

29 MAR.



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

196934

196934

Memoria Descriptiva

para

una patente de Invención, en España, por 20 años,

a favor de

Dr. Ing. Hans Lorenz,

residente en

Berlin-Tempelhof (Alemania) Bayernring, 28.

por:

- Procedimiento para la producción y hundimiento de
cajones de hincá de cualquier forma -

9 MAR



1. -

196934

El invento se refiere a un procedimiento para la producción y hundimiento de cajones de hınca de cualquier forma y se propone hacer posible la producción de estos cajones de hınca con dimensiones, pesos y armaduras los menores posibles.

5

La penetración de un cajón de hınca en el suelo se funda en un fenómeno de rotura del fondo y por consiguiente la carga de los filos del cajón de hınca debe ser tan grande que se venza la resistencia del fondo o suelo en el interior de la cámara de trabajo, en la que se realiza la excavación de la tierra y allí se forma una rotura en el fondo, esto es, un combado de material. Este proceso se afecta desfavorablemente por el rozamiento del terreno en las superficies exteriores de la caja de hınca, pues dicho rozamiento reduce el peso que actúa sobre las cuchillas.

10

15

Para evitar este inconveniente se ha propuesto dar a la caja de hınca una forma estrechada hacia arriba. Pero esta medida volvió a abandonarse a causa de que por ello se originan perturbaciones importantes en la estructura del suelo por fuera de dicha caja.

20

Se ha propuesto también dar a la caja de hınca a la altura de la cuchilla dimensiones algo mayores que al manto, con objeto de reducir de este modo al rozamiento en este último. Pero tampoco esta medida ha conducido al objeto perseguido, pues de modo especial al tratarse de profundidades algo grandes de hundimiento, el espacio hueco alrededor del manto se llena por encima de la cuchilla con la tierra expulsada.

25

También se ha intentado sin éxito apreciable relle-

9 MAR



2. -

196934

nar el espacio hueco con determinados materiales, por ejemplo con escoria.

5 Por eso en todos estos fundamentos conocidos con cajas de hinca, especialmente cuando se trata de diferentes capas de terreno, no puede impedirse muchas veces que la caja de hinca quede colgada y hay que colocar lastre sobre el peso de la caja de hinca, más del necesario para la obra definitiva, con el fin de poderla volver a hundir.

10 Todavía actúan de modo más inconveniente, los desiguales coeficientes de rozamiento a la misma altura, los cuales se presentan principalmente al tratarse de cajas de hinca de sección transversal rectangular. Para tener en cuenta las tensiones de flexión por ello provocadas, las paredes de la caja de hinca deben recibir una fuerte armadura. Lo mismo se ha de decir respecto a la armadura sometida a los esfuerzos de tracción, la cual es necesaria cuando se puede temer que la caja de hinca quede suspendida muy por encima de su cuchilla y tire un gran peso en esta sección transversal.

20 La presencia del rozamiento en el manto, inevitable en los fundamentos hasta ahora realizados con cajas de hinca, conduce según esto, forzosamente a dimensiones excesivas considerables, a necesitar armaduras adicionales y consiguientemente a grandes gastos, cuyos desembolsos estáticamente son innecesarios para la obra definitiva.

25 Según el invento los inconvenientes expuestos se evitan totalmente en la fundación con cajas de hinca de cualquier forma, cuando entre el manto de dicha caja y el terreno se introduce un líquido con propiedades tixótropas, el cual no penetra en los poros de la tierra, sino que formando

30

196934

- 9 MA

3. -



una película hermetizante opone a la presión de la tierra una resistencia líquida, que según la concentración del líquido puede ser mayor que la presión hidrostática y gracias a ello asegura por un lado las paredes de la tierra contra su precipitación hacia dentro, y, por otro lado produce sobre el manto de la caja de hinca esfuerzos puramente horizontales fácilmente determinables y en el manto de la misma caja se produce componentes verticales provocadas por rozamiento.

Por tixotropía se entiende la propiedad de suspensiones coloidales que desde el estado fluido pasan bruscamente al estado de agregación sólida. Estos líquidos no penetran en estructuras porosas, por ejemplo en terreno de gruesa granulación, aunque la presión exterior sea elevada. En la superficie de contacto del líquido con el terreno se forma una película impermeable al agua, que de modo análogo a una membrana de goma impide la ulterior penetración de material. Mediante experiencias se ha comprobado que aunque se trate de suelo con grandes poros, como de grava y cantos rodados, se conserva perfectamente esta propiedad.

Un líquido de esta clase puede por ejemplo prepararse por suspensión de bentonita pura en agua. Los ensayos han demostrado que la acción tixotropa de una suspensión de esta clase comienza a presentarse con una concentración de unos 100 g de bentonita por cada litro de agua. El peso específico de esta suspensión es al principio solo un poco mayor de 1 g/cm^3 . Cuando es necesario aumentar el peso específico, por ejemplo para adaptarse a las condiciones del terreno existente, se tiene la posibilidad de agregar espato pesado finamente molido, el cual no se sedimenta de la suspensión, pues se ve impedido de precipitarse aún en un largo reposo, por

196934

29 MAR

4. -



las propiedades tixótropas del líquido. El peso específico de la suspensión mezclada con espato pesado se mantiene según esto durante largo tiempo y puede aumentarse hasta unos 3 g/cm^3 .

5 Ciertamente que ya es conocido el procedimiento en la técnica de las perforaciones profundas y en la construcción de pozos, de emplear baños espesantes para mantener abiertos los agujeros perforados y los pozos circulares. Estos baños espesantes que se componen de suspensiones de material arcilloso existente en el mismo punto de la obra, aprovechar solo en pequeña escala las posibilidades de los líquidos eficazmente tixótropos hechos de bentonita. Esto con las secciones transversales circulares dadas para mantener abiertos los agujeros perforados, y los pozos circulares, tampoco es necesario, pues gracias al efecto del combado basta ya una pequeña contrapresión para asegurar la estabilidad de la pared de tierra. Mucho más desfavorable se presentan las condiciones estáticas al tratarse de paredes planas o de otra cualquier forma, como se presentan con las cajas de hınca de secciones transversales rectangulares o con las estrechadas hacia arriba. 10 Aquí solo puede lograrse una estabilidad segura de las paredes de tierra aprovechando a conciencia todas las propiedades de los líquidos tixótropos, que hidrostáticamente no se comportan como el agua. Pero aun tratándose de cajones de hınca de sección transversal redonda, el objeto del invento de reducir las dimensiones y las armaduras al grado que estáticamente es necesario para la obra definitiva, solo se logra aprovechando 15 do concienzudamente y de modo completo todas las propiedades del líquido tixótropo.

20 Pero gracias a introducir un líquido con propiedades tixótropas entre el manto del cajón de hınca y el terreno, 30

196934

5. -



no solo se consigue impedir que la tierra se vuelque en el espacio hueco entre el manto del cajón y el terreno, sino que también se logra que en la superficie del manto no se presente ningún rozamiento, de suerte que dicha superficie solo tiene que recibir la presión hidrostática del líquido introducido. Esta presión puede calcularse de modo sencillísimo a cualquiera profundidad, de suerte que quedan suprimidas todas las dimensiones excesivas de la caja de hinca, como las que hasta ahora eran necesarias y usuales tanto para vencer las resistencias de fricción como para tener en cuenta la inseguridad en los cálculos de la presión del terreno. A esto se agrega el que la presión del líquido presenta valores iguales en todas las circunstancias, considerados en sección horizontal. Consecuentemente las tensiones en el manto de la caja de hinca se convierten en tensiones anulares que pueden recibirse fácilmente y con pequesísimas secciones transversales. La guía o conducción inexistente de la caja de hinca a través del terreno no puede entonces efectuarse de modo sencillo mediante una guía de rodillos, por ejemplo en la superficie del paraje.

En una fundación o cimentación con cajones de hinca en agua descubierta, el líquido tixótrope se introduce solo cuando el rebajo horizontal sobre el filo de la caja de hinca ha penetrado en el fondo de las aguas manteniendo al líquido en el espacio entre el manto del cajón y el terreno el mayor peso específico del mismo y sus propiedades coloidales e impidiendo de este modo su ascenso, su segregación y su penetración en el terreno.

Para reducir todavía más el rozamiento se pueden disponer las superficies laterales del cuerpo constructivo que contienen la cámara de trabajo, salientes sobre el filo

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

6. - 9 MAR



106934

y también el espacio entre estas superficies laterales salientes y el terreno se puede rellenar de líquido tixótropeo.

5 El nuevo procedimiento se puede según el invento aplicar a un cajón de hinca sin manto. En este caso el cuerpo de construcción provisto de filos o cuchillas y que envuelve a la cámara de trabajo, se hunde solo en el terreno, produciéndose la presión necesaria sobre la tapa de la cámara de trabajo por el peso del líquido tixótropeo gravitante sobre ella. El hundimiento uniforme se asegura entonces mediante
10 una suspensión reajutable del cuerpo en construcción en vigas o cuerpos flotantes. Después del hundimiento definitivo se reviste de hormigón el espacio por encima de la tapa de la cámara de trabajo desde abajo hacia arriba y de un modo total o parcial y sobre el fundamento o cimiento creado se
15 coloca otro cuerpo de construcción de cualquier clase.

En el dibujo adjunto se ilustran algunos ejemplos de aplicación del nuevo procedimiento.

20 Las figuras 1 a 4 presentan un cajón de hinca en diversos grados de hundimiento en sección vertical, siendo la figura 4 una sección horizontal por la línea IV-IV de la figura 3.

25 Las figuras 5 a 8 presentan una fundación o cimentación con cajones de hinca en agua descubierta a diversos grados de hundimiento, en sección vertical, siendo la figura 8 una sección horizontal por la línea VIII-VIII de la figura 7.

30 Las figuras 9 a 12 ilustran una cimentación con cajones de hinca, en la que el cajón no tiene manto, también en diversos grados de hundimiento y en sección vertical, siendo la figura 12 una planta de esta cimentación de cajones de hinca.



7. - 9 MAR.

196934

En la fundamentación con cajones de hinca según las figuras 1 a 4 se introduce un líquido tixótrope 1 de concentración adecuada entre el manto del cajón 2 y el terreno 3. El filo o cuchilla del cajón de hinca 4 toca la tierra e impide que penetre el líquido 1 en la cámara de trabajo 5. Mediante una guía de rodillo 6 en la superficie del paraje se impide que durante el descenso o hundimiento adopte una posición inclinada el cajón de hinca.

El filo 4 de la caja de hinca se hace y se hunde del modo usual. Al momento que el rebajo 7 existente por encima de la cuchilla se hunde por debajo de la superficie del terreno, el espacio hueco originado entre el manto 2 del cajón y el terreno 3, se llena de líquido tixótrope y esta carga al seguir el hundimiento se sigue completando para que el líquido quede siempre hasta la altura del terreno. Después de hundirse hasta la profundidad definitiva no es ya necesario el líquido tixótrope introducido. Se elimina y dado el caso se recupera de modo que el espacio existente entre el manto y el terreno se revista de hormigón mediante tubos introducidos, y extrayendo al mismo tiempo el líquido que escapa hacia arriba.

El mismo procedimiento de hundimiento puede aplicarse según las figuras 5 a 8 en fundamentos en agua descubierta, cuando se trata de hundir un cuerpo, por ejemplo un cajón flotante, hecho en otro lugar, el cual primeramente se deposita sobre el fondo de las aguas. Como el peso específico del líquido tixótrope 1 es siempre mayor que el peso específico del agua, el líquido tixótrope una vez introducido queda en el espacio hueco entre el manto 2 y la tierra 3 y por efecto de sus propiedades tixótropas ni se elimina por lavado ni pe-

196934

8. -

- 9 MAR



netra en la tierra.

El nuevo procedimiento de hundimiento puede aplicarse en cualquier cimentación con cajones de hinca, con indiferencia de que se trate de cajones de hinca abiertos o de fundaciones por aire comprimido. Las figuras 1 a 4 ilustran a título de ejemplo una fundación con aire comprimido y las figuras 5 a 8, una caja de hinca abierta.

La cantidad de líquido tixótropeo que hay que introducir, es relativamente pequeña y los gastos de su producción son también pequeños. Se obtienen considerables economías por la reducción de la sección transversal del manto de los cajones de hinca, manto que solo ha de servir para recibir la presión hidrostática horizontal. Por lo demás también las paredes de la cámara de trabajo y sus cubiertas resultan mucho más ligeras, pues la presión hidrostática vertical, necesaria para el hundimiento, ataca directamente sobre las cuchillas.

En las figuras 9 a 12 se ilustra un ulterior desarrollo del nuevo procedimiento. También aquí se producen la cuchilla 4 y la cámara de trabajo 5 a la altura del terreno o paraje. Por excavación y dragado del fondo en la cámara de trabajo se hunde tanto el filo o cuchilla que el rebajo por encima del filo queda por debajo de la superficie del terreno. Al seguir el hundimiento, en el espacio hueco que se origina se vuelve a introducir líquido tixótropeo. Frente a las cimentaciones según las figuras 1 a 8, en la cimentación según las figuras 9 a 12, no se prevé ningún manto sobre la superficie de la cámara de trabajo, sino que un tubo 8 llevado hasta arriba es el único que establece la comunicación con la cámara de trabajo. Todo el espacio 9 por encima de la cubierta de la cámara de trabajo se llena de líquido tixótropeo y la

196934

9. -

-9 MAR

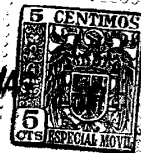


5 presión hidrostática de este líquido no solo asegura las pa-
redes del pozo para que no se caigan, sino que también propor-
ciona la presión necesaria sobre la cubierta de la cámara de
trabajo para el ulterior hundimiento. Para asegurar el hundi-
5 miento uniforme del cajón de hınca y evitar que penetre brusca-
mente, por ejemplo, al encontrar capas blandas, el cajón de
hınca se suspende de cables que cuando se trata de construc-
ciones pequeñas, se sujetan en vigas o soportes colocadas so-
bre las bocas de los pozos, o cuando se trata de construc-
10 nes más grandes se suspenden de depósitos lo que flotan en el
líquido. Si el cajón de hınca ha llegado a la profundidad pro-
yectada, entonces se reviste primeramente de hormigón la cá-
mara de trabajo e inmediatamente todo el espacio lleno de lí-
quido, yendo de abajo hacia arriba. Mediante ensayos se ha
15 comprobado que en contraposición al hormigonado bajo agua, el
hormigonado en el líquido tixótrope puede ser tan fácil como
en el aire. Ante todo se evitan aquí con seguridad arrastres
por lavado y desagregaciones del hormigón fresco.

196934

10. -

- 9 MAR



N o t a.

El presente invento, consta de las siguientes reivindicaciones:

5 Se solicita la reivindicación de la prioridad de la solicitud de patente alemana L 1393 V/84 o del día 11 de Marzo de 1950, a los efectos de esta solicitud.

10 1. - Procedimiento para la producción y hundimiento de cajones de hinca de todas clases con dimensiones, pesos y armaduras pequeñísimos, caracterizado porque entre el manto del cajón de hinca y el terreno se introduce un líquido con propiedades tixótropas, el cual no penetra en los poros del terreno, sino que formando una película hermética opone una resistencia líquida a la presión de la tierra, resistencia que según la concentración del líquido puede ser mayor
15 que la presión hidrostática y por ello se aseguran por un lado, las paredes de tierra para que no se caigan y por otro lado se producen sobre el manto del cajón esfuerzos puramente horizontales fácilmente determinables y en el manto del cajón no se producen componentes verticales originadas por rozamiento.
20

25 2. - Procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el líquido tixótropo se introduce cuando en una cimentación con cajones de hinca en agua descubierta el rebajo horizontal existente sobre el filo del cajón ha penetrado en el suelo de las aguas, manteniéndose el líquido en el espacio entre el manto del cajón y la tierra

196934

11. -



gracias a su mayor peso específico y a sus propiedades coloidales e impidiéndose por ello todo ascenso o segregación lo mismo que su penetración en el fondo.

5 3. - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 y 2, caracterizado porque se hunde en el terreno un cuerpo de construcción provisto de cuchillas y circundante de una cámara de trabajo, produciéndose la presión necesaria sobre la cubierta de la cámara de trabajo gracias al peso del líquido gravitante, asegurándose el hundimiento uniforme
10 mediante una suspensión reajutable en vigas o cuerpos flotantes, y después del hundimiento definitivo revistiendo de hormigón total o parcialmente de abajo hacia arriba el espacio existente sobre la cubierta de la cámara de trabajo o colocando sobre el fundamento creado otro cuerpo de construcción de
15 cualquier clase.

4. - Procedimiento según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizado porque para reducir más el rozamiento las caras laterales del cuerpo constructivo que contiene la cámara de trabajo se disponen salientes por encima
20 de la cuchilla y se llena también de líquido tixótopo el espacio entre las caras laterales salientes y el terreno.

5. - Procedimiento para la producción y hundimiento de cajones de hincas de cualquier forma. -

25 Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva.

Se detalla e ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

196934

12. - -9 MA



Consta esta memoria descriptiva de doce hojas,
foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 9 de Marzo de 1951.

A handwritten signature in cursive script, appearing to be 'Almora' or similar, written in dark ink.



Fig. 1

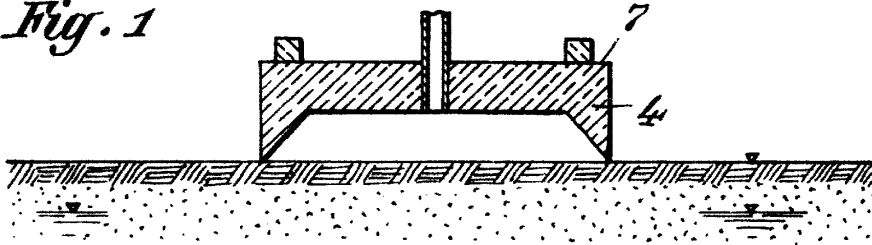


Fig. 2

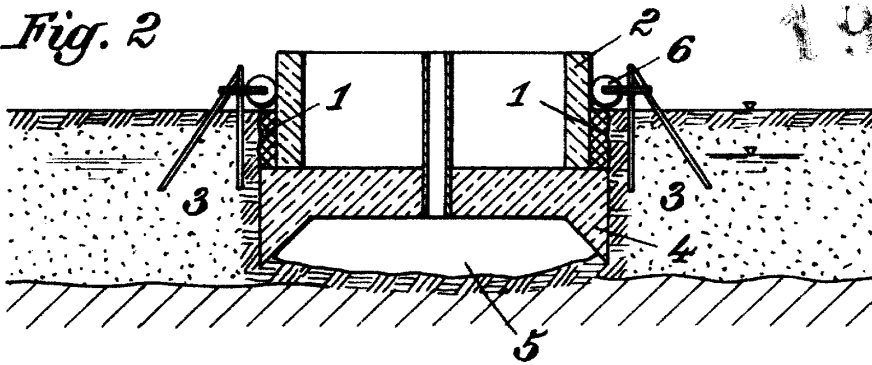


Fig. 3

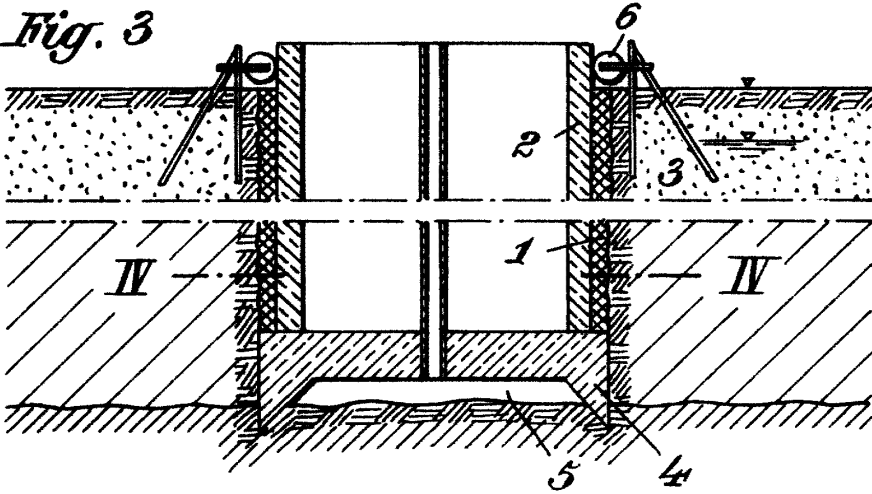


Fig. 4

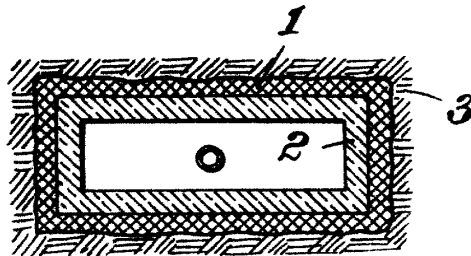




Fig. 5

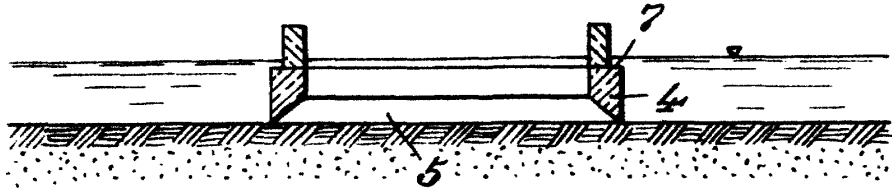


Fig. 6

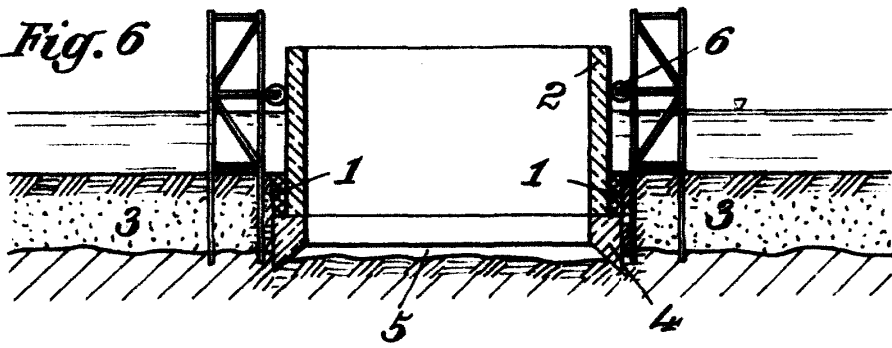


Fig. 7

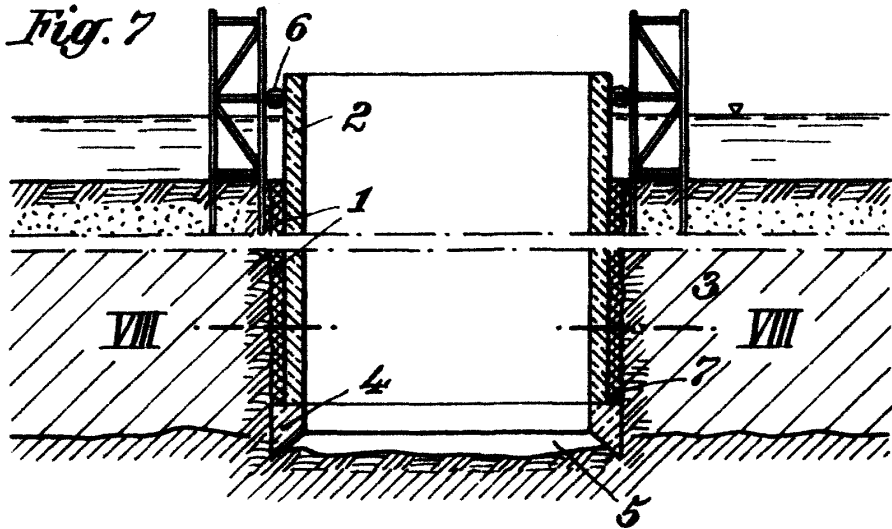


Fig. 8

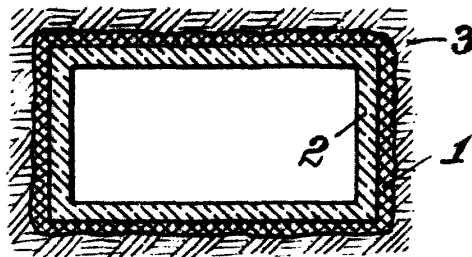




Fig. 9

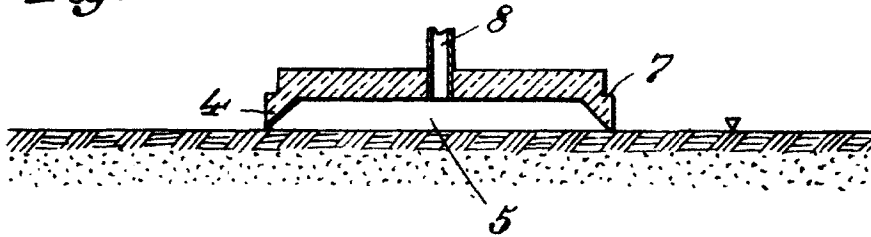


Fig. 10

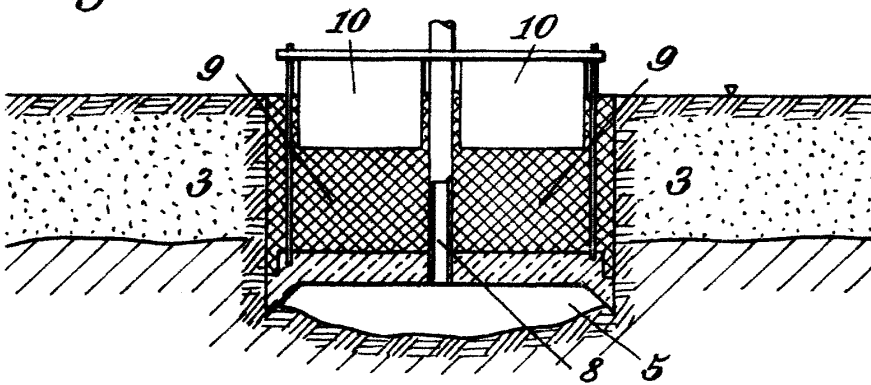


Fig. 12

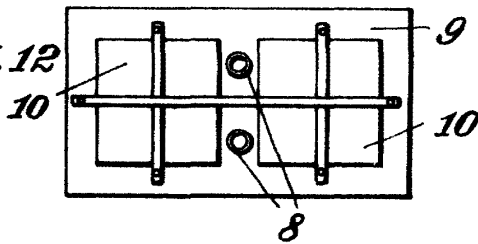


Fig. 11

