

432800

3. COPIA

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y aparato para la retirada de capas de productos contaminantes flotantes sobre el agua.

INVENCIÓN: C02B

Solicitante: SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES ET MECANIKES ALSTHOM, entidad francesa, residente en 38 Avenue Kléber, 75784 PARIS CEDEX 16, Francia.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento y un aparato para la retirada de capas de productos contaminantes en el agua.

El procedimiento descrito en esta patente consiste, con ayuda de un aparato tirado o empujado por un barco o in-

5.

cluso inmóvil en una corriente, en recoger sobre un espesor apropiado agua y contaminante que sobrenada bajo el efecto único de la velocidad de desplazamiento relativo y en utilizar esta velocidad relativa para dirigir el agua y el líquido contaminante, por una introducción tangencial en una o varias cámaras del tipo ciclón, llenando esta o estas cámaras de agua y de líquido contaminante hasta el techo y ocasionando una rotación ciclónica que tiene como efecto provocar una zona turbilhonaria que crea una concentración en líquido contaminante en la zona central axial de donde es evacuado por un tubo dispuesto en el eje y que emerge del techo del ciclón, siendo evacuada el agua centrifugada, desprovista del contaminante por la punta del ciclón.

Este procedimiento se basa en la utilización de la velocidad relativa de avance del aparato con respecto al plano de agua a depurar y funciona tanto mejor cuanto que esta velocidad es elevada.

En algunas formas de realización descritas, el aparato está previsto en su parte anterior, de un achicador que toma en un espesor apropiado agua y contaminante y que funciona como vertedor anegado.

La presente invención tiene por objeto un procedimiento para la extracción de capas de productos flotantes sobre un líquido más pesado, por medio de un aparato que no presenta ningún movimiento relativo de desplazamiento con respecto al plano de agua a depurar, es decir un aparato inmóvil en un plano de agua sensiblemente sin corriente.

Si en dicho aparato, se conforma con asegurar el desplazamiento en el aparato inmóvil por un bomba aspirante colocada a la salida inferior del ciclón manteniendo el achicador an

- tes de su inmersión para alimentar el ciclón de agua y de contaminante, se observa que se llega muy rápidamente a aspirar únicamente agua en el ciclón, permaneciendo el contaminante, más ligero, en la superficie y no acumulándose por el hecho de la inmovilidad del aparato, mientras que en el aparato que funciona merced a la velocidad relativa, el contaminante se acumula más allá del achicador por encima de la entrada del ciclón para lograr un espesor suficiente para permitirle penetrar por la entrada.
- 5.
10. Los ensayos efectuados por la entidad solicitante han mostrado que era necesario realizar la alimentación del ciclón a partir de un umbral que presente en todo momento un deslizamiento continuo en régimen torrencial con formación de aguas abajo, antes de la entrada del ciclón, de un resalto de nivel constante inferior al del plano de agua.
15. El mantenimiento de este deslizamiento torrencial con resalto estabilizado a un nivel predeterminado cualesquiera que sean las condiciones de funcionamiento del aparato en el plano de agua (olas, turbulencias, etc) puede ser obtenido por medio de una regulación del caudal de entrada del ciclón.
20. Esta regulación de caudal de entrada del ciclón puede hacerse ya sea gobernando el caudal de la bomba en el orificio superior o inferior del ciclón por medio de una detección del nivel del resalto, previamente fijado a un valor determinado, o bien por una o varias entradas de agua de sección conveniente en una pared del aparato por debajo del nivel del plano de agua.
25. El deslizamiento de agua que se establece por estas entradas complementarias compensa automáticamente las diferencias de caudal a la entrada del ciclón para mantener el resalto
- 30.

a la posición previamente fijada ya que el caudal de estas entradas es en todo momento función de la diferencia de presión entre el exterior y el interior del aparato, estando esta última directamente ligada al nivel del resalto.

5. Por otra parte, es preciso evitar, en caso de olas de gran separación que pueden descubrir completamente el umbral, aspirar aire en el ciclón, lo que le descebaría y perturbaría considerablemente su funcionamiento.

10. Este inconveniente se le puede remediar por medio de las entradas de agua o de la detección de nivel indicadas.

El umbral podrá estar sobremontado de un plano inclinado de perfil apropiado a fin de mejorar la entrada de líquido en el aparato.

15. En estas condiciones, el procedimiento según la invención consiste esencialmente en recoger en un espesor apropiado en un plano de agua, agua y contaminante que sobrenada por medio de un umbral cuya porción extrema libre está situada cerca de la superficie libre del plano de agua y que conduce al orificio de entrada de un ciclón, dando lugar este umbral a un deslizamiento continuo en regimen torrencial con formación de un resalto por encima de la entrada del ciclón, siendo producido el deslizamiento en el ciclón por un medio de aspiración dispuesto a su salida inferior, teniendo como efecto la acción de este medio la de llenar el ciclón hasta el techo y producir una rotación ciclónica del agua y del líquido contaminante y su separación por centrifugación, siendo concentrado el líquido contaminante en una zona central axial de donde es evacuado por mediación de otro medio de aspiración por un tubo dispuesto en el eje y que emerge del techo, mientras que el agua, desprovista del líquido contaminante, es evacuada por el medio de aspiración dispuesto a la salida inferior del ciclón, estando
- 20.
- 25.
- 30.

previstos unos medios de regulación del caudal de entrada del citado ciclón con vistas, por una parte, a estabilizar el resalto y, por otra parte, a impedir las entradas de aire en el ciclón de un oleaje de gran separación.

5. A continuación, a título de ejemplo, se dan dos formas de realización de un aparato para la recuperación de capas de productos contaminantes en una cuenca con referencia a las figuras anexas, en las que:

10. La figura 1, es una vista en perspectiva de un aparato según la invención.

La figura 2, es una vista en perspectiva de una variante de la invención.

La figura 3, es una vista en perspectiva de otra variante de la invención.

15. En la figura 1, se ve una pared vertical plana 1 y una pared vertical 2 que tiene una cara interna curva 3 que forma un convergente con la pared 1 en la parte anterior de un ciclón 4, siendo puesto el conjunto en posición y mantenido a una inmersión determinada por medio de flotadores no representados, sobre el plano de agua a limpiar que contiene en la superficie una capa de líquido contaminante 5, por ejemplo aceite.

20. En el interior de este convergente se coloca un umbral 6 cuya porción extrema libre 7 está situada ligeramente por debajo de la capa contaminante y que conduce a la parte baja del orificio 8 de entrada tangencial del ciclón 4.

25. La entrada del líquido en el interior del ciclón 4, por la abertura de entrada tangencial 8 situada por debajo de la superficie libre que llena éste hasta el techo, y la rotación del líquido en el interior del cuerpo del ciclón destinado a
30. realizar la separación contaminante-agua depurada, son provoca

das por una bomba 9 sobre una conducción 17 ramificada a la salida inferior 18 del ciclón.

5. Es necesario que se produzca sobre el umbral 6 de alimentación del ciclón un deslizamiento continuo en régimen torrencial con formación de un resalto 11 por debajo del nivel libre del plano de agua y cuya posición se estabiliza a un nivel constante por encima del orificio de entrada 8.

10. La estabilización del resalto se consigue por una entrada de agua tangencial complementaria 12 en comunicación directa con el plano de agua y cuyo caudal, función de la altura del nivel líquido exterior por encima del resalto 11, se adapta en función del caudal entrante por el orificio 8 de modo a compensar automáticamente las fluctuaciones de nivel del resalto 11.

15. Por otra parte, como consecuencia de oleajes de gran separación, la entrada 7 del umbral podría descubrirse momentáneamente y no se deslizaría ningún líquido a lo largo del umbral 6 para penetrar en el ciclón, el cual aspiraría entonces aire y se descebaría deteniendo su funcionamiento.

20. La entrada de agua complementaria 12 en la base del ciclón permite remediar este inconveniente, ya que al estar directamente en comunicación con el plano de agua por debajo del nivel de agua aseguraría siempre automáticamente la alimentación en agua del ciclón.

25. En el interior del ciclón se forma, bajo el efecto de la aspiración de la bomba 9, una zona turbillonaria que por su rotación ciclónica crea una concentración central axial 13 de líquido contaminante, siendo aspirado este líquido contaminante, completamente desprovisto de su agua, por medio de una bomba 15 por un tubo central 14 que emerge del techo 20 del ciclón para ser vertido, por la conducción 16, en un depósito de

almacenamiento.

El agua recogida hacia el fondo del ciclón es aspirada por la bomba 9 y rechazada por el conducto 19 a la superficie de agua.

5. La regulación automática del caudal de entrada del ciclón obtenida por la entrada de agua complementaria 12, podría realizarse, según una variante, por un detector de nivel del resalto 11 que controlaría el caudal de una de las dos bombas 9 o 15 de modo a estabilizar este resalto al nivel constante deseado.

10.

Se podría añadir, por encima del umbral 6, un plano inclinado 21 de forma apropiada, como lo muestra la figura 2, a fin de mejorar la entrada del líquido en el ciclón. El resalto 11 se forma entonces en contacto con este plano inclinado 21.

15.

Las disposiciones de las figuras 1 y 2 son ventajosas para efectuar la depuración en sectores estrechos, por ejemplo en los puertos entre los cascos de los barcos u otros obstáculos.

20.

El convergente de entrada formado por las paredes 1 y 3 podría ser suprimido, y se tendría entonces un umbral 22 de revolución alrededor del ciclón como lo muestra la figura 3, con planos inclinados verticales 23 tangentes al cuerpo del ciclón 4 y que dirigen el líquido hacia los orificios de entrada 24 del ciclón. El aparato es mantenido a una inmersión determinada por flotadores no representados. Esta disposición se presta a un barrido circular en extensiones libres de obstáculos.

25.

30. Como variante, las entradas de agua complementarias con vistas a la regulación automática del caudal de entrada en

el ciclón están constituidas por orificios 25 en la parte inferior del umbral 22.

5. En condiciones de funcionamiento difíciles sobre extensiones de agua agitadas que presentan en particular oleajes de gran separación que pueden descubrir momentáneamente la entrada tangencial del ciclón e introducir allí aire, que correría el riesgo de descebarle parcial o totalmente, se podría procurar al aparato de los dispositivos objetos del certificado de adición número 73 43274 del 4 de diciembre de 1.973, a la
10. patente francesa nº 70 36478 del 2 de Octubre de 1.970, con vistas a remediar este inconveniente.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
20. corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 11 de diciembre de 1.973, bajo el número EN.73 44 189 acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA RETIRADA DE CAPAS DE PRODUCTOS CONTAMINANTES FLOTANTES SOBRE EL AGUA; caracterizándose por lo siguiente:
- 25.

30. 1ª.- Procedimiento y aparato para la retirada de capas de productos contaminantes flotantes sobre el agua, procedimiento caracterizado porque se recoge sobre un espesor apropiado en un plano de agua, agua y contaminante que sobrenada por medio de un umbral cuya porción extrema libre está situada

- cerca de la superficie libre del plano de agua y que conduce al orificio de entrada de un ciclón, dando lugar este umbral a un deslizamiento continuo en régimen torrencial con formación de un resalto por encima de la entrada del ciclón, produciéndose se el deslizamiento en el ciclón por un medio de aspiración
5. dispuesto a su salida inferior, teniendo como efecto la acción de este medio la de llenar el ciclón hasta el techo y producir una rotación ciclónica del agua y del líquido contaminante y su separación por centrifugación, siendo concentrado el líquido
10. contaminante en una zona central axial de donde es evacuado por mediación de otro medio de aspiración por un tubo dispuesto en el eje y que emerge del techo, mientras que el agua, desprovista del líquido contaminante, es evacuada por el citado medio de aspiración dispuesto a la salida inferior del ciclón, es
15. tando previstos unos medios de regulación del caudal de entrada del ciclón.

- 2ª.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque está constituido por un umbral que conduce al orificio de entrada
20. de un ciclón, estando dispuesto este umbral entre dos paredes verticales convergentes hacia la entrada del ciclón, estando constituido este ciclón por una cámara de eje vertical que comprende una pared cilíndrica provista del orificio de entrada a través del cual el agua y el líquido contaminante penetran en
25. la cámara, un techo que comprende un tubo axial y una pared de base que comprende un tubo unido a un bomba aspirante que tiene como efecto producir una centrifugación que separa el líquido contaminante del agua concentrándole en la zona axial central del ciclón, siendo evacuado el líquido contaminante por
30. el tubo axial el techo por medio de una bomba, siendo evacuada

el agua desprovista del contaminante por la bomba aspirante unida al tubo que emerge de la base de la cámara, comprendiendo el aparato unos medios de regulación de su caudal de entrada.

5. 3ª.- Aparato, según la reivindicación 1, caracterizado porque está constituido por un umbral realizado en forma de una pared de revolución alrededor de un ciclón provisto de planos inclinados verticales tangentes al cuerpo del ciclón y que dirigen el líquido hacia unos orificios de entrada del ciclón, estando constituido este ciclón por una cámara de eje vertical
10. que comprende una pared ciclíndrica provista de los orificios de entrada a través de los cuales el agua y el líquido contaminante penetran en la cámara, un techo que comprende un tubo axial y una pared de base que comprende un tubo unido a una bomba aspirante que tiene por efecto producir una centrifugación que separa el líquido contaminante del agua concentrándolo en la zona axial central del ciclón, siendo evacuado el líquido contaminante por el tubo axial del techo por medio de una bomba siendo evacuada el agua desprovista del contaminante
15. por la bomba aspirante unida al tubo emergente de la base de la cámara y comprendiendo el aparato unos medios de regulación de su caudal de entrada.

4ª.- Aparato, según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque el umbral está sobremontado de un plano inclinado de forma apropiada.

25. 5ª.- Aparato, según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque los medios de regulación del caudal a la entrada del ciclón están constituidos por entradas de agua complementarias en una pared del aparato por debajo del nivel del agua.

30. 6ª.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado

do porque las entradas de agua complementarias están constituidas por tomas de agua tangenciales dispuestas en el cuerpo del ciclón.

5. 7ª.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado porque las entradas de agua complementarias están constituidas por tomas de agua dispuestas en la parte inferior del umbral del aparato.

10. 8ª.- Aparato, según las reivindicaciones 2 y 2, caracterizado porque los medios de regulación del caudal de entrada del ciclón están constituidos por un detector del nivel del resalto que controla el caudal de una de las dos bombas del ciclón.

15. 9ª.- Procedimiento y aparato para la retirada de capas de productos contaminantes flotantes sobre el agua; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

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

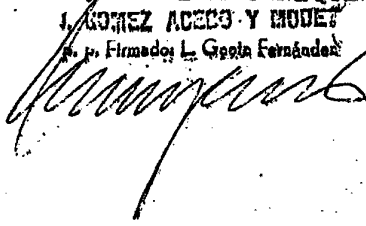
11 DIC. 1974

Madrid,

SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS
ELECTRIQUES ET MECANIKES ALSTHOM,

J. GONZALEZ ACEBO Y MOUET

p. p. Firmado: L. Gesta Fernández



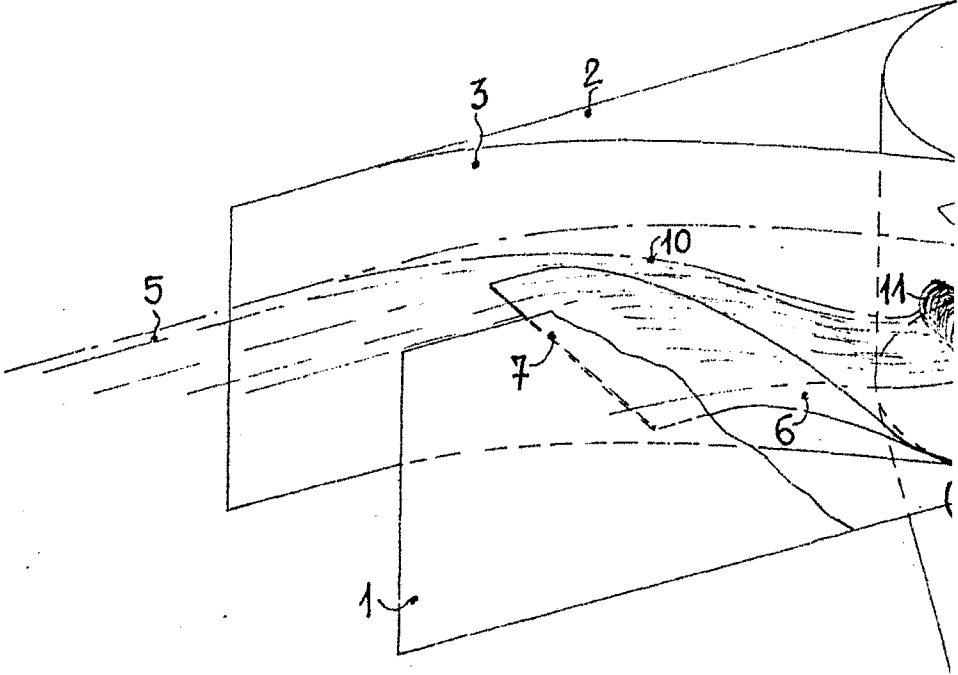


Fig. 1

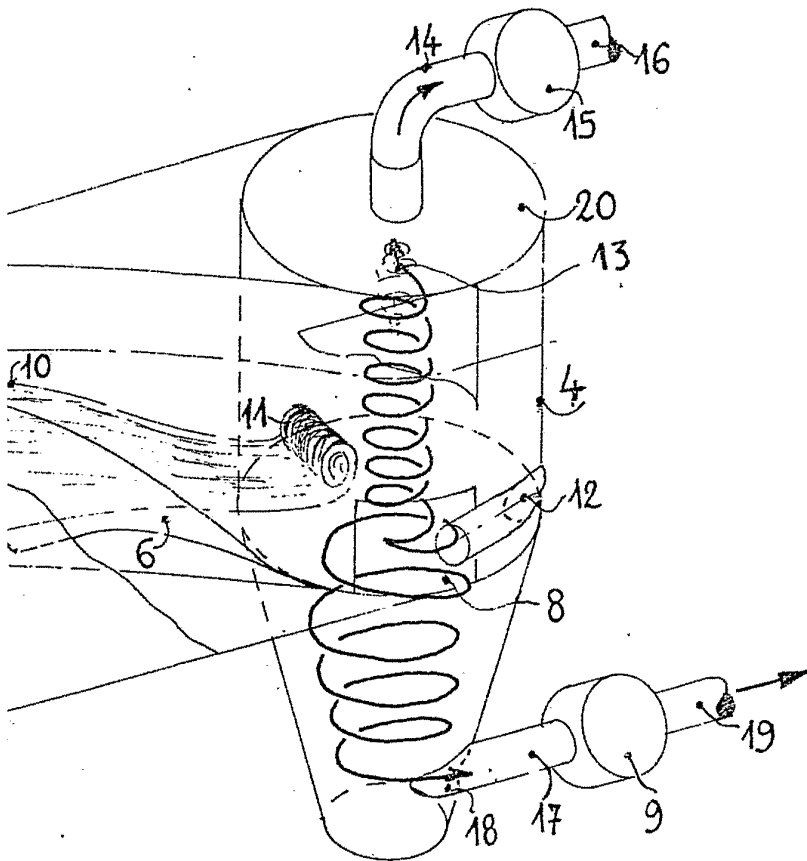


Fig. 1

ESCALA
VARIABLE

Madrid 17 DIC. 1974

J. GOMEZ ACELLO Y MUÑOZ
p. p. Firmados L. Gacía Forcadell

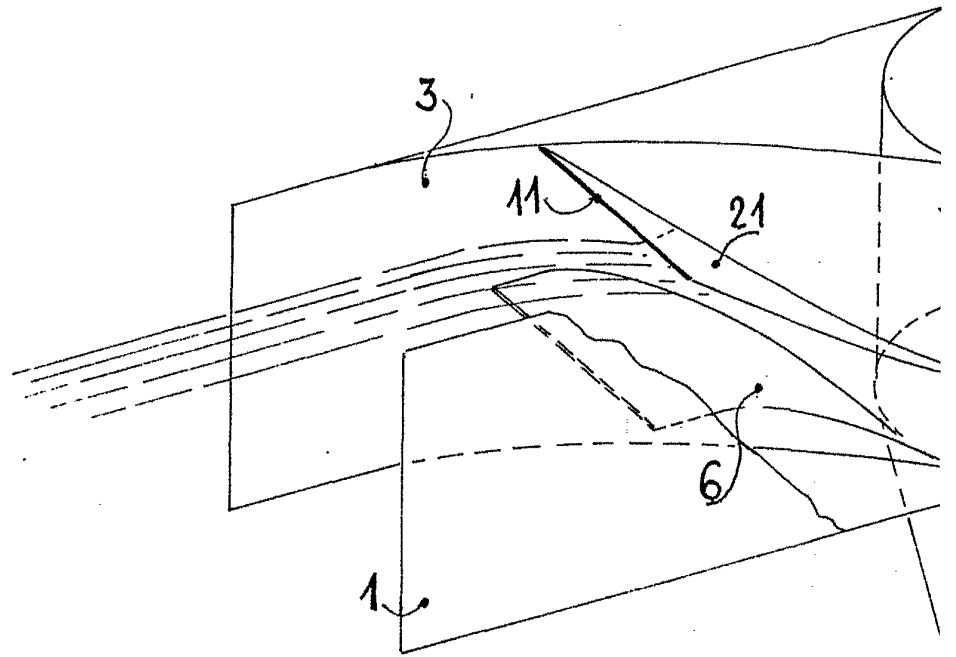


Fig. 2

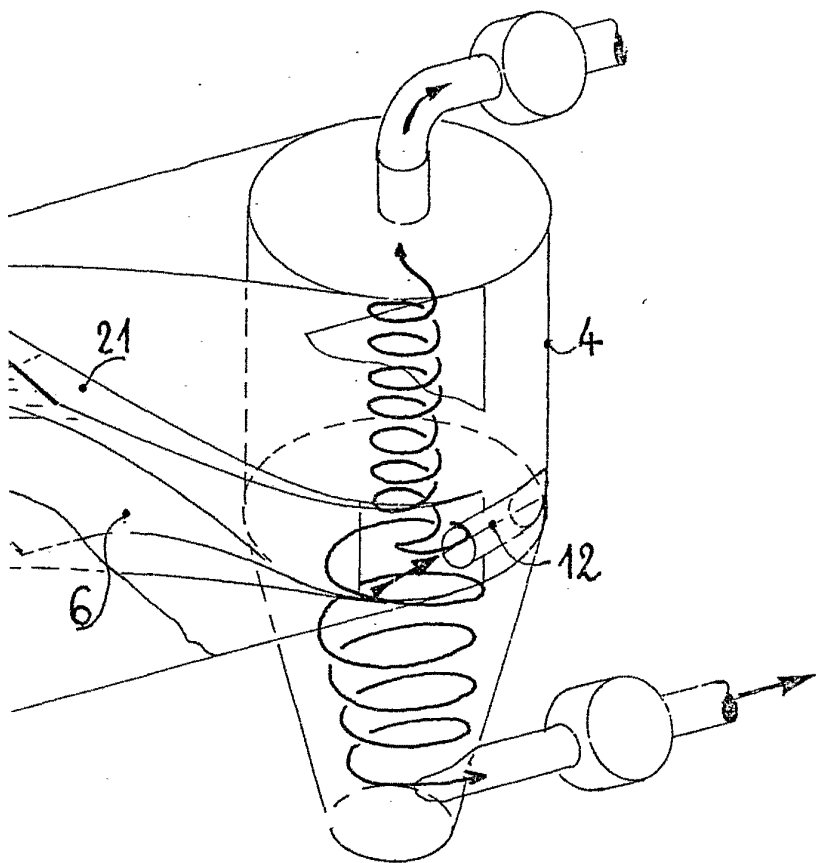


Fig. 2

ESCALA
VARIABLE

~~Madrid 1 DIC 1971~~

L. GARCÍA ROMERO Y ASOCIADOS
S. R. L. Ingenieros de la Construcción

[Handwritten signature]

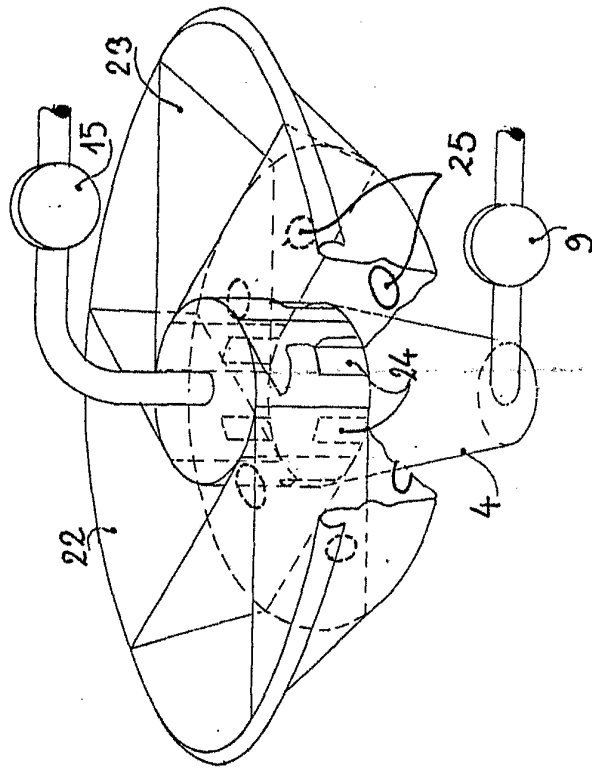


Fig. 3

BOC ALA
VARIABLE

Madrid, Dic. 1974

M. J. ...

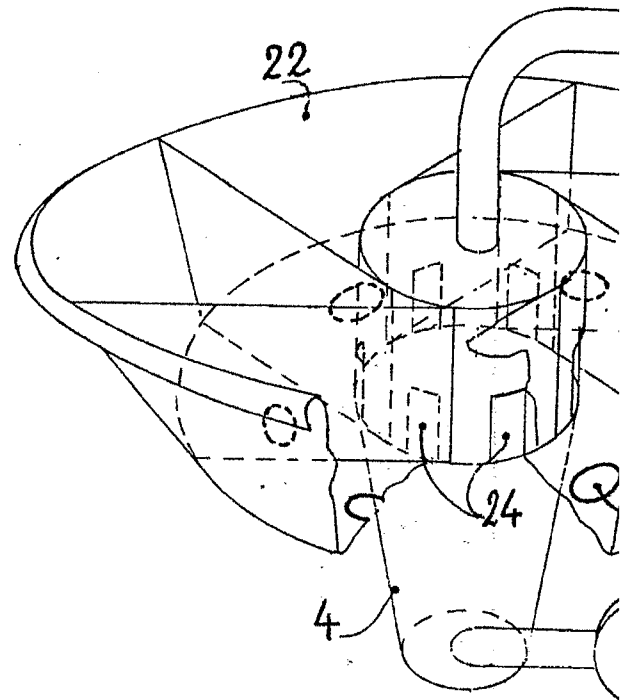


Fig. 3

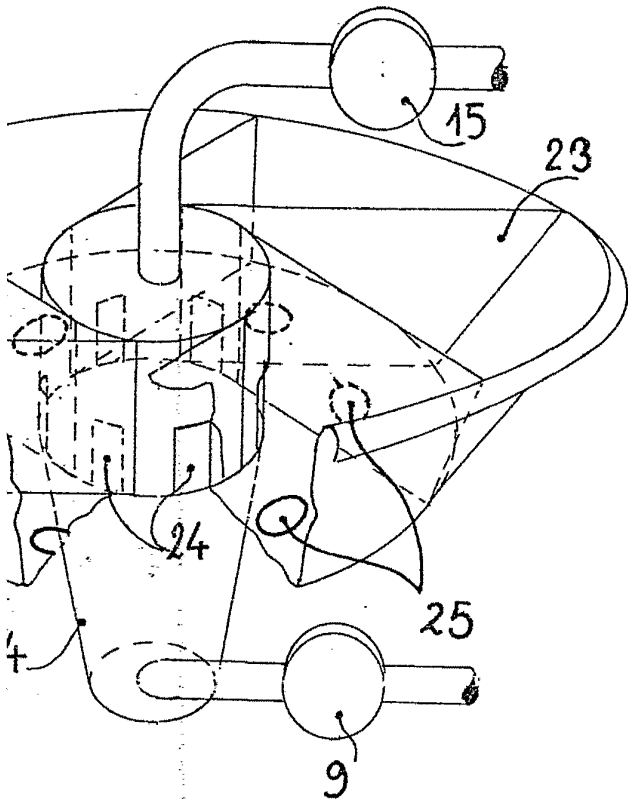


Fig. 3

ESCALA
VARIABLE

Madrid, 1 DIC. 1974

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000

1.000.000.000.000