



425254

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

PROMETALL UZNACH AG.

entidad suiza, domiciliada en Ausserhirschland,
Uznach, Suiza, relativa a:

"PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA ASPI
RACION EN CONTINUO Y REGULABLE DE LODO DE
UN DEPOSITO CLARIFICADOR"

=====

Inventor: Kamil Fux

Prioridades: Solicitud de patente en Suiza nºs.
5426/1973 y 16205/1973 de fechas
16 abril 1973 y 19 noviembre 1973,
respectivamente.



Int. Cl.: CO2C

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a un procedimiento para la aspiración en continuo progresiva y regulable del lodo que se deposita en el fondo de un depósito clarificador, particularmente un depósito de postclarificación biológica, y el transporte del mismo a un canal dispuesto en una pared lateral del depósito clarificador, así como a una instalación para la ejecución del procedimiento. - - -

10. Son conocidas ya instalaciones para evacuar del fondo de un depósito clarificador el lodo que se deposita en el mismo. Así son conocidos evacuadores de cadena, los cuales recogen el lodo en continuo en el fondo del depósito y lo transportan en la dirección de un foso colector de bomba. El lodo es transportado fuera del depósito clarificador mediante una bomba. Representa un inconveniente el hecho de que el evacuador de cadena es costoso tanto en la adquisición como también durante el funcionamiento y en el mantenimiento. - - - - -

20. Son adecuados, además, evacuadores de escudo, los cuales son bien adecuados para depósitos de dimensiones medianas y en los cuales, de modo parecido al evacuador de cadena, el lodo que se deposita en el fondo del depósito es transportado mediante un escudo evacuador hacia un foso co



- lector de bomba. Sin embargo, representa un inconveniente el funcionamiento discontinuo del escudo evacuador, el cual tiene que levantarse durante la marcha de retorno, de manera que la bomba en cuestión es sometida a una carga a empujones, por cuyo motivo se presenta el peligro de que la misma se atasque y como inconveniente substancial la carga discontinua de las siguientes instalaciones de tratamiento de lodo. Se puede conseguir una uniformidad parcial del funcionamiento mediante el llamado sistema paso a paso, en el que en una primera operación de trabajo se evacúa aproximadamente un tercio, en la segunda operación de trabajo dos tercios, y en la tercera operación de trabajo la totalidad de la longitud del depósito. - - - - -
- 5.
- 10.

- Son conocidos, además, evacuadores de aspiración, los cuales limpian en continuo el fondo del depósito del lodo depositado en el mismo mediante el puente evacuador móvil. En este caso el fondo del depósito es limpiado en la totalidad de su anchura, de modo parecido a un aspirador; sin embargo, es difícil aspirar el lodo de manera uniforme en toda la anchura. Por este motivo, en otro modo de ejecución conocido la capa de lodo es transportada primero mediante palas de guía a un canal situado a mayor profundidad, en donde se efectúa la aspiración del lodo mediante una bomba. Con ello es posible mantener limpio el fondo del depósito, aún durante períodos de servicio más largos, pero representa un inconveniente el hecho de que el volumen de aspiración tiene que regularse con ayuda de costosas instalaciones eléctricas, sobre todo situadas en el puente evacua
- 15.
- 20.
- 25.



5. dor móvil, por ejemplo mediante un accionamiento de regulación de corriente continua o eléctrico de otra clase. Por otra parte, la instalación eléctrica dispuesta en el puente evacuador, con inclusión de los cables eléctricos, requiere un entretenimiento muy intenso. - - - - -

10. El depósito de sedimentación del que se aspira el lodo mediante la bomba de regulación mencionada es en una instalación de clarificación biológica el depósito de post clarificación, el cual se alimenta desde un depósito de aireación situado delante del mismo. Con el fin de optimizar el funcionamiento de una instalación de clarificación de esta clase tienen que mantenerse en el depósito de aireación unas condiciones tan favorables como sea posible para los microorganismos. Debido á que en la alimentación del

15. depósito de aireación existen unas condiciones variables, sobre las cuales no se puede influir, se trata de conseguir estas condiciones óptimas en el depósito de aireación por una parte mediante la introducción de oxígeno y por otra parte mediante la reconducción de lodo fresco desde el depó

20. sito de postclarificación, efectuándose el transporte del lodo fresco mediante otra instalación de bombeo, cuyo volumen de transporte se regula mediante la medición de las condiciones de funcionamiento en el depósito de aireación, por ejemplo del contenido de oxígeno. Representa un inconveniente que la regulación óptima de una instalación biológica de clarificación puede resolverse desde luego con los medios actualmente conocidos pero requiere un coste desproporcionadamente grande. - - - - -

25.



La invención se plantea el problema de configurar un procedimiento de la clase mencionada al principio de tal manera que a través del mismo se simplifique substancialmente la regulación de una instalación de clarificación y se reduzcan tanto las necesidades de energía como el coste de la construcción. - - - - -

Este problema se resuelve según la invención porque el lodo es aspirado mediante una instalación elevadora por aspiración fijada a una plataforma que se mueve encima del depósito clarificador y es transportado al canal, regulándose el volumen transportado por la instalación elevadora por aspiración mediante la caída de nivel entre el depósito clarificador y el canal. De esta manera se consigue que no sean necesarias instalaciones especiales de regulación en la instalación elevadora por aspiración. - - - - -

Para la ejecución del procedimiento según la invención se propone una instalación en la que un puente evacuador, movible mediante un accionamiento, se encuentra dispuesto encima de un depósito clarificador con un canal en una de sus paredes laterales, llevando el puente evacuador una tubería elevadora que por una parte llega hasta el fondo del depósito clarificador y que por otra parte se sumerge en el canal, siendo el canal el lado de baja presión o lado de aspiración de una bomba regulable estacionaria, la cual se encuentra con su boca de aspiración en el canal. - - - - -

La invención está representada a la luz de dos



ejemplos de ejecución y se describe a continuación. Los planos muestran: - - - - -

5. La Fig. 1 una sección vertical según la línea I-I de la Fig. 2 a través de un depósito rectangular de postclarificación de una instalación biológica de clarificación con un puente evacuador móvil dispuesto encima, el cual lleva la instalación evacuadora por aspiración según la invención. - - - - -

10. La Fig. 2 una vista en planta de un extremo del depósito de postclarificación según la Fig. 1 con el puente evacuador cerca del extremo del depósito. - - - - -

15. La Fig. 3 una sección vertical, parecida a la de la Fig. 1, en la cual, sin embargo, el depósito de postclarificación está configurado como depósito circular con obra de entrada central. - - - - -

Las Figs. 4 y 5 una sección vertical y una vista en planta de la pieza de boca representada en la Fig. 3. -

20. En las Figs. 1 y 2 se ha representado un depósito 1 de postclarificación de planta rectangular, cuyo fondo 2 del depósito está inclinado hacia un canal 3 de aspiración situado en el eje longitudinal del depósito 1. El lodo que se deposita en el fondo 2 del depósito es transportado hacia el canal 3 de aspiración mediante una instalación 4, la cual está configurada como dispositivo evacuador que presenta palas 6 de guía y que está dispuesto en un puente eva
25.



5. cuador móvil 5. Del puente evacuador 5 cuelga una tubería elevadora 7, la cual presenta un brazo vertical 8 de tubería con una boca 9 de aspiración que se encuentra en el canal 3 de aspiración. A la parte vertical 8 de la tubería sigue un ramal horizontal 10 el cual se sumerge con una boca 11 dispuesta verticalmente en un canal colector 12 situado en el lado longitudinal del depósito 1. - - - - -

10. El canal 12 se encuentra fijado a una pared 12a de amortiguamiento, la cual se encuentra dispuesta a distancia en una pared lateral del depósito 1 y sirve para que por ejemplo el agua que afluye de un depósito de aireación en un canal 12b pueda fluir sin perturbaciones a través de una entrada 25 al depósito 1. Una pared 26 similar se encuentra dispuesta a distancia de un rebosadero 50 de un canal 51 de desagüe, con el fin de evitar también aquí la perturbación producida por la salida del agua. - - - - -

20. Es substancial que el nivel 13 del canal colector 12 se encuentre en una medida designada por $\triangle h$ (Fig. 3) por debajo del nivel 41 del depósito 1. Con ello puede utilizarse la tubería 7 como instalación para transportar el lodo que se deposita en el canal 3 de aspiración al canal lateral 12. En el extremo del canal lateral 12 se encuentra dispuesta una bomba regulable 18 adecuada para la aspiración del lodo, la cual conduce el lodo desde el depósito 1 a través de tuberías 19, 20 provistas de válvulas ajustables 27, 28 al depósito de aireación y/o hacia un pozo para el lodo. 25. El accionamiento 21 de regulación de la bomba 18 puede ser



de tipo eléctrico, mecánico o hidráulico, y debido a que la bomba 18 está montada de modo estacionario puede alojarse en un lugar protegido, por ejemplo en un pozo cubierto 18a. Sin embargo, también pueden incorporarse dos bombas regulables 18 con sendas tuberías 19 y 20. - - - - -

5. Para la puesta en marcha de la tubería 7 se requiere vacío, el cual se produce por ejemplo mediante un aparato de chorro que puede empalmarse en el ramal horizontal 10.

10. El movimiento de vaivén del puente evacuador 5 se efectúa mediante un accionamiento no representado en los planos, por ejemplo mediante una transmisión por cable, durante el cual, en las dos direcciones del movimiento, el lodo que se deposita en el canal 3 de aspiración es aspirado en continuo. El puente evacuador 5 se mueve mediante ruedas 29 sobre carriles 30. - - - - -

15. Es substancial que el volumen de transporte de la tubería elevadora 7 pueda regularse de manera sencilla manteniendo debidamente la diferencia $\triangle h$ de niveles. Esto puede conseguirse ajustando de manera correspondiente el volumen de transporte de la bomba 18 en el extremo del canal lateral 12. - - - - -

20. Tan pronto como se pone en funcionamiento la tubería elevadora 7, se inicia una aspiración en continuo del lodo a lo largo del canal 3 de aspiración del depósito 1, transportando las palas 6 de guía fijadas mediante tirantes

25.



6a en el puente evacuador 5 el lodo desde el fondo del depósito al canal 3 de aspiración. - - - - -

- El depósito 1 de postclarificación en forma de un depósito circular, representado en la Fig. 3 presenta en
- 5. el centro una obra 32 de entrada en la forma de una columna hueca. En el espacio hueco 33 de la obra 32 de entrada afluyen a través de una tubería 34 de alimentación las aguas residuales preclarificadas y penetran a través de aberturas 35 situadas en el pie de la columna hueca 32 en el depósito
 - 10. 1 de postclarificación. El lodo que se precipita en el depósito 1 se deposita en el fondo 2 del depósito y es aspirado por una pieza 36 de boca que se extiende en la totalidad de la anchura de la sección anular formada entre la obra 32 de entrada y la pared exterior 37. La pieza 36 de
 - 15. boca presenta una estrecha rendija 38 de aspiración, dirigida contra el fondo 2 del depósito, la cual se extiende igualmente en toda la anchura, la cual está dividida por paredes 39 en canales parciales 40, los cuales desembocan en el extremo superior de la pieza 36 de boca en el brazo vertical 8 de la tubería elevadora 7. - - - - -
 - 20.

- En las Figs. 4 y 5, la pieza 36 de boca está representada aparte. Las paredes 39 están dispuestas de tal manera que la abertura dirigida hacia el fondo 2 del depósito está dividida en aberturas del mismo tamaño cada una. Sin embargo, esto no es suficiente para asegurar una aspiración uniforme en toda la extensión del fondo 2 del depósito. Para este fin se estrangulan los canales parciales 40 que de
- 25.



sembocan en el brazo vertical 8 de la tubería, dimensionándose las aberturas 40a de estrangulamiento correspondientes de tal manera que quede asegurada una aspiración en la totalidad del fondo 2 del depósito. - - - - -

5. El ramal horizontal 10 que sigue a continuación de la parte vertical 8 de la tubería se encuentra situado directamente encima del nivel de servicio, designado por 41, del depósito 1 y pasa a una desembocadura vertical 11, sumergiéndose esta última en un canal colector 12 dispuesto en el lado exterior de la obra 32 de entrada. La tubería elevadora 7 está fijada por una parte mediante tirantes 42 y abrazaderas 43 de tubo en la plataforma 44 del puente evacuador 5, el cual efectúa un movimiento de rotación alrededor del eje central 45 del depósito 1 y se traslada mediante un mecanismo 46 de traslación en la corona de la pared exterior 37 del depósito 1. El accionamiento del puente evacuador 5 se efectúa por ejemplo por el accionamiento del eje 45 mediante un engranaje 47, 48 de ruedas dentadas accionado por un motor eléctrico. - - - - -

20. Convenientemente, el ramal horizontal 10 que forma el vértice de la tubería elevadora 7 está dispuesto justamente a una altura tal por encima del nivel 14 de servicio del depósito 1 que no pueda sumergirse, mediante lo cual se asegura un funcionamiento extremadamente estable y puede prescindirse de medidas de seguridad adicionales. - - - -

Es substancial que el canal colector 12 configurado



10 ABR

como canal lateral esté dispuesto en la obra 32 de entrada configurada como columna central y rodee a la misma como canal anular. Mediante esta disposición se evita la disposición de un canal colector en el lado del contorno, el cual sería extraordinariamente costoso debido a su gran longitud. Además, el ramal horizontal 10 de la tubería elevadora 7 que forma el ramal del vértice no podría disponerse tan cerca del nivel de servicio del depósito 1 de postclarificación debido al canalón 51 de desagüe alimentado del depósito 1 de postclarificación a través de un rebosadero 50 y a la corona de la pared exterior 37 como vía de traslación para el puente evacuador 5. - - - - -

En el canal colector 12 el lodo es evacuado a través de una tubería 52; la misma está configurada como tubería de sifones y transcurre verticalmente en la obra 32 de entrada y a continuación pasa por debajo del depósito 1 al lado exterior del mismo, en donde desemboca en el canal de succión de la bomba 18 de elevación regulable provista de un accionamiento 21 de regulación, desde donde el lodo es transportado al depósito de aireación y/o al pozo de lodo. El mantenimiento de la caída \triangle h de nivel que determina el volumen de transporte del elevador de aspiración se efectúa mediante la bomba 18 de regulación a través de la tubería 52. También aquí es posible la utilización de dos bombas 18 de regulación. - - - - -

En las instalaciones descritas, la totalidad de los accionamientos y de las instalaciones eléctricas pueden



10 APP

- disponerse fuera del puente evacuador 5 y del depósito 1. Tanto el accionamiento de una transmisión por cable como también los accionamientos 47, 48, así como la bomba 18 de regulación para la evacuación del lodo de clarificación es
5. tán dispuestos de manera estacionaria, de manera que no se requieren conexiones críticas de cables desde elementos fi
10. jos a elementos móviles sometidas a la corrosión. Naturalmente, el mecanismo 46 de traslación puede estar equipado con un accionamiento motriz, en cuyo caso la alimentación de la energía deberá efectuarse de manera adecuada, por ejem
plo mediante un carril de contacto. - - - - -

- Sin embargo, también es posible emplear la pieza 36 de boca empleada en la Fig. 3 en un depósito longitudinal según la Fig. 1 en vez del dispositivo 6, 6a de evacua
15. ción allí utilizado. De este modo no se influye sobre el funcionamiento de la tubería elevadora 7. Es substancial los dos dispositivos 7 y 18 de transporte conectados en serie puedan hacerse funcionar de tal manera que solamente se efectúe la regulación de la segunda instalación 18 de trans
20. porte. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

25. 1.- Procedimiento para la aspiración en continuo,



progresiva y regulable del lodo que se deposita en el fondo de un depósito clarificador, particularmente un depósito de postclarificación biológica, y el transporte del mismo a un canal dispuesto en una pared lateral del depósito clarificador, caracterizado porque el lodo es aspirado mediante una instalación elevadora por aspiración fijada a una plataforma que se mueve encima del depósito clarificador y es transportado al canal, regulándose el volumen transportado por la instalación elevadora por aspiración mediante la caída (\triangle h) de nivel entre el depósito clarificador y el canal. - - - - -

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la caída (\triangle h) de nivel es regulada mediante el ajuste del volumen de transporte de una instalación regulable de transporte. - - - - -

3.- Instalación para la ejecución del procedimiento según la reivindicación 1, en la que un puente evacuador (5), movible mediante un accionamiento (47, 48) se encuentra dispuesto encima de un depósito clarificador (1) con un canal (12) en una de sus paredes laterales, caracterizada porque el puente evacuador (5) lleva una tubería elevadora (7), que por una parte llega hasta el fondo (2) del depósito clarificador (1) y que por otra parte se sumerge en el canal, siendo el canal el lado de baja presión o lado de aspiración de una bomba regulable (18), la cual se encuentra con su boca de aspiración en el canal. - - - - -



4.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque se puede conectar una bomba de vacío mediante un empalme (24) al ramal de vértice de la tubería elevadora (7). - - - - -

5. 5.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque la tubería elevadora (7) presenta en el extremo libre de su parte (8) de la tubería que penetra en el depósito clarificador una boca (9) de aspiración que se ensancha. - - - - -

10. 6.- Instalación según la reivindicación 3, caracterizada porque el ramal horizontal (10) configurado como ramal de vértice de la tubería elevadora (7) fijada en el puente evacuador (5) se encuentra colgado debajo de la plataforma 44 del puente evacuador (5) y está colocado directamente sobre el nivel (41) de servicio del depósito clarificador (1). - - - - -

20. 7.- Instalación según la reivindicación 3 o la reivindicación 6 para un depósito circular, caracterizada porque el canal (12) en el que desemboca la tubería elevadora (7) se encuentra dispuesto en la pared lateral de una obra (32) de entrada en el centro del depósito y está en comunicación mediante una tubería (52) de sifones, situada debajo del depósito, con la boca de aspiración de la bomba (18) dispuesta en la pared exterior del depósito clarificador (1). - - - - -

25.
pe



10 ABR. 1974

5. 8.- Instalación según la reivindicación 3, caracte-
 rizada porque el ramal (8) de la tubería elevadora (7) di-
 rigido hacia el fondo (2) del depósito (1) de clarificación
 presenta una pieza (36) de boca con una rendija (38) de as-
 piración que se extiende en la totalidad de la anchura del
 fondo. - - - - -

10. 9.- Instalación según la reivindicación 8, caracte-
 rizada porque la rendija (38) de aspiración de la pieza (36)
 de boca está dividida mediante paredes (39) en canales par-
 ciales (40) que al pasar al ramal vertical (8) presentan
 una disminución de su sección. - - - - -

10.- "PROCEDIMIENTO E INSTALACION PARA LA ASPIRA-
 CION EN CONTINUO Y REGULABLE DE LODO DE UN DEPOSITO CLARI-
 FICADOR". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la
 presente memoria que consta de quince hojas, foliadas y me-
 canografiadas por una sola de sus caras y de cinco figuras
 que la ilustran.

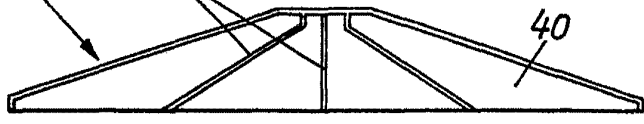
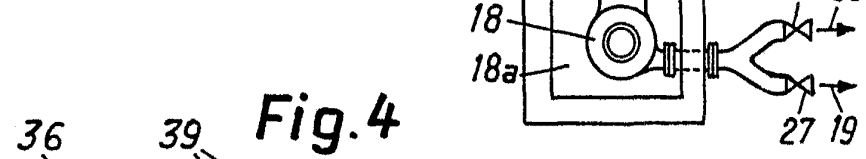
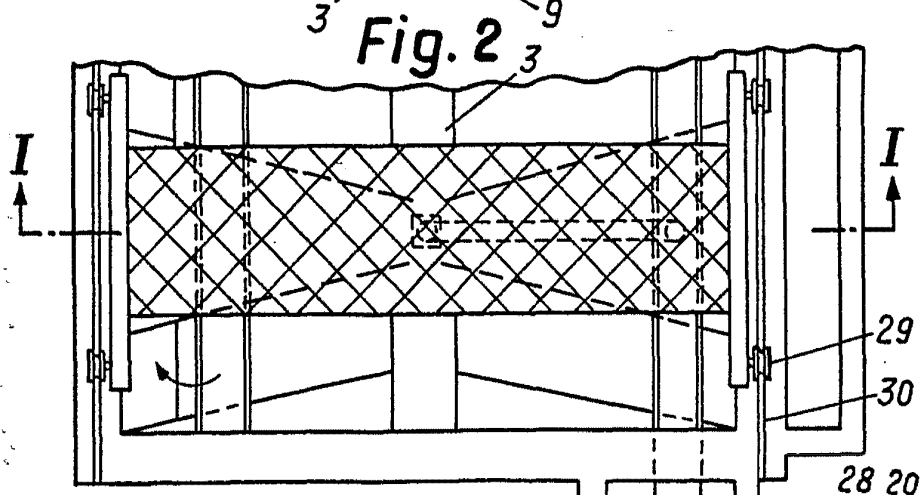
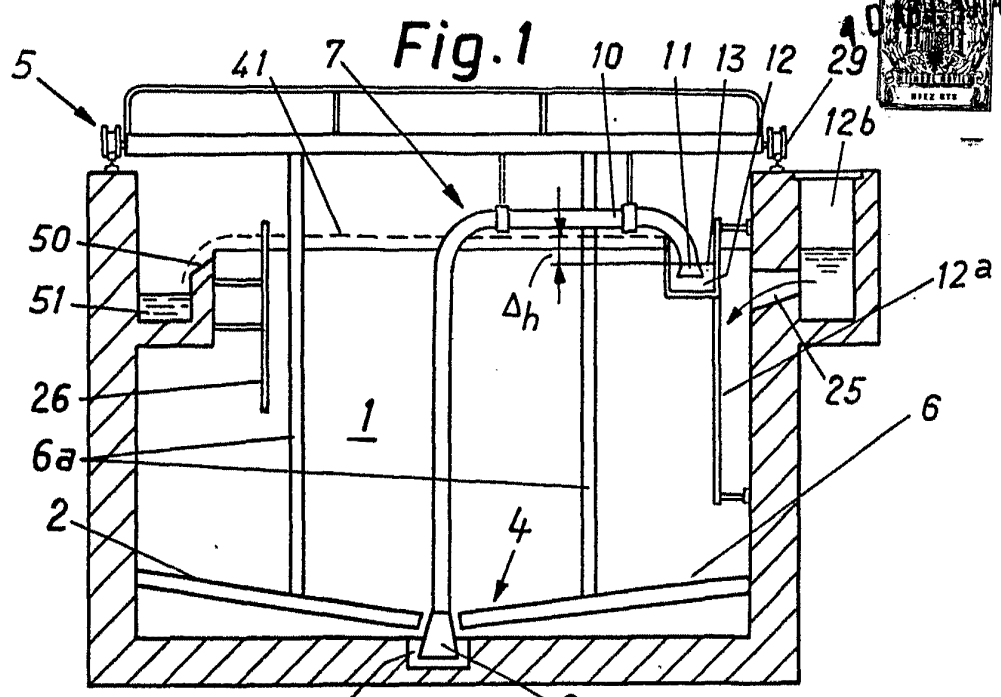
ps

mcm.

MADRID, 10 ABR. 1974

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol



MADRID, 10 ABR 1974
P. A. M. CURELL SUÑOL

Alvarez

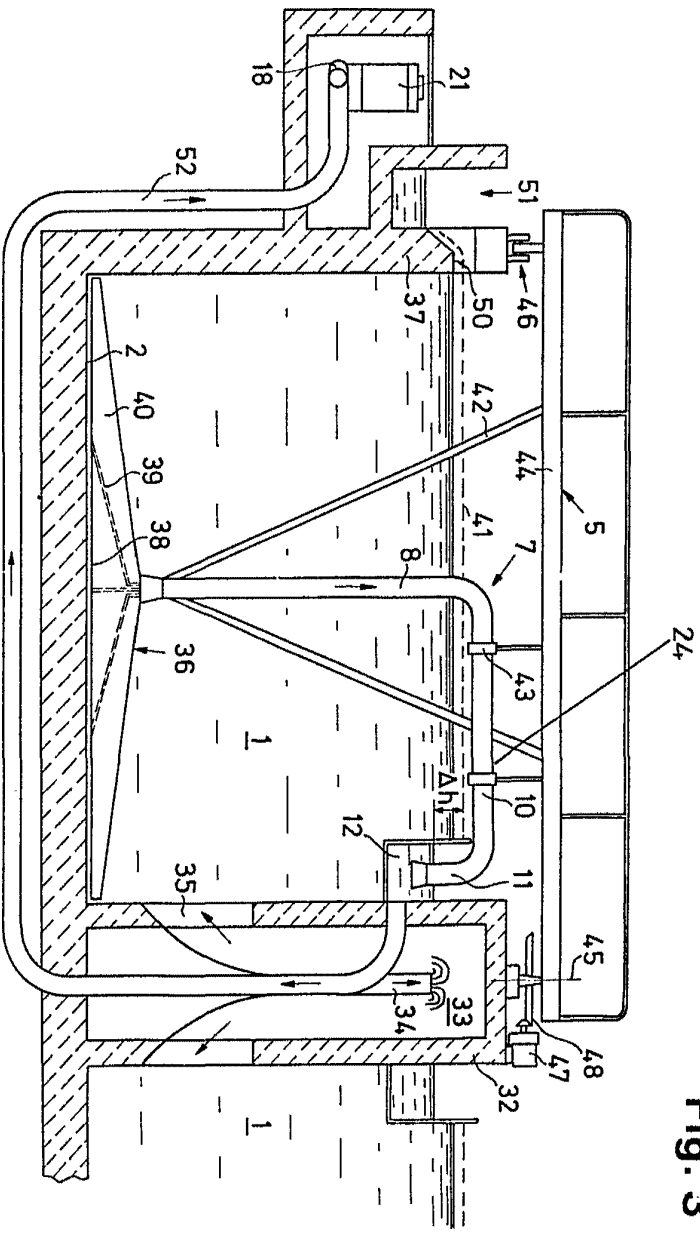


Fig. 3



MARTELL,
S.A. CHARENTAIS
COGNAC

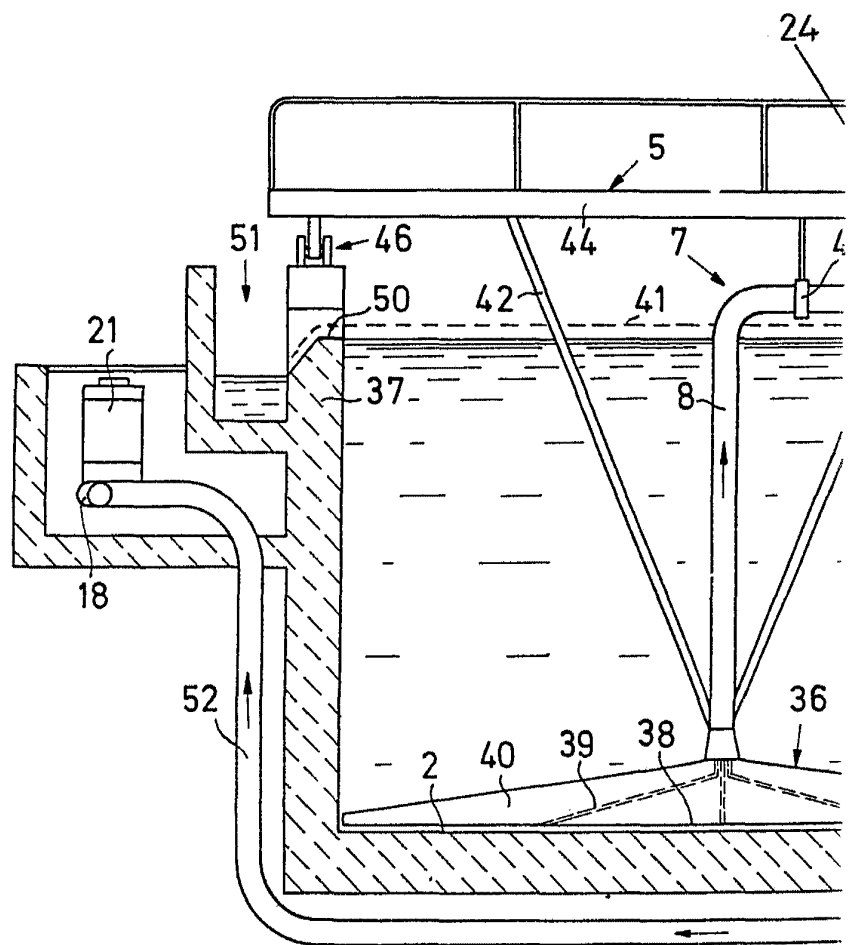
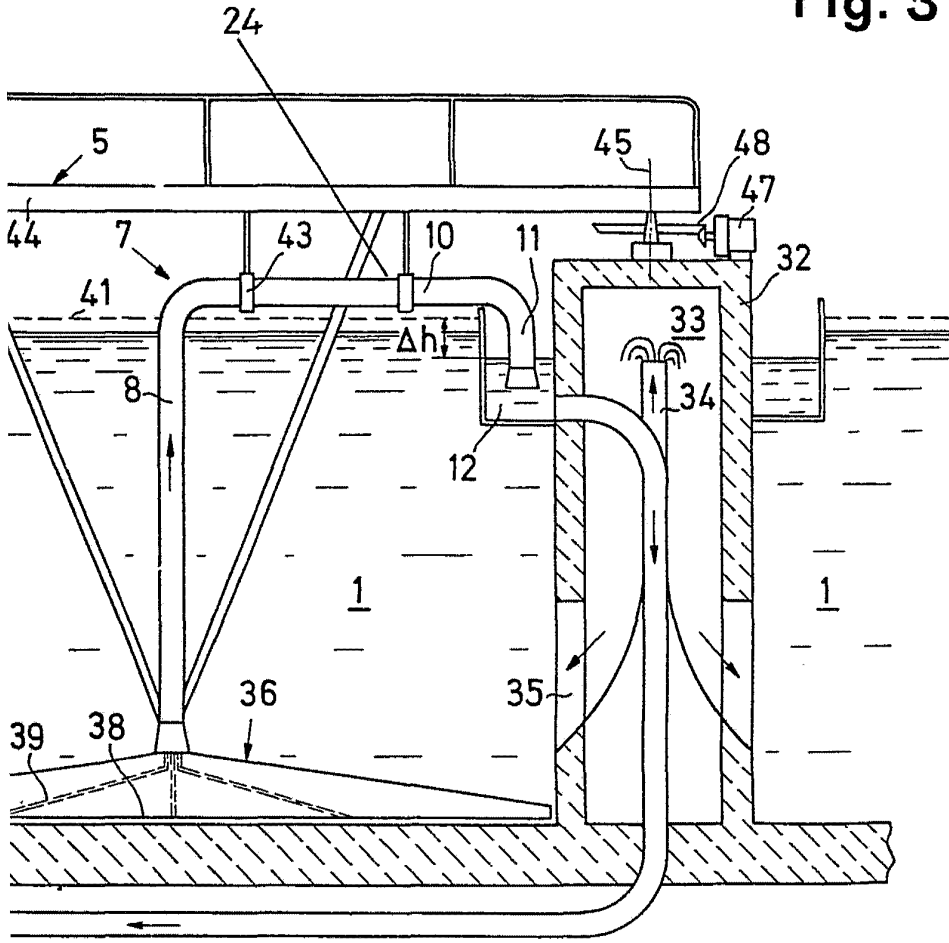




Fig. 3



MADRID, 1912
P. A. M. CURELL SUÑOL
Alcántara