

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 150**

51 Int. Cl.:  
**C02F 1/52**

(2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04802168 .7**

96 Fecha de presentación: **16.12.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1701921**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2006**

54 Título: **Una instalación para la eliminación de materiales y/o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua**

30 Prioridad:  
**19.12.2003 WO PCT/BR03/06256**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.10.2012**

73 Titular/es:  
**De Oliveira Gomes, João Carlos  
Alameda Campinas, 368  
Barueri, CEP-06486 São Paulo, SP, BR**

72 Inventor/es:  
**de Oliveira Gomez, João Carlos**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 388 150 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua

5 La presente invención se refiere a una instalación para la eliminación de materia orgánica suspendida presente en corrientes de agua contaminadas, ya sea producida por la materia difusa transportada por las aguas de lluvia o por efluentes no tratados que se descargan en las mismas, o incluso por derrames accidentales de cargas de productos contaminantes que pueden entrar en contacto con la corriente de agua de una manera u otra.

De manera más específica, el propósito de la citada instalación es llevar a cabo el proceso de eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua, objeto de la patente brasileña PI9702430-9, de fecha 07/11/1997 que fue concedida al mismo solicitante de la presente.

10 Como se menciona en la patente brasileña PI9702430-9, la contaminación de las corrientes de agua y el deterioro del medio ambiente que se puede encontrar en los grandes centros urbanos es un fenómeno de la civilización moderna. La formación, crecimiento y desarrollo demográfico crean y agravan los problemas sanitarios que podrían resolverse con mayor facilidad y a un menor costo en los pequeños centros urbanos por medio de la implantación de sistemas individuales o incluso pequeños sistemas de recogida.

15 Sin embargo, las soluciones señaladas para los sistemas individuales no pueden ser aplicadas en grandes centros de población debido a que la disponibilidad de áreas en parcelas urbanas y la capacidad de deposición sanitaria no son suficientes en vista de la enorme carga de residuos sólidos y líquidos que se genera en ellos.

20 La deposición sanitaria de un volumen en exceso de ambos de los citados residuos y agua residuales descargadas directamente en las corrientes de agua impiden la ocurrencia del llamado fenómeno de auto-purificación, con el resultado de que los ríos, lagos y presas de los grandes centros urbanos se transforman en un alcantarillado exterior real.

25 Se requieren inversiones elevadas en un alcantarillado público para que este proceso de deterioro del medio ambiente pueda ser revertido eficientemente, con el fin de permitir una eliminación rápida y segura de las aguas residuales, desechos y residuos líquidos procedentes de las actividades humanas, así como llevar a cabo el tratamiento de todo el material eliminado.

Ciertamente, principalmente en los países en desarrollo, los recursos necesarios para la implantación de un sistema de saneamiento eficiente no son suficientes, en virtud del rápido crecimiento de los centros urbanos.

30 Con el propósito de proporcionar, tanto económica como dinámicamente, unas condiciones sanitarias mejoradas a las poblaciones afectadas por tales problemas, la presente invención está relacionada con la implantación de un sistema que, mediante la eliminación de la contaminación causada por los desechos domésticos y / o industriales que están presentes en las mismas corrientes de agua, hace posible: a) eliminar los aspectos ofensivos al sentido estético, así como para eliminar los olores fétidos, b) explotar los recursos hídricos de manera que puedan ser reutilizados en el futuro, c) utilizar las corrientes de agua urbanas para fines recreativos y deportivos; y d) evitar que los recursos hídricos naturales se encuentren extremadamente contaminados y mantener los mismos en condiciones de uso extensivo.

35 El sistema propuesto no cumple las necesidades de recogida y transporte de las aguas residuales, pero en las regiones en las que no hay un red de recogida de aguas residuales eficiente, hace que sea posible retener los desechos y enviar los mismos a los sitios de tratamiento, evitando así su deterioro a lo largo de la corriente de agua y en consecuencia, el deterioro de la misma corriente de agua.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en las corrientes de agua, que requieren la construcción de obras con el fin de definir un depósito para el tratamiento del agua contaminada de una corriente de agua.

45 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en las corrientes de agua, que se puede adaptar a cualquier tipo de corriente de agua.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en las corrientes de agua, la implantación de la cual es fácil y rápida, solamente unas pocas adaptaciones en la porción de la corriente de agua en la que se va a instalar.

50 Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención se consiguen por medio de una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en las corrientes de agua, que comprende la implantación secuencial de: una línea de difusores de aire dispuesta en el fondo de la corriente de agua y transversal a la misma, promoviendo de esta manera simultáneamente la aireación y la rotación de la corriente de agua, así como la flotación de los residuos gruesos que son arrastrados y a continuación recogidos agua abajo por una red de recogida de residuos flotantes, estando dispuesta la citada red en posición transversal a la corriente de agua y reteniendo

los residuos gruesos presentes en la corriente de agua; una estructura metálica suspendida transversal a la corriente de agua, dispuesta agua abajo y a una cierta distancia de la citada red de recogida de residuos, sobre la cual por lo menos tres cortinas de inyección selectivas accionadas automáticamente están montadas separadas y emparedadas entre difusores de homogeneización, la primera de las citadas cortinas es responsable de la inyección de coagulantes; la segunda cortina es responsable de la inyección de polímeros en la corriente de agua a tratar, de manera que se puede crear una porción de floculación en la citada corriente de agua, de tal manera que las partículas suspendidas se agregan agua abajo, definiendo así grumos de tamaños más grandes; la citada porción de floculación es sometida a la tercera cortina de inyección responsable de la micro aireación, estando sometidas tales partículas de tamaño más grande agregadas a por lo menos una etapa de liberación de micro burbujas de aire, haciendo que tales partículas agregadas floten; de esta manera se permite que la citada porción de flotación esté presente a lo largo de la corriente de agua de tal forma que se produce una aglomeración superficial del material flotante agua abajo y el citado material flotante se transporta a lo largo por barreras flexibles longitudinales compuestas de membranas sintéticas, de manera que puede ser alineado transversalmente al ser arrastrado, estando compuesto dicho material de una pluralidad de módulos de arrastre que se extienden por toda la anchura de la corriente de agua, promoviendo así la concentración del citado material flotante y la eliminación del mismo a una caja de admisión, haciendo así posible bombear el material retirado de la corriente de agua a un área restringida alejada de la corriente de agua, en la que se almacena temporalmente para ser más adelante deshidratado y reciclado como un subproducto, dependiendo de la composición del mismo.

Las realizaciones preferidas comprenden una o más de las siguientes características:

- 20 – la línea de difusores de aire está compuesta por un tubo perforado sumergido dispuesto transversal a la corriente de agua contaminada, extendiéndose el citado tubo sumergido desde una ribera a la otra de la citada corriente de agua, proporcionando así sobre toda la extensión de la misma, una pluralidad de toberas eyectoras responsables de la salida controlada del aire a presión procedente de un tanque de aire comprimido existente en las riberas de la corriente de agua;
- 25 – la red flotante, llamada red de recogida de residuos, tiene una longitud que es mayor que la anchura de la corriente de agua, extendiéndose flexiblemente entre las riberas de esta última, permitiendo así la formación de un cinturón curvado en la superficie de la corriente de agua para retener y llevar los residuos gruesos a una de las riberas de la citada corriente de agua en la que tales residuos o desechos son retirados de la corriente de agua; sirviendo también la citada red flotante como una vía de paso para que los operadores de la instalación crucen de una ribera a otra sobre la corriente de agua;
- 30 – la estructura metálica suspendida está compuesta de una pluralidad de vigas verticales montadas rígidamente en columnas verticales dispuestas rígidamente o amoviblemente a lo largo de la porción seca de las riberas de la citada corriente de agua; teniendo soportada la citada estructura suspendida cada viga vertical entre las columnas verticales respectivas por medio de cables de tensado que están anclados a bloques de mampostería rígidamente provistos en los bordes de la corriente de agua, de tal manera que la citada viga permanezca paralela a la superficie de la corriente de agua y a una altura que no impide el paso de los barcos que tienen un tamaño consistente con la navegabilidad de la corriente de agua;
- 35 – la estructura suspendida es del tipo móvil debido a la provisión de ruedas dispuestas en la base de las columnas verticales que se deslizan sobre carriles de guiado provistos longitudinalmente a lo largo de la porción seca de las riberas de la corriente de agua, por lo que es posible regular las distancias entre las líneas de inyección montadas en las estructuras suspendidas;
- 40 – cada una de las vigas define una vía de paso en la que se monta una cortina de inyección correspondiente que está compuesta por un conjunto de bombas de inyección, válvulas de alivio y mangueras flexibles extensibles y conjuntos elevadores, siendo desplazadas selectivamente las citadas mangueras hacia abajo hasta que su extremo inferior o salida alcance el fondo de la corriente de agua;
- 45 – un seguidor de rodillo de accionamiento manual o automático que, por medio de asas de acero, mueve selectivamente cada línea de inyección hacia arriba y hacia abajo;
- 50 – la alineación de arrastre transversal que está compuesta de una pluralidad de módulos de arrastre conectados unos con los otros y retenidos en las riberas de la corriente de agua por medio de asas de acero, está provista de arrastres rotativos que llevan los lodos a las cajas de entrada respectivas de los módulos de arrastre alineados conectados unos con los otros por una tubería de succión que bombea los lodos retirados o arrastrados de la corriente de agua a la zona restringida alejada de la corriente de agua, y
- 55 – se proporciona un conjunto de bomba agua abajo de la alineación transversal de arrastre para el bombeo de un volumen de agua no contaminada al conjunto de micro-aireación que se utiliza para suministrar la tercera cortina de micro-aireación de la instalación.

La presente invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan, que se proporcionan como ejemplo sin ningún propósito limitativo, en los que:

La figura 1 representa una vista esquemática parcial de una porción de una corriente de agua, en la que está montada la instalación para la eliminación de contaminantes suspendidos presentes en la citada corriente de agua;

5 La figura 2 representa una vista esquemática parcial en corte transversal de la estructura metálica suspendida que comprende la instalación para la eliminación de la materia en suspensión presente en las corrientes de agua contaminadas, mostrándose la línea de difusores de aire con mayor énfasis:

La figura 3 representa una vista longitudinal detallada a mayor escala de una porción de la estructura metálica suspendida que comprende la instalación para la eliminación de contaminantes suspendidos presentes en las corrientes de agua;

10 La figura 4 representa una vista a mayor escala de la porción de la estructura metálica, tomada de acuerdo con el detalle "A" de la Figura 3;

La figura 5 representa una vista frontal de la porción de los módulos de arrastre alineados que están dispuestos transversales a la corriente de agua y comprenden el objeto de instalación de la presente invención, y

15 La figura 6 representa una vista en planta de una porción de los módulos de arrastre alineados, como se muestra en la figura anterior.

20 De acuerdo con estas ilustraciones, la instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidas en las corrientes de agua objeto de la presente invención está compuesta de una línea de difusores de aire 10 que comprende un tubo perforado sumergido 11, véase la figura 2, dispuesto transversalmente a la corriente de agua contaminada que puede ser natural o canalizada, en la presente memoria descriptiva y que a continuación se denomina simplemente corriente de agua 1, extendiéndose la citada tubería sumergida 11 desde una ribera 2 a la otra ribera de la corriente de agua 1, que está provista a lo largo de toda la extensión de la misma de una pluralidad de toberas eyectoras, no mostradas, que son responsables de la salida controlada del aire procedente de un soplan-  
te de aire 12 dispuesto en las riberas 2 del curso de agua 1, véase la figura 1.

25 Esta instalación comprende la provisión de una red flotante 20, llamada en la presente memoria descriptiva red de recogida de residuos, la longitud de la cual es mayor que la anchura de la corriente de agua 1 y se extiende flexiblemente entre las riberas 2 de esta última, con el fin de permitir la formación de un cinturón curvado en la superficie de la corriente de agua 1, por lo que es fácil retener y transportar los residuos gruesos, tales como botellas, plástico, papel y otros materiales a una de las riberas 2 de la corriente de agua 1, de manera que los citados residuos o de-  
30 sechos son retirados de la corriente de agua 1. La citada red flotante 20 también puede ser utilizada como una vía de de paso para que los operadores de la instalación crucen de una ribera 2 a la otra por encima de la corriente de agua 1.

Las flechas en la Figura 1 muestran la corriente de agua con residuos gruesos RG y ya sin ninguno de los citados residuos gruesos, pero estando contaminada todavía el agua, el flujo de la cual está indicado por la flecha AP.

35 Agua abajo de la corriente de agua 1, la instalación está provista también de una gran estructura metálica suspendida 30 compuesta de una pluralidad de vigas verticales 31 montadas rígidamente en columnas verticales 32 dispuestas rígidamente o amoviblemente a lo largo de la porción seca de las riberas 2 de la citada corriente de agua 1. La citada estructura suspendida 30, como se muestra en las figuras 1, 2, 3 y 4, tiene cada viga vertical 31 soportada entre las respectivas columnas verticales 32 por medio de cables de tensión 33 anclados a bloques de hormigón  
40 rígidos 34 provistos en las riberas de la corriente de agua 1, de tal manera que la citada viga 31 se mantiene paralela a la superficie de la corriente de agua 1 a una altura suficiente para no impedir el paso de los barcos que tengan un tamaño compatible con la navegabilidad de la corriente de agua 1. Aunque no se muestra, en el caso de que la estructura suspendida 30 sea de tipo móvil, esto se puede conseguir proporcionando ruedas en la base de las co-  
45 lumnas verticales 32 que se deslizan sobre carriles de guiado dispuestos longitudinalmente a lo largo de la porción seca de las riberas 2 de la corriente de agua 1, por lo que es posible regular las distancias entre las líneas de inyección 40, 40a, 40b montadas en las estructuras suspendidas 30 que se describen a continuación.

50 Cada una de las vigas 31 define un pasaje en el que se monta una cortina de inyección correspondiente 40 o 40a o 40b que está compuesta de un conjunto de bombas de inyección 41, válvulas de alivio 42 y mangueras flexibles extensibles 43 que son desplazadas selectivamente hacia abajo hasta que su extremo inferior o salida 43a alcanza el fondo F de la corriente de agua 1, véase la figura 2, de tal manera que cada cortina 40, 40a, 40b puede actuar como una línea transversal de inyección selectiva accionada automáticamente, estando separadas las citadas corti-  
55 nas 40, 40a, 40b y emparedadas entre conjuntos difusores de homogeneización 50 que también se extienden de forma selectiva hasta el fondo F de la corriente de agua 1. La elevación y descenso de cada línea de inyección 43 que comprende la cortina 40, 40a, 40b están definidos por un seguidor de rodillo de accionamiento manual o auto-  
mático 44 que, por medio de cables de acero 45, mueve selectivamente la citada línea de inyección 43 hacia arriba y hacia abajo.

De acuerdo con la figura 1, secuencialmente, una primera cortina de inyección 40 es responsable de la inyección de coagulantes en el fondo del lecho de la corriente de agua 1, una segunda cortina de inyección 40a es responsable de la inyección de polímeros en la corriente de agua a tratar, de manera que desde la citada porción a lo largo de la corriente de agua 1 hay una longitud de floculación, de tal forma que las citadas partículas suspendidas pueden agregarse agua abajo de la corriente de agua 1, definiendo grumos de tamaño mayor. La corriente de agua 1 se somete entonces a una tercera cortina de inyección 40b responsable de la inyección de micro burbujas, con lo que los chorros de agua con micro burbujas de aire son lanzados al fondo de la corriente de agua 1 por mangueras tubulares, sometiendo las citadas partículas agregadas y aquellas de mayor tamaño que puedan surgir aguas abajo de la corriente de agua 1, lo que hará que esas partículas agregadas floten. Así, desde este punto hay una longitud de flotación en la corriente de agua, designada por flechas MF (material flotante) que se muestra en la figura 1.

Después de que la instalación objeto de la presente invención se haya completado, se proporciona una alineación transversal de arrastre 60 después de la longitud de flotación MF, estando compuesta dicha alineación de una pluralidad, de módulos de arrastre 61 conectados unos con los otros, que se extienden por toda la anchura de la corriente de agua 1, estando retenida la citada alineación en las riberas 2 de la corriente de agua 1 por cables de acero 60a, promoviendo así una concentración de material flotante MF que se retira por arrastradores rotativos 62 a una caja de admisión 63, véanse las figuras 5 y 6. Todas las cajas de admisión 63 de los módulos de arrastre alineados 61 están conectados unas a las otras por una tubería de succión 64 que bombea los lodos L retirados o arrastrados de la corriente de agua 1 a una zona restringida alejada de la corriente de agua 1, en la que se almacenan temporalmente para ser más adelante deshidratados y reciclados como subproducto, dependiendo de la composición de los mismos.

De esta manera, el agua corriente abajo de la alineación transversal de arrastre 60 es un agua no contaminada designada por las flechas AD en la figura 1, que es bombeada parcialmente de aproximadamente el 5 al 20% de su volumen, por un conjunto de bomba 70, al conjunto de saturadores de solución de agua / aire, y se utiliza para suministrar a la tercera cortina 40b de micro burbujas de la instalación.

Con todo el equipo de la instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes montado en la corriente de agua a tratar, la secuencia del tratamiento dinámico de tales corrientes de agua puede ser definida por: una línea de difusores de aire 10 dispuesta en el fondo F y transversal a la corriente de agua 1, promoviendo simultáneamente la aireación y rotación del material en el fondo F de la corriente de agua 1, haciendo de esta manera que el mismo flote, de tal forma que el material flotante RG es arrastrado y es recogido agua abajo por una red flotante o red de recogida de residuos 20, dispuesta sustancialmente transversal a la corriente de agua 1, en la que los residuos gruesos RG son retirados de la corriente de agua 1. Agua abajo y a una cierta distancia de la citada red de recogida de residuos 20, la estructura metálica transversal suspendida 30 soporta las cortinas de inyección 40, 40a, 40b dispuestas separadas unas de las otras y emparedadas entre los difusores de homogeneización 50. La primera cortina 40 es responsable de la inyección de coagulantes que promueven la aglutinación de las partículas finas suspendidas, mientras que la segunda cortina 40a es responsable de la inyección de polímeros que promueven la agregación de las partículas coaguladas, formando así pequeños grumos en la corriente de agua 1, por lo que es posible proporcionar una longitud de floculación para esta porción a lo largo de la corriente de agua 1. La agregación de tales partículas suspendidas floculadas se realiza agua abajo, definiendo grumos de tamaños más grandes, de tal manera que la corriente de agua 1 se somete a una tercera cortina de inyección 40b desde el citado punto en el que se lleva a cabo la micro aireación, produciendo la flotación de las citadas partículas floculadas agregadas. De esta manera, desde el citado punto, se define una longitud de flotación MF que arrastra el material flotante o lodos L formados en la superficie de la corriente de agua 1, que son transportados por las barreras flexibles longitudinales 13, a la alineación transversal de arrastre 60 que promueve una concentración del material flotante F y su eliminación en una caja de admisión, haciendo posible así eliminar el citado material de la corriente de agua 1, que se bombea a una zona restringida alejada de la corriente de agua 1, en la que se almacena temporalmente para ser más adelante deshidratado y reciclado como un subproducto, dependiendo de la composición del mismo.

Se debe señalar que la etapa de dilución e de inyección de aire 40b se compone básicamente de una unidad de bombeo de agua 70 conectada a los compresores de aire y a los mezcladores. El caudal del agua requerido para ser inyectado con el aire micro pulverizado es del orden del 5% al 20% del caudal existente en la corriente de agua 1. Para suministrar el agua requerida para el sistema, se utilizará equipo provisto de bombas de succión así como asentamientos con un caudal suficiente para permitir la dosificación óptima de la mezcla.

Al igual que en el caso de los difusores de aire 10, una mezcla de agua y aire disuelto es dirigida a un tubo provisto de toberas instaladas transversalmente sobre toda la extensión del fondo del canal, permitiendo así que el aire disuelto escape y sea distribuido homogéneamente. Esta mezcla se compone de micro burbujas de aire que se adhieren a las partículas agregadas, aumentando su empuje, por lo que es posible realizar el proceso de flotación de la MF.

Teniendo en cuenta que se pueden producir restos de residuos sólidos no recogidos, además de los lodos flotantes L, es aconsejable que el citado material flotante eliminado L pase a través de un dispositivo que puede controlar el mismo, mediante la separación de los lodos L, con el fin de eliminar los residuos de tamaño más grande, minimizando de esta manera las interferencias en el proceso de tratamiento de los lodos L.

Aunque se ha descrito e ilustrado un diseño de la instalación particularmente preferida, se debe señalar que alteraciones y adecuaciones a equipos y componentes son posibles y previsibles, sin separarse del alcance de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua, que comprende la implantación secuencial de: una línea de difusores de aire (10) dispuesta en el fondo de la corriente de agua y transversal a la misma (1), para promover simultáneamente la aireación y la rotación de la corriente de agua y también la flotación de los residuos gruesos (RG) que son arrastrados y a continuación recogidos agua abajo por una red de recogida de residuos flotantes, estando dispuesta la citada red de recogida de residuos (20) sustancialmente transversal a la corriente de agua, para la eliminación de los residuos gruesos (RG) de la corriente de agua (1); agua abajo y a una cierta distancia de la citada red de recogida de residuos (20), una estructura metálica suspendida (30) está dispuesta transversal a la corriente de agua (1), en la que están montadas al menos tres cortinas de inyección (40, 40a, 40b) que son accionadas selectiva y automáticamente, separadas unas de las otras y emparedadas entre difusores de homogeneización (50), siendo responsable la primera cortina (40) de la inyección de coagulantes; siendo responsable la segunda cortina (40a) de la inyección de polímeros en la corriente de agua (1) a tratar, para crear una longitud de floculación en la citada corriente de agua (1) que es sometida a la tercera cortina de inyección (40b) que es responsable de la micro aireación para someter tales partículas agregadas y aquellas de tamaños más grande a por lo menos una etapa de disolución sobresaturada de agua / aire que, cuando se despresuriza, deja libre las micro burbujas, para producir la flotación de tales partículas agregadas; proporcionar, por lo tanto, una longitud de flotación (MF) en la citada corriente de agua, de tal manera que se produce una aglomeración superficial del material flotante agua abajo y es transportada por barreras longitudinales flexibles (13) compuestas de membranas sintéticas, a una alineación transversal de arrastre (60) compuesta de una pluralidad de módulos de arrastre (61) que se extienden sobre toda la anchura de la corriente de agua (1), para promover la concentración del citado material flotante (L) y la eliminación del mismo en una caja de admisión (63), por lo que es posible bombear el citado material eliminado de la corriente de agua (1) a una zona restringida alejada de la corriente de agua (1), en la que se almacena temporalmente para más adelante ser deshidratado y reciclado como un subproducto, dependiendo de la composición de los mismos.
2. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, **que se caracteriza porque** la línea de difusores de aire (10) está compuesta de un tubo perforado sumergido (11) dispuesto transversal a la corriente de agua contaminada (1), extendiéndose el citado tubo sumergido (11) desde una ribera (2) a la otra de la citada corriente de agua (1), proporcionando de esta manera sobre toda la extensión del mismo, una pluralidad de toberas eectoras responsables de la salida controlada del aire a presión procedente de un tanque de aire comprimido (12) existente en las riberas (2) de la corriente de agua (1).
3. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **que se caracteriza porque** la red flotante (20), llamada red de recogida de residuos, tiene una longitud que es mayor que la anchura de la corriente de agua (1), extendiéndose flexiblemente entre las riberas (2) de esta misma, permitiendo así la formación de un cinturón curvado en la superficie de la corriente de agua (1) para retener y llevar los residuos gruesos a una de las riberas (2) de la citada corriente de agua (1) en la que los citados residuos o desechos se retiran de la corriente de agua (1); la citada red flotante (20) sirve también como una vía de paso para que los operadores de la instalación crucen de una ribera (2) a otra por encima de la corriente de agua (1).
4. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, **que se caracteriza porque** la estructura metálica suspendida (30) está compuesta de una pluralidad de vigas verticales (31) montadas rígidamente en columnas verticales (32) dispuestas rígidamente o amoviblemente a lo largo de la porción seca de las riberas (2) de la citada corriente de agua (1); teniendo soportada la citada estructura suspendida (30) cada viga vertical (31) entre las columnas verticales respectivas (32) por medio de cables de tensión (33) que están anclados a bloques de mampostería rígidos (34) provistos en los bordes (2) de la corriente de agua (1), de tal manera que la citada viga (31) se mantiene paralela a la superficie de la corriente de agua (1) y a una altura que no impide el paso de los barcos que tengan un tamaño compatible con la navegabilidad de la corriente de agua (1)
5. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1 o 4, **que se caracteriza porque** la estructura suspendida (30) es de tipo móvil debido a la provisión de ruedas dispuestas en la base de las columnas verticales (32) que se deslizan sobre carriles de guiado previstos longitudinalmente a lo largo de la porción seca de las riberas (2) de la corriente de agua (1), por lo que es posible regular las distancias entre las líneas de inyección (40, 40a, 40b) montadas en las estructuras suspendidas (30).
6. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en las corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4 o 5. **que se caracteriza porque** cada una de las vigas (31) define un conducto en el que está montada una cortina de inyección correspondiente (40 o 40a o 40b), que se compone de un conjunto de bombas de inyección (41), válvulas de alivio (42) y mangueras flexibles extensibles (43) y conjuntos elevadores (44, 45), estando desplazadas selectivamente hacia abajo las citadas mangueras (43) hasta que su extremo inferior o de salida (43a) alcanza el fondo (F) de la corriente de agua (1).

7. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1 o 6, **que se caracteriza por** un seguidor de rodillo de accionamiento manual o automático (44) que, por medio de asas de acero (45), mueve selectivamente cada línea de inyección (43) hacia arriba y hacia abajo.
- 5 8. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en las corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7, **que se caracteriza porque** la alineación transversal de arrastre (60) que está compuesta de una pluralidad de módulos de arrastre (61) conectados unos con los otros y retenida en las riberas (2) de la corriente de agua (1) por medio de asas de acero (60a), está provista de arrastres rotativos (62) que llevan los lodos (L) a las cajas de admisión respectivas (63) de los módulos de arrastre alineados (61) que están conectados entre sí por una tubería de succión (64) que bombea los lodos (L) eliminados o arrastrados de la corriente de agua (1) al área restringida alejada de la corriente de agua (1).
- 10
9. Una instalación para la eliminación de materiales y / o sustancias contaminantes contenidos en las corrientes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8, **que se caracteriza porque** se proporciona un conjunto de bomba (70) aguas abajo de la alineación transversal de arrastre (60) para bombear un volumen de agua no contaminada (AD) al conjunto de micro aireación que se utiliza para suministrar la tercera cortina de micro aireación (40b) de la instalación.
- 15

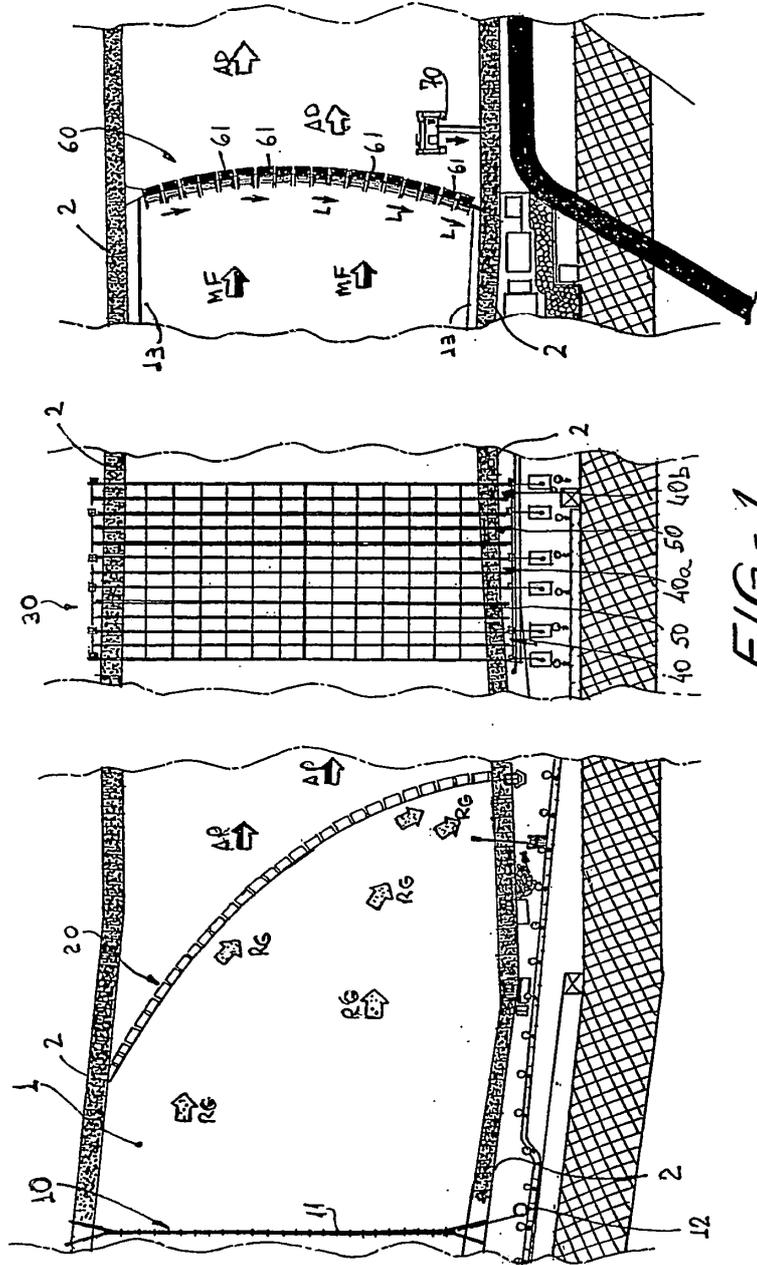


FIG.-1

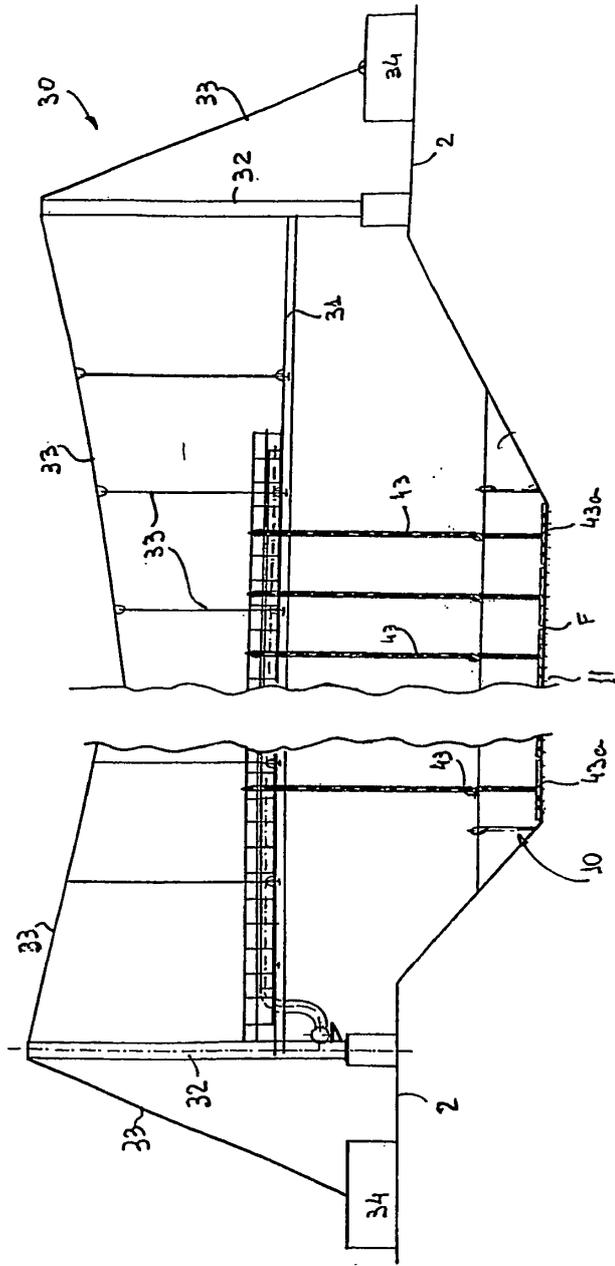


FIG. 2

FIG.-4

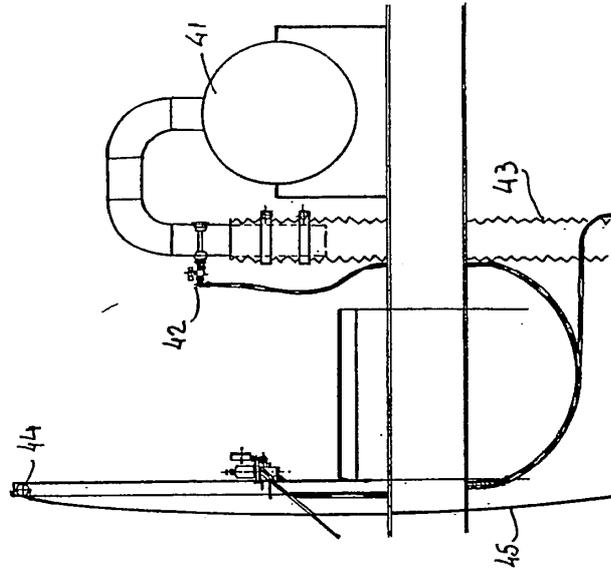
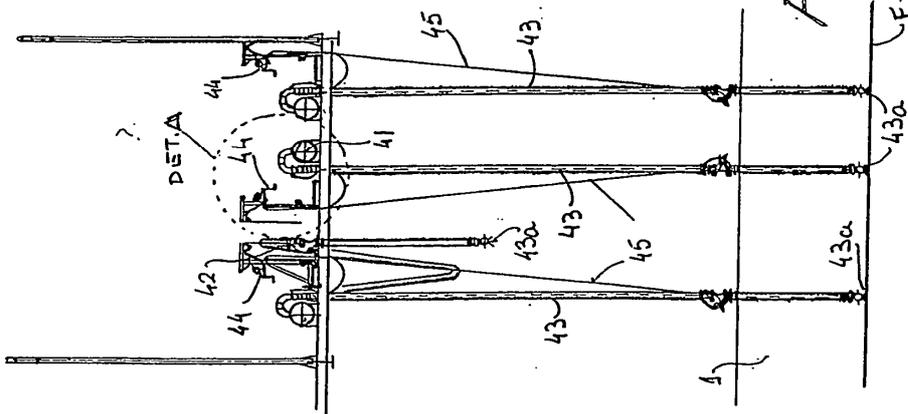


FIG.-3



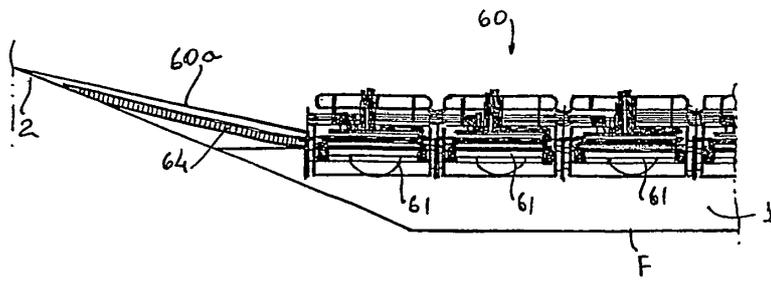


FIG.-5

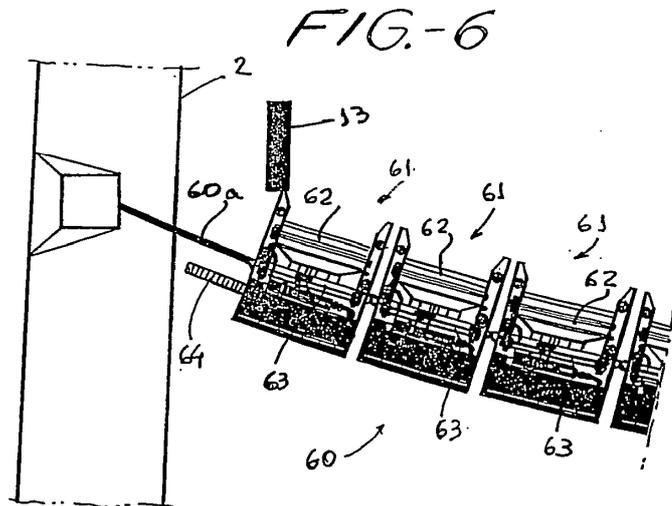


FIG.-6