



352270

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

a favor de Don André, René, Lambert, Oscar, Emile, Ghislain RENSONNET, todos ellos de nacionalidad belga, residentes en Limal (Bélgica), Mulin de Limal, por "PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE FILTROS ABIERTOS O GRAVITATORIOS PARA LA DEPURACIÓN DE AGUA".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se refiere a los filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua, los cuales están constituidos por grandes balsas cuyo fondo está recubierto por una gruesa capa filtrante, formada por un material movable, generalmente arena, que es necesario lavar periódicamente para eliminar de esta capa las impurezas que la han obstruido progresivamente en el curso del funcionamiento del filtro.

Este lavado se realiza habitualmente con ayuda de un aparato soportado por un carro movable, desplazable sobre paredes que sobresalen de la balsa filtrante, cuyo aparato comprende una caja alargada y abierta

- hacia abajo, formando cámara dentro de la cual está dispuesto un dispositivo inyector de agua de lavado, el cual puede ser desplazado verticalmente para penetrar dentro de la capa filtrante situada debajo de la
5. caja y está provisto de medios para aspirar y evacuar el agua sucia que contiene las impurezas separadas de la capa filtrante situada debajo de la caja y está provisto de medios para aspirar y evacuar el agua sucia que contiene las impurezas separadas de la capa filtrante
10. bajo el efecto del lavado. Después del lavado de una zona local del filtro, el dispositivo lavador es elevado para extraerlo de la capa filtrante y dicho carro es desplazado para llevar el aparato hasta encima de otra zona de la capa filtrante.
15. Se ha comprobado que el resultado del lavado no era perfecto y las investigaciones han permitido constatar las impurezas que quedan dentro de la capa durante el lavado por los medios conocidos, debían provenir del hecho que la inyección del agua de lavado debía rechazar las
20. impurezas de la zona en tratamiento hacia las zonas vecinas, y por tanto, asimismo, a las que ya han sufrido el lavado.
- Según la invención este inconveniente es evitado gracias al hecho de que se aspira y evacua un caudal de
25. líquido sucio mayor que el caudal de agua de lavado inyectada en la capa filtrante.
- En los sistemas conocidos el dispositivo de inyección comprendía una rampa perforada que se extiende horizontalmente en un plano medio de la caja y es alimentada
30. por una serie de tubos que se extienden hacia arriba. No

21 MA



sólamente esta rampa ofrecía una gran resistencia a la penetración dentro de la capa filtrante, sino que no aseguraba una repartición eficaz de los chorros de agua de lavado, y comportaba asimismo un peligro de hundimiento de las impurezas dentro de dicha capa filtrante durante el descenso de la rampa dentro de ella.

5. A fin de evitar estos inconvenientes la invención prevé la utilización de un dispositivo de lavado que comprende una serie de lanzas espaciadas, es decir una serie de tubos verticales espaciados y terminados, cada uno de ellos, por una cabeza puntiaguda o redondeada de inyección de agua de lavado, siendo estas lanzas desplazables verticalmente dentro de la caja, a deslizamiento en guías previstas en esta última. La penetración de estas lanzas dentro de la capa filtrante se realiza muy fácilmente, tanto más cuanto que la cabeza de inyección de las lanzas puede estar provista de un orificio axial y de muchos orificios periféricos que producen chorros repartidos según muchas direcciones.

10. Como que las instalaciones de filtración comprenden, en general, muchas balsas, importa poder desplazarse fácilmente el aparato de lavado de una balsa a la otra. Este aparato debe, entonces, ser elevado hasta pasar por encima de las paredes verticales de las balsas, lo que en las instalaciones conocidas exige el dotar el carro con una superestructura lo suficientemente elevada para levantar completamente el aparato de lavado. La presente invención prevé la utilización de una construcción simplificada, según la cual el aparato está suspendido pivotante sobre el carro y puede ser puesto en posición

15.

20.

25.

30.



sensiblemente horizontal por un movimiento de rotación que le es imprimido con ayuda de al menos un gato o similar. La estructura del carro puede, pues, quedar muy baja y los movimientos de elevación y descenso del aparato de lavado se realizan muy rápidamente.

5. La invención será comprendida mejor con la lectura de la descripción detallada que sigue y el examen de los dibujos anexos que representan, a título de ejemplo no limitativo, un modo de realización de la invención.

10. La figura 1 es una vista frontal de un aparato de lavado según la invención, montado dentro de una balza de filtración que está ilustrada en sección; la figura 2 es una vista a mayor escala de una variante de ejecución del dispositivo de lavado de un tal aparato; la figura 3 es una vista en sección axial de la cabeza de inyección de un órgano de lavado; la figura 4 es una vista en sección según la línea IV-IV de la figura 3; la figura 5 es una vista lateral en alzado y a mayor escala de los órganos esenciales del aparato de lavado, en posición inactiva, y la figura 6 es una vista similar de este aparato en posición activa.

15. En estos dibujos -1- designa la mampostería que limita el filtro dentro del cual llega por -2- el agua sucia a filtrar, para atravesar la masa o capa filtrante -3-, generalmente arena, cubierta de agua hasta el nivel -4-. El agua filtrada es recogida por una red de drenaje -5- y se acumula en el compartimiento -6-. El aparato de lavado está soportado por un carro o puente móvil -7- que se desliza mediante ruedas -8- sobre los muros que sobre-



- salen de la balsa de filtración. En el ejemplo ilustrado el aparato de lavado comprende dos dispositivos de lavado idénticos, cada uno de los cuales comprende nueve lanzas de inyección -9-, estando el dispositivo de la derecha (Fig. 1) en posición inactiva mientras que el de la izquierda está en posición activa. Se comprende que el aparato puede tener uno o varios de estos dispositivos, de acuerdo con las necesidades, y que el número de las lanzas -9- puede variar según los casos.
- 5.
10. Cada dispositivo de lavado comprende una caja -10- que forma campana abierta por debajo y que está suspendida al carro por dos brazos -11- dispuestos en los extremos de la caja (fig. 1), o por un solo brazo central (fig. 2).
15. Las lanzas -9- están unidas a un tubo colector -12- para la entrada del agua de lavado, constituyendo el conjunto un rastrillo -9-/-12-. Las lanzas -9- están guiadas dentro de tubos -13- fijos a la caja -10- y el rastrillo puede ser desplazado verticalmente con ayuda de dos gatos -14- soportados por el puente -7- (o un gato en el caso de la figura 2), lo que permite regular con precisión la profundidad de penetración de las lanzas -9- dentro de la capa filtrante -3-. El colector -12- está unido, por ejemplo mediante dos conductos flexibles -15-, a una canalización -16- que va a una bomba -17- que aspira el agua de lavado del compartimiento -6-.
- 20.
- 25.
30. Cada caja -10- presenta, a una cierta distancia de su borde inferior, un tabique permeable -18-, por ejemplo perforado, que delimita un compartimiento -19- constitutivo de un colector de salida para el líquido sucio

21 MAR



resultante del lavado, el cual es aspirado, por ejemplo mediante dos conductos flexibles de evacuación -20-, unidos a una canalización -21- que sumerge dentro de una fosa de desagüe -22- y está provista de una válvula de retención -23-. Los conductos -20-, unidos y -21- forman un sifón cuyo cebado se asegura por medio de una bomba de vacío -24-. Un tablero de mando eléctrico -25-, de preferencia automático, para los diversos órganos de maniobra, está montado sobre el puente

5. movible -7- que lleva igualmente un tambor -26-, sobre el cual puede enrollarse el cable o los cables de llegada de corriente eléctrica.

10.

El conjunto ha de ser ejecutado de tal manera que la caja -10- pueda ser desplazada verticalmente para bajarla sobre la capa filtrante -3- y separarla luego de ella, mientras que las lanzas -9- han de poder ser desplazadas verticalmente con respecto de la caja y penetrar más profundamente dentro de la capa -3- hasta su posición activa (fig. 6). Estos movimientos relativos pueden ser realizados por cualesquiera medios apropiados.

15. Una solución sencilla es descrita a título de ejemplo. En ella el extremo superior de cada brazo -11- se desliza con respecto de una parte -11'- unida al puente -7- por medio de un pivote -27- que es abrazado por el brazo -11- mediante un botón -11"-, mientras que el gato -14- está sostenido por la parte -11'- y, por consiguiente, por el puente -7-.

20.

25.

Para permitir el movimiento relativo de la caja -10- y del rastrillo -9/12-, que está unido al órgano

30. movible del gato -14-, se ha previsto que en la posición

21 MAR.



- inactiva, por tanto elevada (fig. 5), el conjunto de la caja -10- de los brazos -11- descansa libremente a tope sobre el rastrillo -9/12-, y seguirá, por tanto, el movimiento de descenso del rastrillo hasta que la caja -10- se apoya sobre la capa -3-, por ejemplo mediante un espaldón interior de dicha caja. Pudiendo entonces el descenso del rastrillo solo bajo la acción del empuje del gato -14-. Dicho tope podría estar formado por un espaldón previsto en las lanzas -9- y cooperante con el extremo inferior de los tubos -13-. O bien, tal como se indica en las figuras 5 y 6, se puede prever un botón -28- en cada brazo -11- para cooperar con el colector -12- del rastrillo, de suerte que el cajón -10- será elevado cuando, durante la elevación del colector -12-, éste tope contra el extremo superior de dicho tope.
- 5.
- 10.
- 15.

- Cada parte -11' de los brazos -11- está unida mediante un pivote -29- con el órgano movable -30- de un gato -31-, a su vez articulado por -32- al puente -7-. Estos gatos -31- (uno solo es suficiente en el caso de la figura 2) permiten hacer pivotes las partes -11'- alrededor de los pivotes -27-, arrastrando los brazos -11- y el rastrillo -9/12- a fin de elevar el conjunto para llevarlo a una posición prácticamente horizontal y poder desplazar fácilmente el puente -7- de un filtro a otro que se desea lavar con ayuda del mismo aparato.
- 20.
- 25.

- Cada lanza -9- está provista ventajosamente de una cabeza -33- (fig. 3 y 4) que comprende una o varias coronas de orificios -34- periféricos y un orificio axial -35-, lo que asegura, no solamente una penetración rápida dentro de la capa filtrante -3-, sino también un
- 30.

21M



lavado eficaz de la misma por chorros dirigidos en todas direcciones.

5. Gracias al hecho de que, según la invención, el caudal de evacuación de agua sucia por la canalización -21- es mayor que el caudal de agua de lavado inyectada por las lanzas -9-, se evita todo rechazo de las impurezas fuera de la zona de lavado y se asegura la evacuación completa de la misma hacia el desagüe. El aparato permite, pues, un lavado perfecto del filtro sin
10. tener que interrumpir la filtración.

- Además, el desplazamiento del aparato de lavado de un filtro a otro se hace fácil y rápidamente gracias a la elevación por pivotamiento del dispositivo de lavado de lanzas, de manera que se pueda pasar por encima de los muros de las balsas de filtración sin exigir
15. una alta superestructura del pueste móvil.

- Se sobreentiende que la invención no queda limitada al modo de realización descrito y representado; la misma es susceptible de numerosas variantes accesibles para el experto en el ramo, según las aplicaciones previstas
20. y sin separarse por ello del espíritu de la invención.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

1. Procedimiento de lavado de filtros abiertos
25. o gravitatorios para la depuración de agua, constituidos

21 MAR



por grandes balsas cuyos fondo está recubierto por una capa filtrante formada por un material movable, generalmente arena, en cuyo procedimiento se lava zonas locales de la capa filtrante sucesivamente y por medio de una caja alargada, abierta por debajo y que es descendida sobre dicha capa, inyectando agua de lavado dentro del material filtrante que se encuentra debajo de la caja mientras que el agua sucia resultante de dicho lavado es extraída de ella por aspiración, caracterizado por el hecho de que el caudal de agua sucia aspirada y evacuada en la zona de la capa filtrante que es sometida al lavado, es más grande que el caudal de agua de lavado que es inyectada dentro de esta zona.

5. 2. Procedimiento de lavado de filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de efectuar el lavado con ayuda de un cajón alargado y abierto hacia abajo, el cual es sostenido por un carro o puente móvil desplazable sobre paredes sobresalientes de la balsa, dentro de cuyo cajón se halla dispuesto un dispositivo de inyección de agua de lavado que comprende una serie de lanzas espaciadas, estando cada lanza formada por un tubo cuyo extremo inferior constituye una cabeza de inyección de agua de lavado, siendo estos tubos desplazables dentro de la caja, a deslizamiento en guías previstas en ella, para penetrar dentro de la capa filtrante situada bajo la caja.

15. 3. Procedimiento de lavado de filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de utilizar

20.

25.

30.

21 MAR



guías constituidas por tubos que atraviesan y están fijados a la pared superior de la caja, y una pared transversal permeable, situada a cierta distancia por encima del borde superior de dicha caja, delimitando estas dos paredes un compartimiento dentro del que desembocan uno o varios conductos de aspiración y evacuación del agua sucia resultante del lavado, cuyos conductos forman parte de un sifón que conduce al desagüe y puede ser cebado mediante una bomba de vacía montada sobre el puente móvil.

10. 4. Procedimiento de lavado de filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua, según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado por el hecho de utilizar una caja suspendida a dicho puente por al menos un brazo unido al mismo por un pivote horizontal y que puede efectuar un movimiento vertical limitado con respecto a dicho puente, habiéndose previsto medios para poder llevar al conjunto de caja y lanzas alternativamente a posición vertical y posición retirada, por ejemplo sensiblemente horizontal.

20. 5. Procedimiento de lavado de filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua, según las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por el hecho de utilizar lanzas unidas, por sus extremos superiores, a un tubo colector de llegada de agua de lavado, el cual está unido al órgano movable de al menos un gato sostenido por dicho puente, para producir los desplazamientos axiales del conjunto de las lanzas.

30. 6. Procedimiento de lavado de filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua, según las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por el hecho de uti-



lizar lanzas provistas de una cabeza puntiaguda o redondeada, provista de un orificio axial y al menos una corona de orificios periféricos.

7. Procedimiento de lavado de filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua, según
5. la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de utilizar brazos que comprenden, cada uno de ellos, una parte superior unida al puente por un pivote horizontal, y una parte inferior solidaria de la caja y que puede efectuar
10. un movimiento vertical limitado con respecto a la parte superior, estando cada uno de los gatos de mando del conjunto de las lanzas sostenido por una parte superior de un brazo de suspensión de la caja, presentando la parte inferior del citado brazo un tope por el que se apoya libremente, por gravedad, contra un tope solidario del
15. conjunto de las lanzas, a fin de permitir el descenso de estas últimas cuando esta parte inferior es detenida, mientras que la parte superior del brazo está articulada a la parte movable de un gato articulado al puente y
20. que permite hacer pivotar dicha parte superior, arrastrando la caja y el conjunto de las lanzas hasta una posición sensiblemente horizontal.

8. Procedimiento de lavado de filtros abiertos o gravitatorios para la depuración de agua.

Todo ello según queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de doce hojas foliadas

21 MAR



escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 21 de marzo de 1968

André, René, Lambert, Oscar
Emile, Ghislain RENSONNET

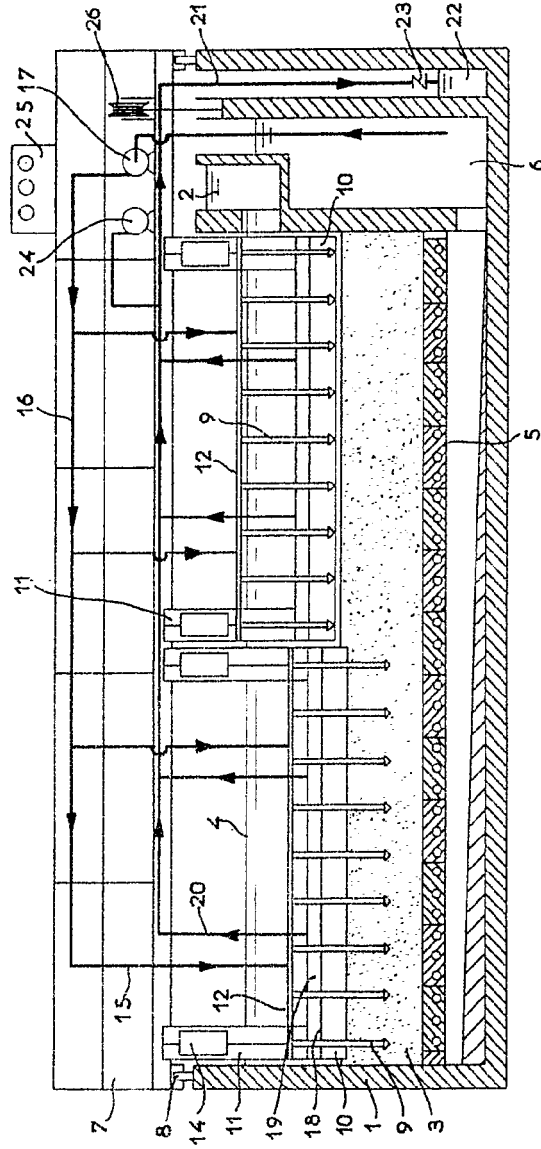
p.a.

ANDRÉ RENSONNET
 LAMBERT RENSONNET
 OSCAR RENSONNET
 GUY TAIN RENSONNET

PLATE HOJAS
 HOJA No 1.



Fig.1

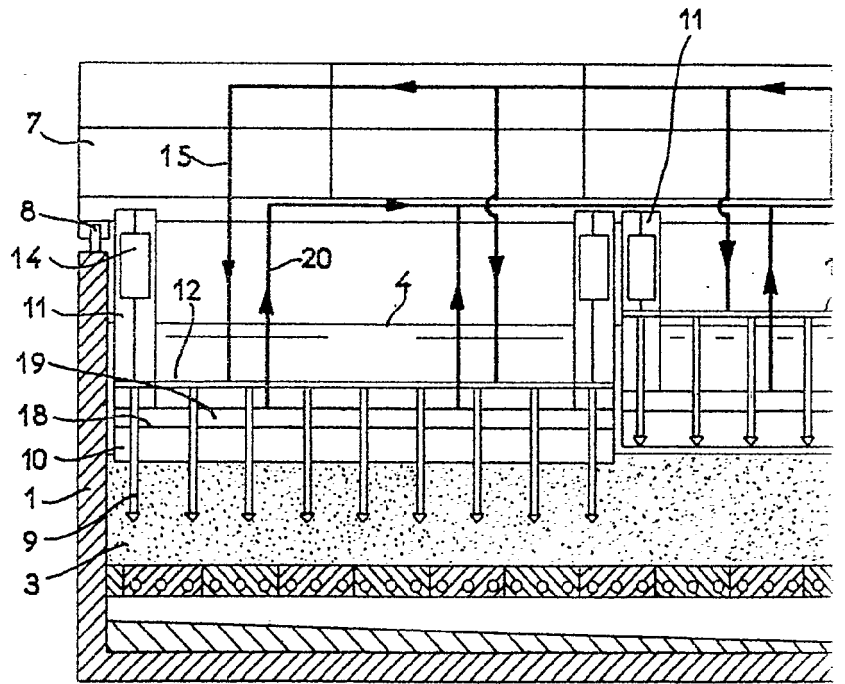


Barcelona, 21 de marzo de 1968
 André RENSONNET
 René RENSONNET
 Lambert RENSONNET
 Oscar RENSONNET
 Guy TAIN RENSONNET

ANDRÉ RENSONNET
RENE RENSONNET
LAMBERT RENSONNET
OSCAR RENSONNET
EMILE RENSONNET
GHISLAIN RENSONNET

352.270

Fig. 1

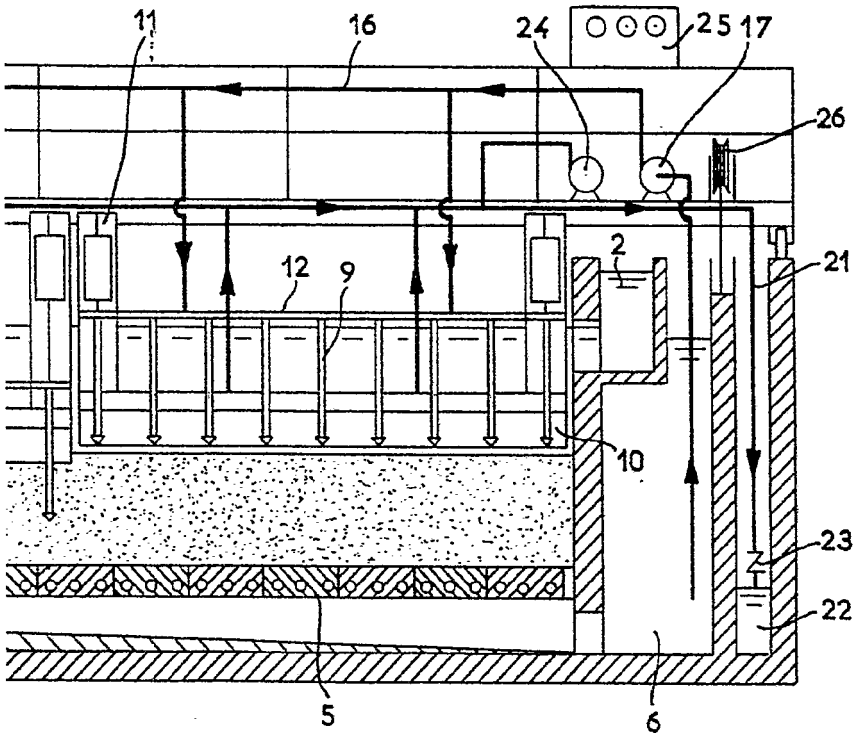


4/8/151

352.270

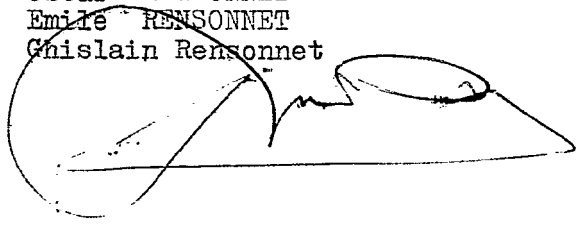


Fig. 1



Barcelona, 21 de marzo de 1968
André RENSONNET
René RENSONNET
Lambert RENSONNET
Oscar RENSONNET
Emile RENSONNET
Gislain Rensonnet

D.a.



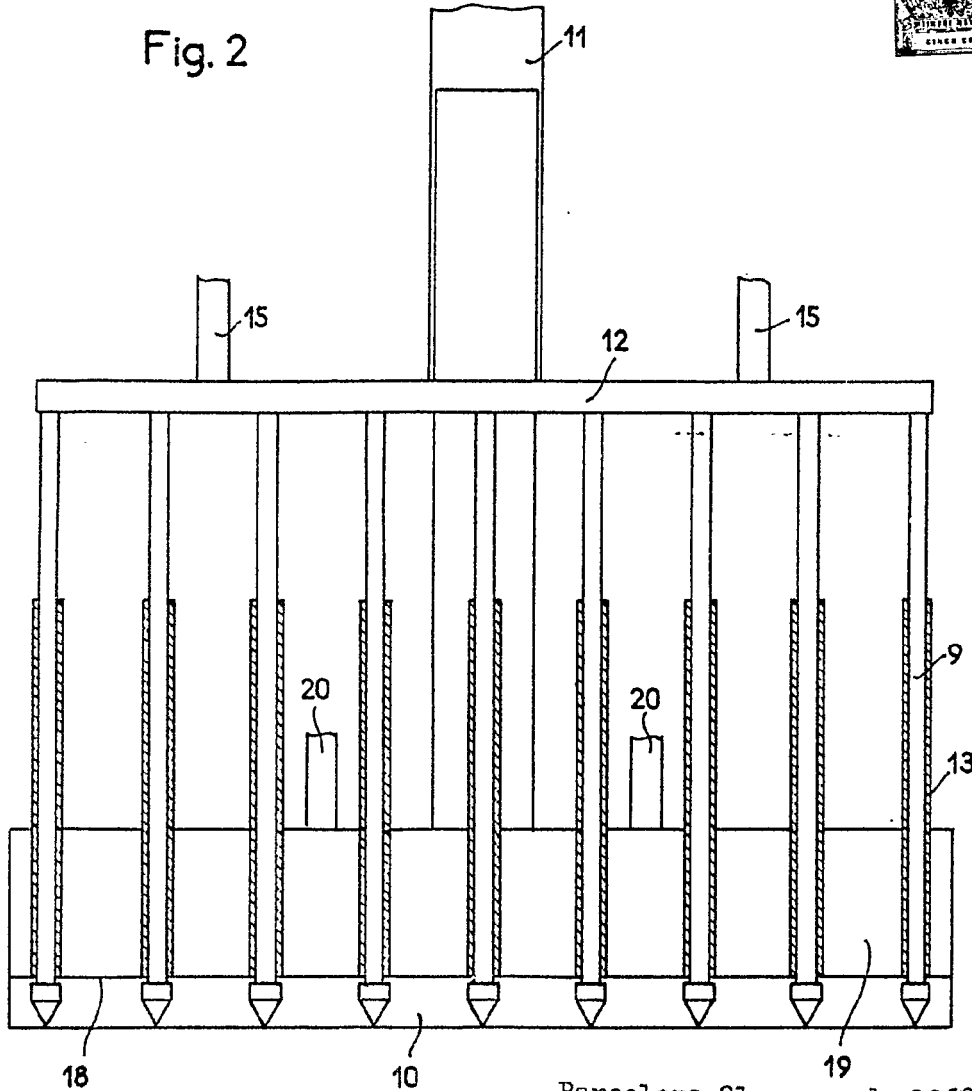
ANDRÉ RENSONNET
RENÉ RENSONNET
LAMBERT RENSONNET
OSCAR RENSONNET
EMILE RENSONNET
GHISLAIN RENSONNET

CUATRO HOJAS
HOJA Nº2

352.270



Fig. 2



15798/4

Barcelona, 21 marzo de 1968

ANDRÉ RENSONNET
RENÉ RENSONNET
LAMBERT RENSONNET
OSCAR RENSONNET
EMILE RENSONNET
GHISLAIN RENSONNET.
p.a.

Fig. 3

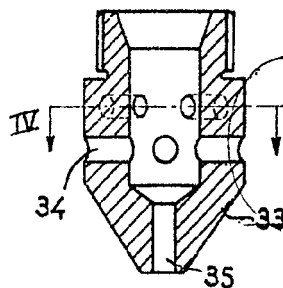
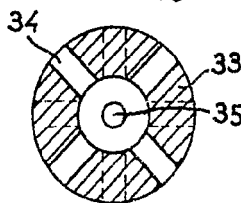


Fig. 4



ANDRÉ RENSONNET
RENÉ RENSONNET
LAMBERT RENSONNET
OSCAR RENSONNET
EMILE RENSONNET
GHISLAIN RENSONNET

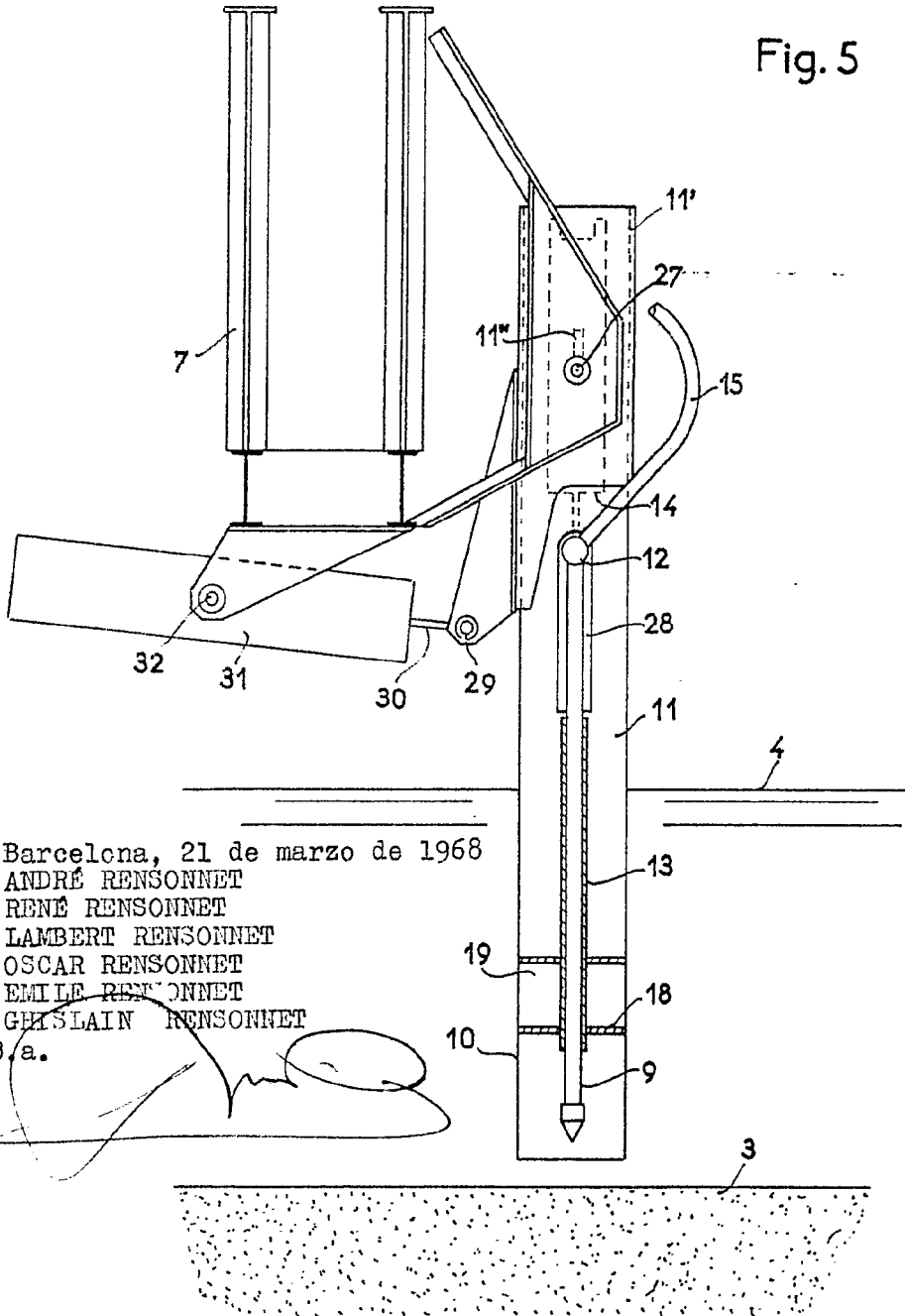
CUATRO HOJAS
HOJA Nº 3

352.270

21 MAR.



Fig. 5



15798/4

Barcelona, 21 de marzo de 1968

ANDRÉ RENSONNET
RENÉ RENSONNET
LAMBERT RENSONNET
OSCAR RENSONNET
EMILE RENSONNET
GHISLAIN RENSONNET

p.a.

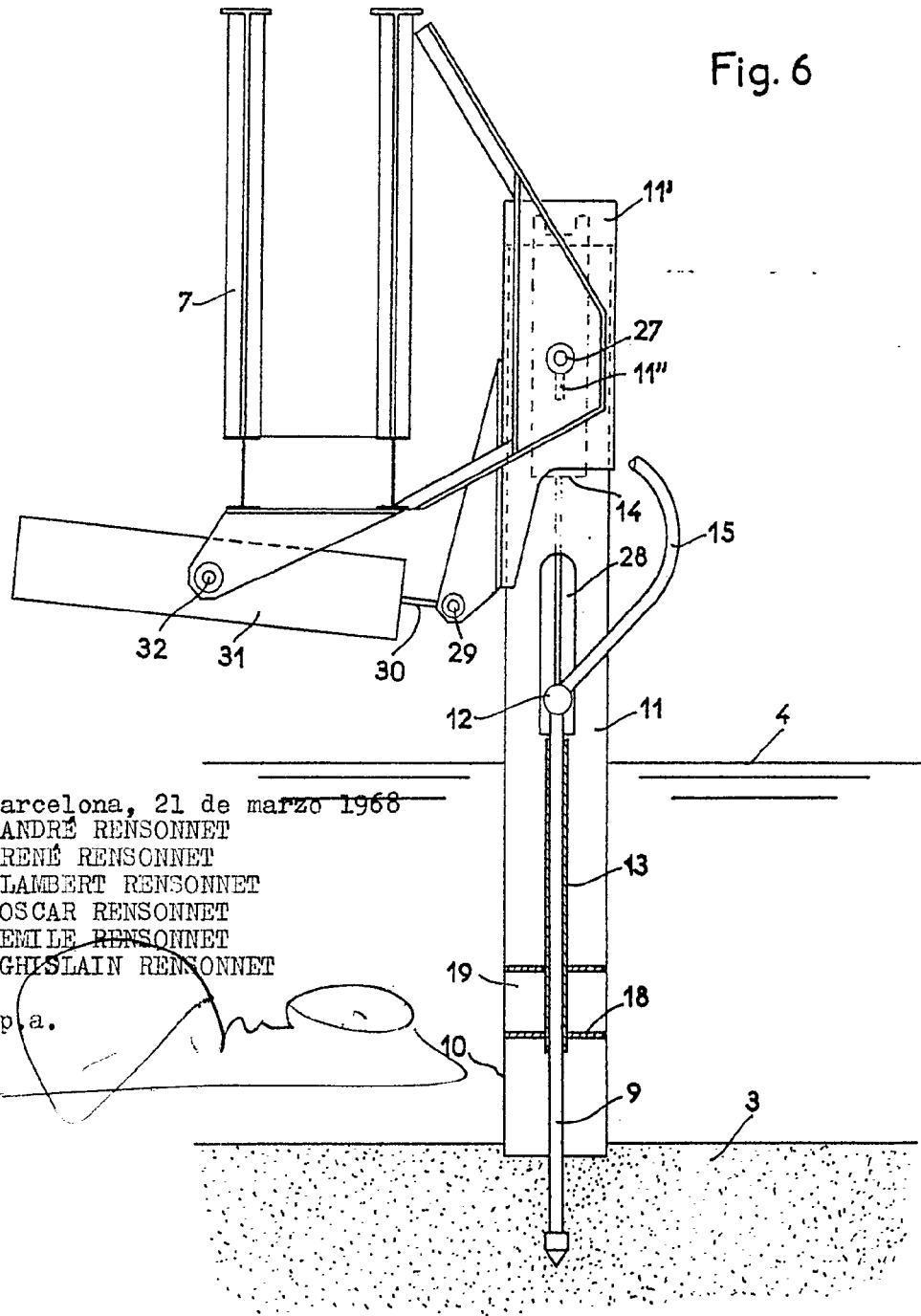
ANDRÉ RENSONNET
RENÉ RENSONNET
LAMBERT RENSONNET
OSCAR RENSONNET
EMILE RENSONNET
GHISLAIN RENSONNET

CUATRO HOJAS
HOJA Nº 4

352.270



Fig. 6



15798/4

Barcelona, 21 de marzo 1968

ANDRÉ RENSONNET
RENÉ RENSONNET
LAMBERT RENSONNET
OSCAR RENSONNET
EMILE RENSONNET
GHISLAIN RENSONNET

p.a.