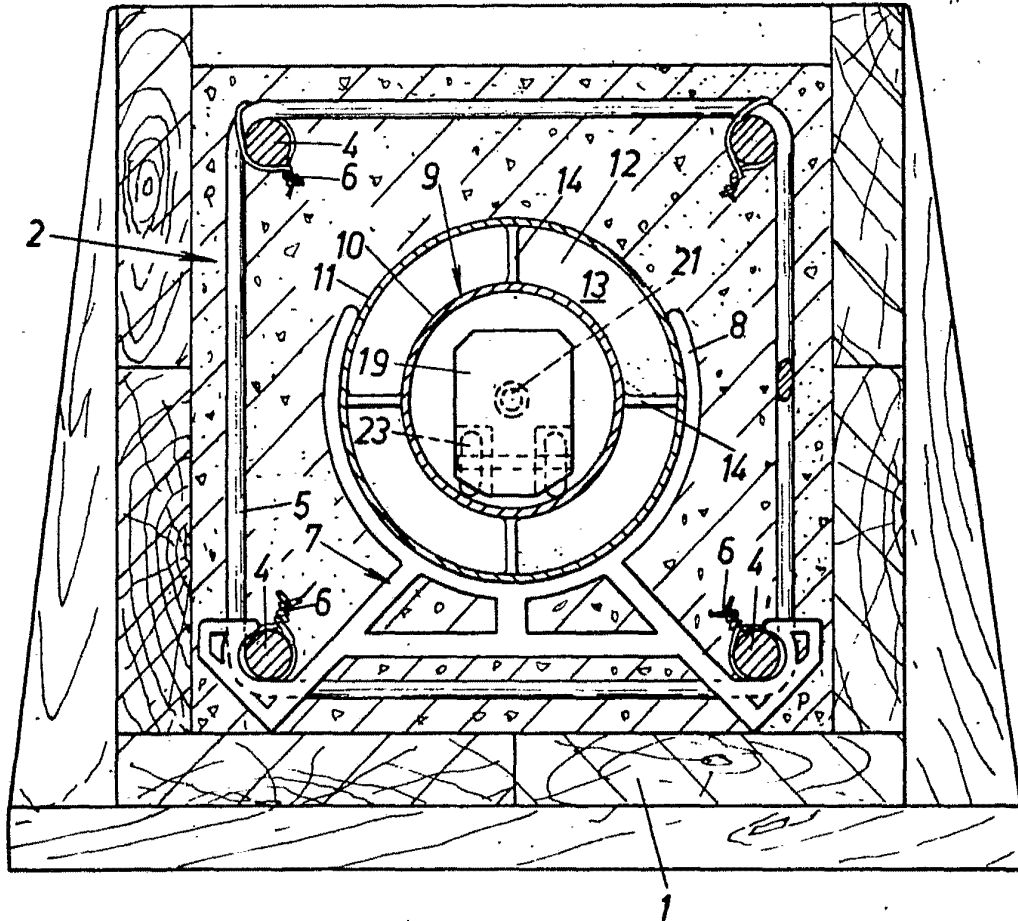
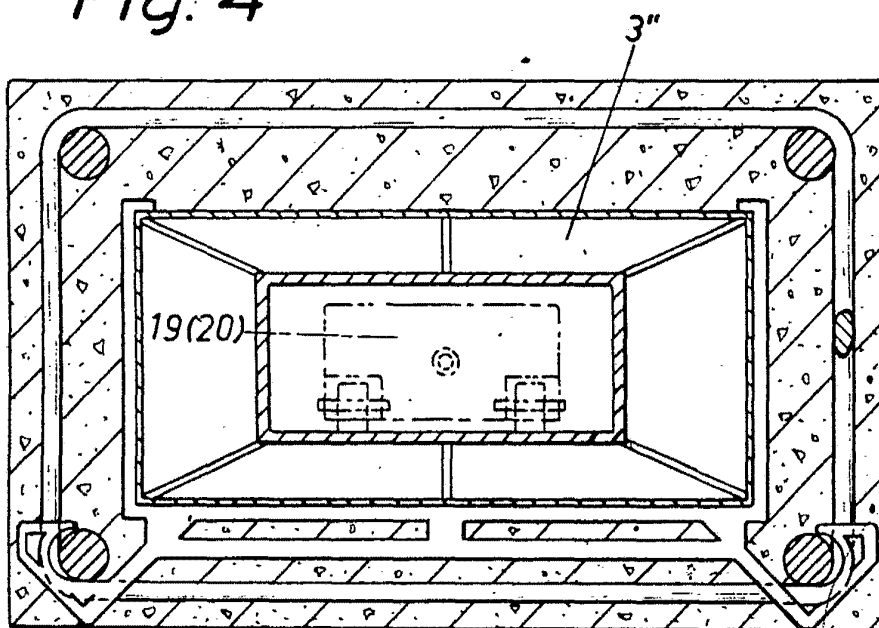


Fig. 4



Escala variable Madrid

El Agente Oficial

23 SEP 1977

MIGUEL FERNANDEZ-LOAISA PINZON

B. P.

JOSE VILCHES BARRIENTOS

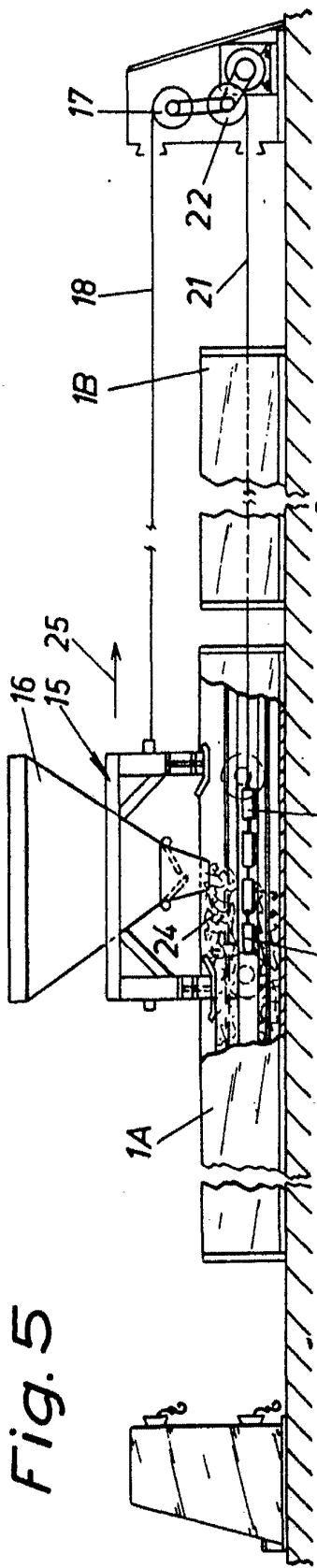


Fig. 5

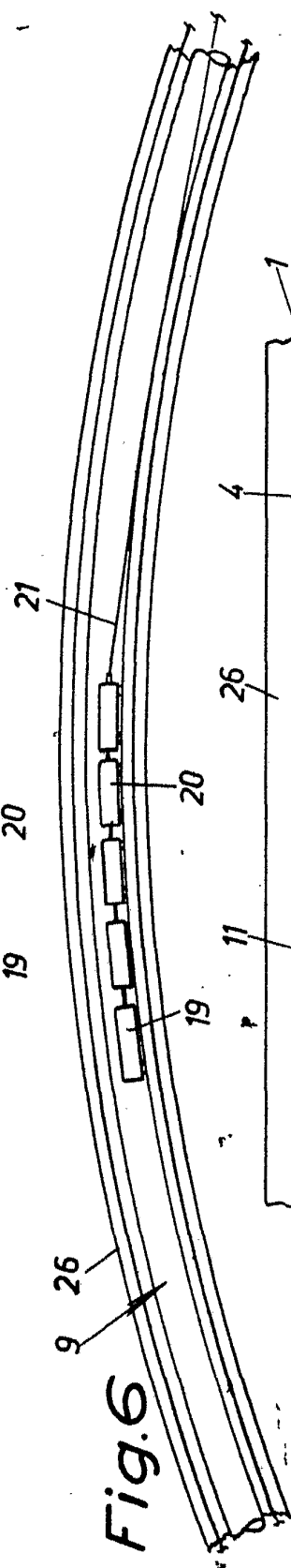


Fig. 6

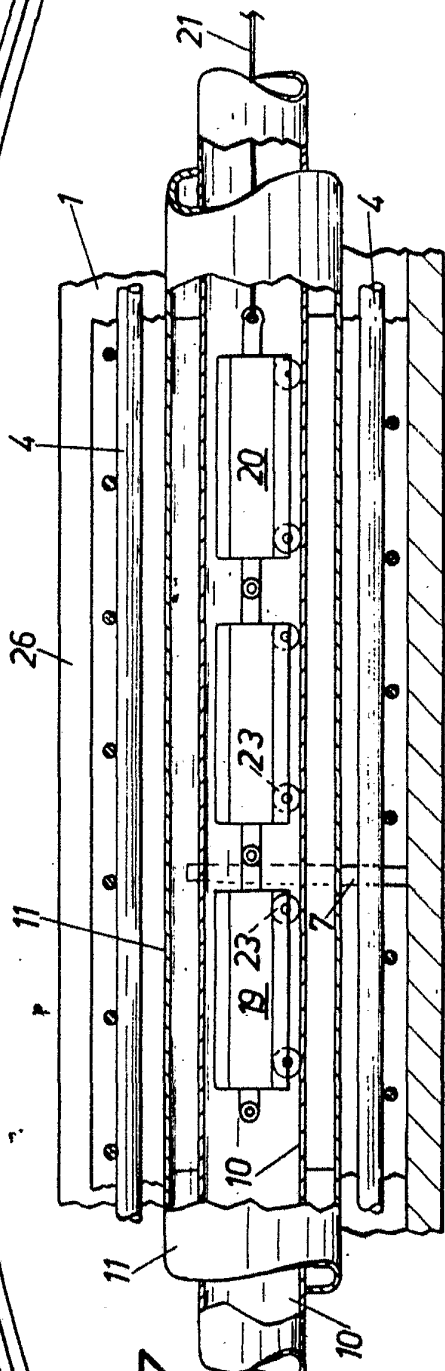


Fig. 7

Escala variable

Madrid 23 SEP. 1977

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOPEZ
P. P.

JOSE VILCHES BARRIENTOS