

280 748



280748

13 SEP. 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de PRELOAD IBERICA, S. A., entidad española, establecida en Rafael Salgado, 19 Madrid, por:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCION DE DEPÓSITOS DE HORMIGÓN"

=====

Este invento está dirigido a la reducción del espesor del fondo y paredes del depósito y de la fijación a que están sujetos los muros de los tanques, especialmente en los extremos superior e inferior de los mismos, y a la evitación del peligro de agrietamiento de los muros.

5
Conforme a las técnicas antiguas, las partes superior e inferior del muro se trataban rígidamente a la cubierta y fondo, de forma que existía una fijación considerable entre dichas estructuras. Debido a esta fijación,
10 al producirse el fraguado del hormigón se originaban fle-



xiones considerables, debido al distinto valor de la con-
tracción del hormigón de la base, pared y cubierta. Las
flexiones se producían también debido a los distintos ni-
veles del líquido en el interior del tanque, que pueden
5 variar desde una altura máxima hasta cero.

El presente invento pretende eliminar las flexio-
nes de los muros originadas por las fuerzas antes descri-
tas, construyendo la base, la pared y la cubierta en es-
tructuras de hormigón independientemente unidas entre sí
10 mediante juntas elásticas que aseguran la estanqueidad
del depósito, y permiten los movimientos de cada estruc-
tura sin que sean transmitidos a los demás.

La fuerza radial que se ejerce sobre el muro por
la sustancia contenida en el depósito, se contrarresta
15 por la acción del postensado.

La mejor comprensión de los principios y detalles
de este invento puede adquirirse mediante el estudio de
los dibujos que se acompañan a esta Memoria y que se des-
criben a continuación.

20 La figura 1 es una sección vertical de un tanque
normal, en el que se aprecian: a) losa de fondo; b) muro;
c) cubierta; d) junta elástica entre losa de fondo y muro;
e) junta elástica entre muro y cubierta, y f) subsuelo.

En la base puede observarse una cimentación peri-
25 metral destinada a repartir sobre el terreno las cargas
del muro y cubierta.

La figura 2 es una sección horizontal del muro, en
la que se muestra como el muro de hormigón puede ser cons-
truido en varias secciones, colocando entre cada dos de
30 ellas consecutivas una junta flexible e impermeable que



garantice la perfecta estanqueidad del depósito.

Las figuras 3, 4, y 5 son secciones transversales de juntas estancas elásticas, de las utilizadas entre dos partes adyacentes de la losa de fondo --que puede ser también construídas en una o varias secciones--, entre dos secciones consecutivas del muro, entre fondo y muro y entre muro y cubierta.

Las figuras 6 y 7 presentan un detalle del sistema de conexión entre el muro y la base. En ellas pueden apreciarse: a) muro; b) losa de fondo; c) junta elástica; y d) almohadilla elástica.

La misión de la junta c) consiste en asegurar la estanqueidad del depósito a pesar del libre movimiento de la pared, mientras que la finalidad de la almohadilla d) es soportar el peso del muro y cubierta. Tanto las diversas juntas como la almohadilla son contruídas generalmente de caucho, pero podrían ser construídas a partir de otra materia cualquiera tal como neopreno que reuniese las necesarias condiciones de flexibilidad, elasticidad e impermeabilidad y fuese resistente a la acción corrosiva del flúido contenido en el depósito.

La figura 6 muestra la posición relativa del muro y de la base antes de efectuarse el postensado del muro, o en el momento en que el depósito está lleno. La figura 7 presenta la posición relativa del muro y de la base después de efectuarse el postensado y cuando el depósito está vacío.

La figura 8 dá una idea de las etapas de construcción y colocación de la junta entre el muro y la base. Primero se ha de colocar la junta c) y efectuar el hormigona-



do de la base b). La junta c) debe ser continua y soldada en sus uniones para asegurar la estanqueidad del depósito.

5 Una vez fraguado el hormigón de la base, la almohadilla d) se coloca en su sitio, y luego se forma una base nivelada e) en cada lado de la almohadilla para proporcionar una superficie plana para el asiento del muro de hormigón, y para evitar cualquier unión entre el hormigón de la base y el de la pared.

10 Uno de los materiales más baratos que se suelen encontrar en todas partes es la arcilla, que se conforma toscamente y se cubre con un papel separador para evitar su adherencia al muro lateral.

15 La almohadilla d) puede ser continua, pero no precisa ser soldada como la junta c). Se ha podido llegar a la conclusión de que una almohadilla elástica de una anchura igual a la del muro produce demasiada fijación. La almohadilla debe ser lo más estrecha posible, compatible con el peso muerto que ha de soportar. De aquí la necesidad del relleno de arcilla c) antes descrito.

20 La almohadilla puede ser dispuesta también en forma discontinua, ocupando espacios intermitentes entre el fondo y el muro, con objeto de permitir con más facilidad los movimientos de la pared. En este caso, los espacios
25 existentes entre dos porciones consecutivas de almohadilla deben ser llenadas con arcilla o con otra almohadilla provisional, que luego se retira y puede ser empleada de nuevo, con objeto de conseguir una superficie plana para el hormigonado de la base del muro.

30 Hecho lo anterior, se procede a la colocación del



encofrado del muro y al vertido del hormigón. Cuando el hormigón ha fraguado, la arcilla puede ser retirada por inundación o puede ser dejada en su lugar según los deseos del constructor.

5 Cuando el depósito deba ser construido en una zona en que sean frecuentes terremotos, huracanes, etc. pueden adoptarse dos sistemas de fijación del muro a la base que, permitiendo los movimientos de la pared dentro de los límites previstos, que aseguren su perfecta estabilidad sobre el fondo.

10 El primer procedimiento se representa en la figura 9. Al efectuar el hormigonado de la base b) se ha construido una prominencia e) alrededor de la misma, utilizando moldes adecuados. Al efectuar el encofrado para el vertido del muro, el relleno de arcilla se dispone de modo que en la parte interior del muro resulte también la prominencia f). De este modo, estando la parte superior de la prominencia e) más alta que la parte inferior de la prominencia b), queda asegurada la permanencia del muro sobre la base, a pesar de los movimientos que pueda sufrir ésta.

20 El segundo procedimiento está basado en el estudio de las fuerzas que actúan sobre el depósito cuando se produce un terremoto (ver fig. 10).

25 La fuerza F del seísmo se transmite en ondas circulares concéntricas desde su epicentro, que inciden sobre la base del depósito y originan un movimiento de traslación oscilatorio en la misma.

30 Esta fuerza F , al repercutir sobre la pared, determina otra fuerza de sentido contrario F' que, por la for-



ma circular de la pared, se descompone en las fuerzas F'' y F''' que actúan alternativamente, originando un movimiento circular oscilatorio de la pared.

5 Estas fuerzas se contrarrestan colocando entre el muro y la base unos anillos contruídos de cables de acero como se indica en la figura 11, que muestran su posición entre la base y el muro. Los anillos a) están recubiertos en su parte b) de una sustancia elástica que protege el cable de los agentes externos y amortigua el roce del acero contra el hormigón cuando se produce algún movimiento de la pared del depósito.

10 Estos cables se colocan inclinados alternativamente en uno y otro sentido alrededor de todo el depósito, guardando entre sí una distancia proporcionada a su resistencia y a la presión que deba soportar.

15 Cuando ha fraguado el hormigón del muro, se efectúa el postensado, que se consigue mediante el enrollamiento de un alambre de acero de alta resistencia que se coloca de manera continua alrededor del depósito en su parte externa, en forma helicoidal. La tensión del alambre --que realiza en el momento de su colocación mediante el empleo de una máquina adecuada, objeto de otra patente--, origina una fuerza que comprime la pared del depósito y contrarresta la fuerza originada por la presión del fluido que debe contener en su interior.

25 En las distintas alternativas de llenado y vaciado del tanque, o en las diferencias de nivel del fluido que contenga, se producen variaciones en la intensidad de las fuerzas que actúan sobre el muro, originando movimientos de contracción o expansión de éste, que son absorbidos



por la almohadilla y juntas de unión elástica colocadas entre la base y el muro y entre éste y la cúpula (ver fig. 5 y 6).

5 A causa del postensado del muro, el hormigón de éste se encuentra siempre sujeto a una fuerza de compresión que elimina la posibilidad de agrietamiento y el consiguiente peligro de fugas.

10 La cúpula se construye sobre el muro de modo similar a como éste se ha construido sobre la base, colocando entre ambos una junta elástica de cualquiera de los dos tipos representados en las figuras 3, 4, y 5 y colocando una almohadilla semejante a la de la base. Los mismos dispositivos de sujeción que se indican para fijar el muro a la base pueden ser empleados para la fijación
15 de la cúpula al muro, cuando sea aconsejable por las características de la zona en que haya de ser contruidos el depósito.

20 La figura 12 muestra una perspectiva de un depósito ya terminado. Aquí puede advertirse que la pared es totalmente lisa en su cara externa, porque el alambre del postensado ha sido cubierto por un revestimiento de cemento que le proteja de la corrosión de los agentes externos.

N O T A

25

Los puntos de Invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTIUNO años, son los siguientes:

30

1.- Perfeccionamientos introducidos en la construc-



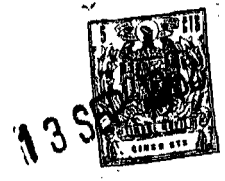
5 ción de depósitos de hormigón, caracterizados porque la base, la pared y la cubierta del depósito se construyen en forma de estructuras de hormigón independientes, unidas entre sí mediante juntas elásticas que aseguran la estanqueidad del depósito al tiempo que permiten los movimientos relativos de cada estructura sin que tales movimientos sean transmitidos a las demás estructuras del depósito.

10 2.- Perfeccionamientos según el punto 1, caracterizados porque la fuerza radial que se ejerce sobre el muro por el material contenido en el depósito es contrarrestada por la acción del post-tensado.

15 3.- Perfeccionamientos según los puntos anteriores, caracterizados porque se prevén, individual o conjuntamente, según los casos, tres clases de juntas: una, en todos los casos, cuya misión consiste en asegurar la estanqueidad del depósito a pesar del libre movimiento de su pared con relación a la losa del fondo; otra, que reúne entre sí las diferentes secciones de la pared del depósito cuando este se construye por secciones independientes; y otra
20 que solidariza en cuanto a la estanqueidad la pared del depósito y la cubierta del mismo.

25 4.- Perfeccionamientos según los puntos anteriores, caracterizados porque entre la pared y la losa de fondo se prevé una almohadilla cuya misión es la de soportar, sobre la losa del fondo, con posibilidad de movimiento relativo, el peso del muro y, eventualmente, también de la cubierta.

30 5.- Perfeccionamientos según los puntos anteriores, caracterizados porque las diversas juntas consisten en una



pieza de material elástico y estanco a los fluidos provista o no de nervaduras extremas y provista o no de una nervadura central.

5 6.- Perfeccionamientos según los puntos anteriores, caracterizados porque la junta que da estanqueidad a la unión de la pared con la losa de fondo se hormigona en parte dentro de la losa al hacer esta, siendo dicha junta continua o estando soldada en sus uniones para asegurar la estanqueidad del depósito; a continuación se coloca sobre la losa ya forjada la almohadilla mencionada, luego se forma una base nivelada con ella, hecha de un material que preferentemente puede eliminarse a continuación, estando destinada esta base a proporcionar una superficie plana, en combinación con la almohadilla, para el asiento del muro de hormigón y para evitar cualquier unión indeseada entre el hormigón de la base y el de la pared; se monta luego el encofrado del muro y se vierte el hormigón, a continuación de lo cual la base de arcilla puede retirarse por lavado a presión o dejarse en su sitio, quedando la otra parte de la junta elástica empotrada en la parte inferior del muro.

15 7.- Perfeccionamientos según los puntos anteriores, caracterizados porque la almohadilla se prevé sólo ocupando espacios intermitentes entre el fondo y el muro.

25 8.- Perfeccionamientos según los puntos anteriores, caracterizados porque la losa de fondo tiene un escalón, dentro del cual se aloja la almohadilla y el muro tiene otro escalón situado hacia adentro pero separado de la almohadilla y la junta elástica se dispone entre el espacio intermedio.

20748

13 SEP 1962

9.- Perfeccionamientos según los puntos anteriores, caracterizado porque, para casos especiales, se colocan entre el muro y la base unos anillos hechos de cables de acero y recubiertos en la zona intermedia que pertenece conjuntamente a la parte de dichos anillos situada entre el muro y la losa de fondo, con una sustancia elástica que protege a los cables contra los agentes externos y amortigua el roce del acero contra el hormigón cuando se produce algún movimiento de la pared con respecto a la zona de fondo, estando estos cables colocados alternativamente en uno y otro sentido alrededor de todo el depósito, guardando entre sí una distancia proporcionada a su resistencia y a la presión que deben soportar.

10.- Perfeccionamientos introducidos en la construcción de depósitos de hormigón.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 SEP. 1962
 P. A.
 Alberto de Elizaburu
 Por Poder

280748



13

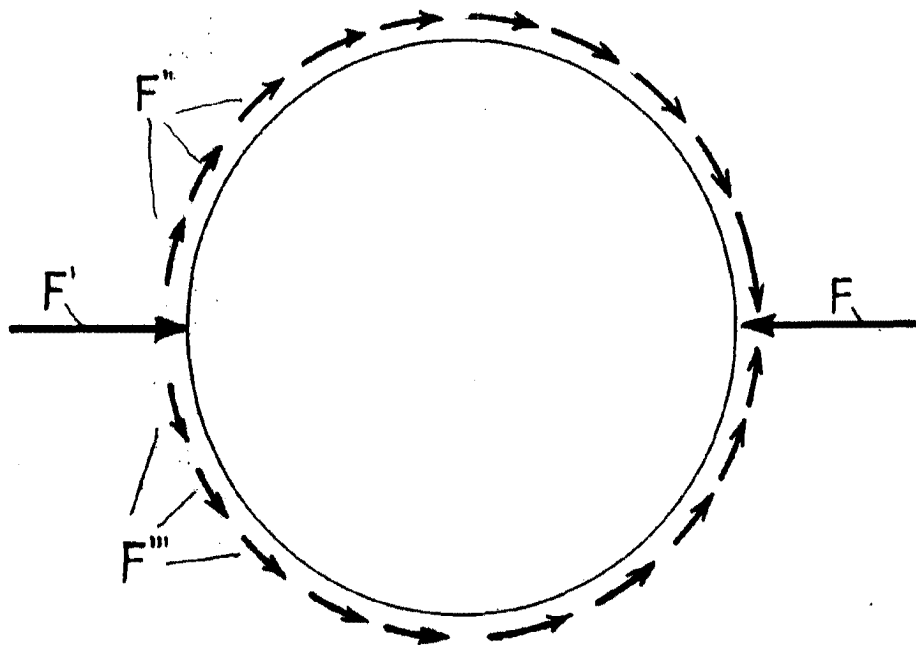


Fig: 10

280748

28 748

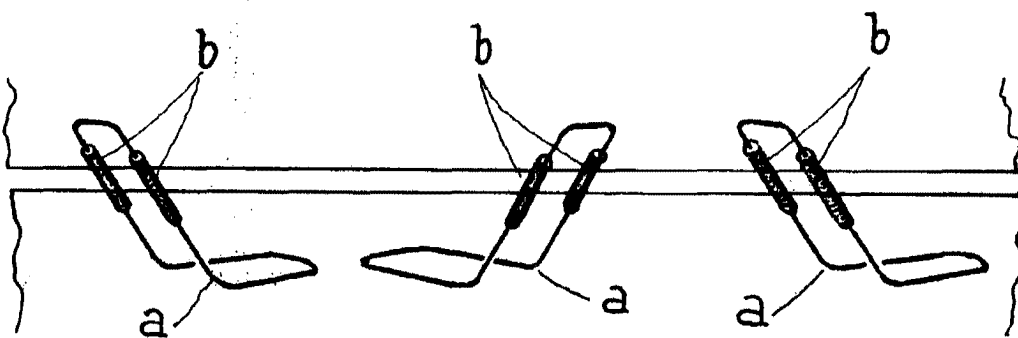


Fig: 11

Alberto de Elzabun
Por Favor

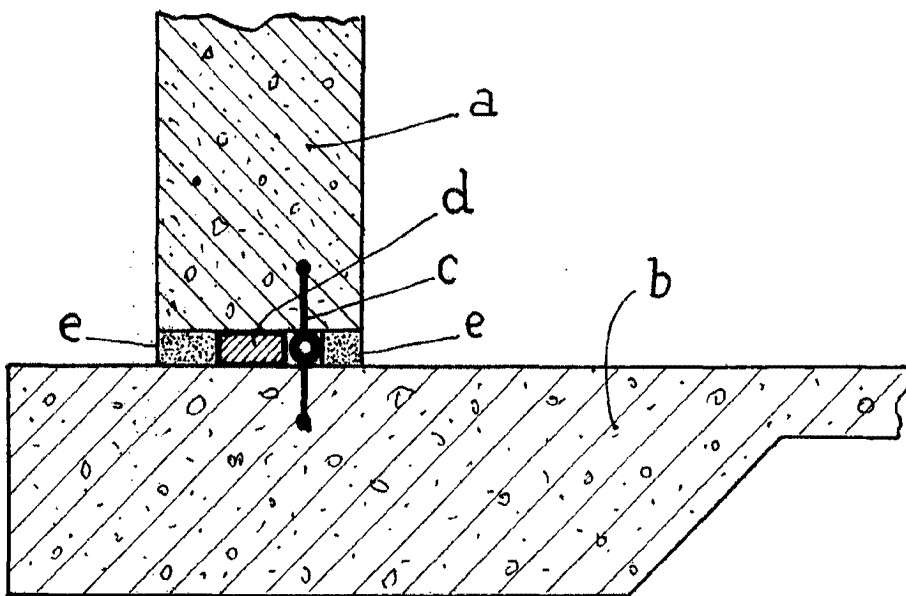
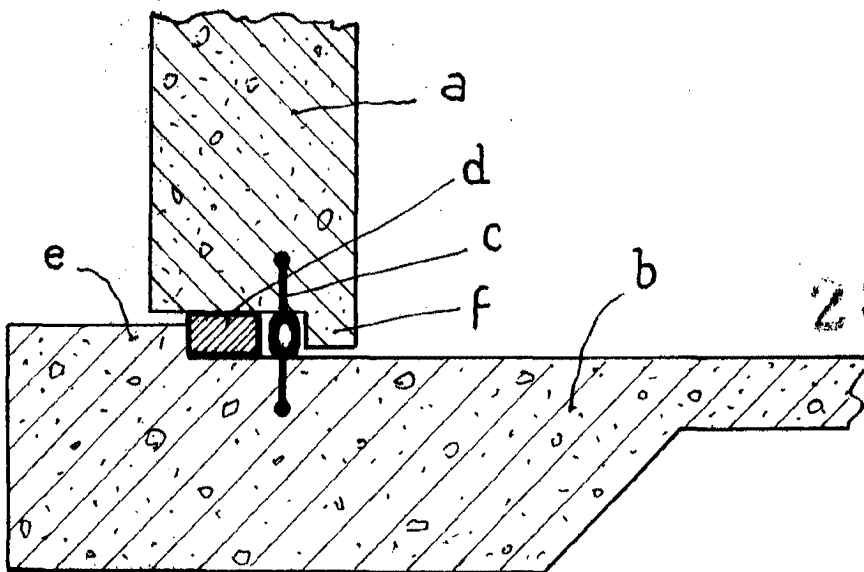


Fig: 8



280748

Fig: 9

Alberto de Elizabeta
DIPLOMA

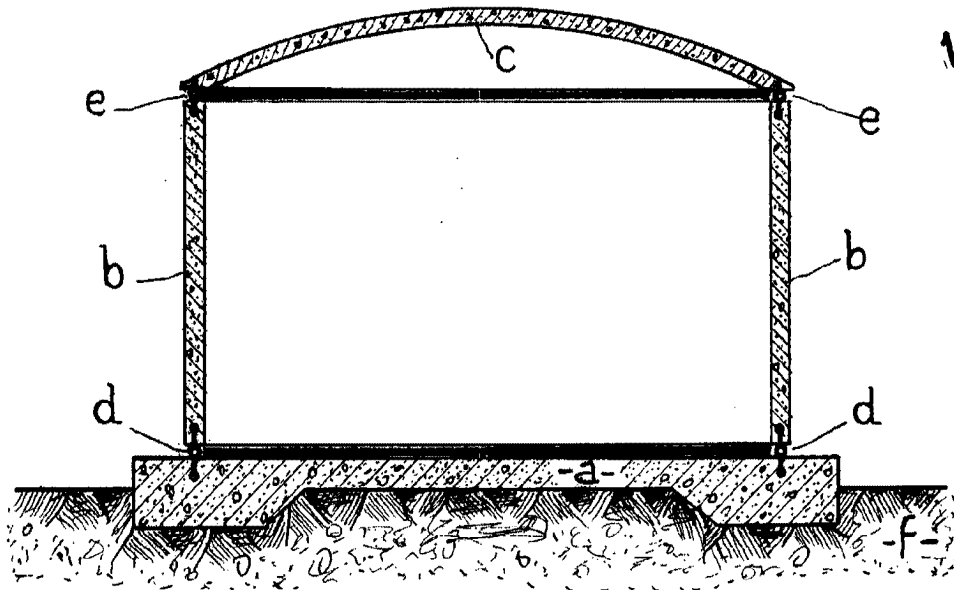
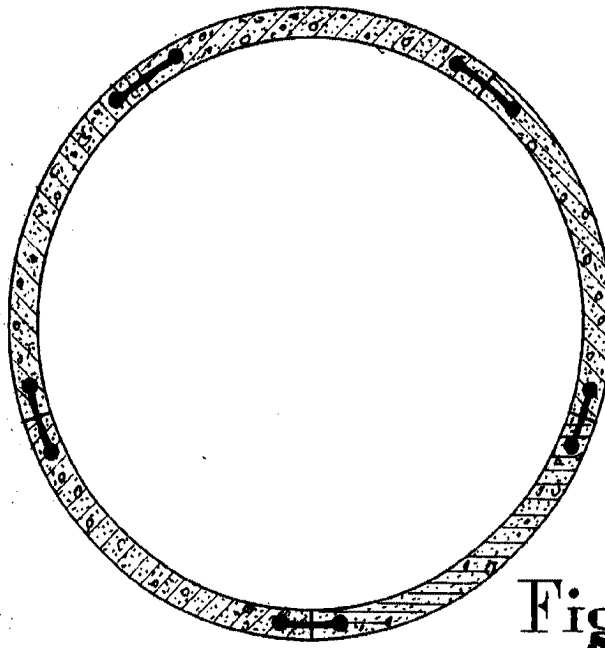


Fig: 1



280748

Fig: 2



Fig: 3



Fig: 4



Fig: 5

Alfonso de Elzabara
Ingeniero

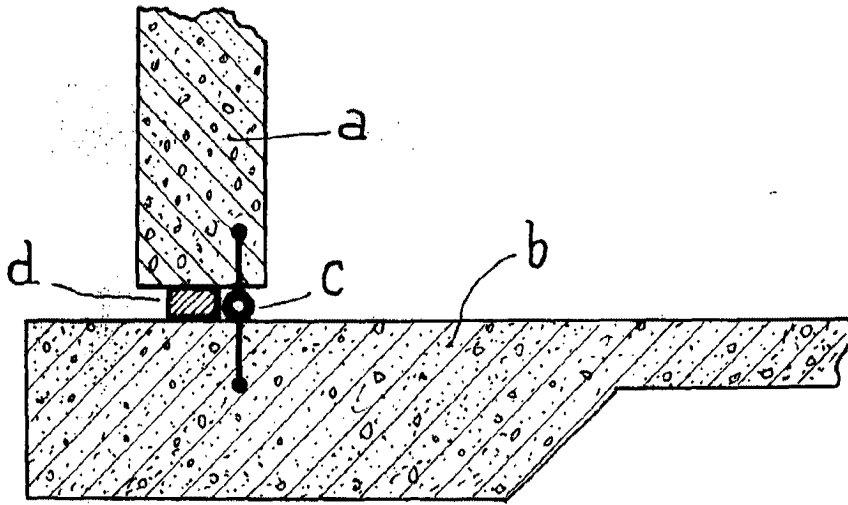
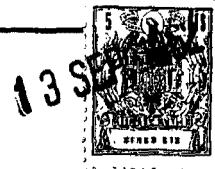


Fig: 6

280748

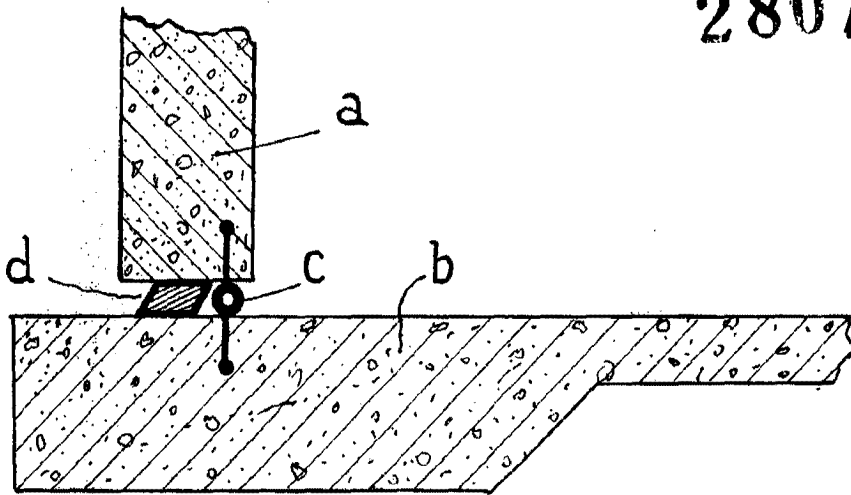


Fig: 7

Alberto de Elzabur
Alberto de Elzabur