

20001.1978

19 ES

11

21

NUMERO
458.506
FECHA DE PRESENTACION
5.5.77

10 A1



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
74888	6.5.76	Luxemburgo
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	CO2C	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"APARATO PARA LA AIREACION DE AGUA"		
71 SOLICITANTE (S)		
STAMICARBON B.V.		(2810 ES Device)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Geleen, Holanda		
72 INVENTOR (ES)		
Jan Gerard Gardeniers, Alfonsus Johannes Geraets, Hubertus Franciscus Jennekens y Johannes Jongbloed		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 65.851)

Esta invención se refiere a un aparato para la aireación de agua, que comprende un depósito de aireación y medios de reciclado para bombear agua fuera del depósito y hacerla volver a dicho depósito a través de al me
5 nos un tubo que contiene orificios de descarga dispuestos sobre el nivel normal del agua en el depósito. Tal aparato se utiliza para la purificación de agua residual en presencia de lodo biológicamente activo.

En algunas realizaciones de tal aparato los chorros de agua chocan contra la superficie del agua en el depósito con un ángulo particular. En particular, el lodo biológicamente activo necesario en la purificación del agua puede mantenerse en suspensión mediante una hélice tu
10 bular, asegurando el efecto de choque de los chorros que el oxígeno requerido para la purificación del lodo sea in
15 troducido debajo de la superficie del agua en el depósito.

En otra realización, mediante una selección apropiada del ángulo de incidencia de los chorros y también de la velocidad de salida del agua desde el depósito, se asegura la incorporación requerida de oxígeno y se man
20 tiene también el lodo en suspensión. Esta realización se describe en la memoria descriptiva de la patente británica 1.458.302.

Sin embargo, tales dispositivos adolecen de desventajas. En particular debido a las grandes cantidades de agua a reciclar en el depósito de aireación, se requiere un gran número de chorros de agua. Con una instala
25 ción grande, el funcionamiento de un gran número de chorros es ruidoso. Además, el uso de chorros en tales instalaciones tiende a generar un gran volumen de neblina en
30

la atmósfera que rodea al depósito.

La invención está dirigida a una disposición para la aireación de agua que utiliza chorros de agua, por la que se mitigan tales desventajas.

5 La invención proporciona un aparato para la aireación de agua, que comprende un depósito de aireación y medios de reciclado para bombear agua fuera de dicho depósito a través de al menos un tubo que contiene orificios de descarga dispuestos sobre el nivel normal del agua en
10 el depósito, y en el que están montadas una o más defensas en dicho o dichos tubos de alimentación junto a los orificios y que llegan hasta al menos la superficie del agua contenida en el depósito, y están dispuestas de modo que quedan separadas de los chorros de agua que emergen desde dichos orificios, estando previstas en dichas defensas una o
15 más lumbreras, a través de las cuales puede ser aspirado aire hacia dichos chorros de agua.

En una realización preferida de la invención, dichas defensas consisten en placas montadas en el tubo de
20 alimentación y paralelas a la línea central del mismo a cada lado de las aberturas de salida y que se extienden hasta la superficie del agua, estando prevista en ellas al menos una lumbrera de entrada de aire.

La posición de las lumbreras de entrada de
25 aire no es crítica, siempre que se encuentren sobre la superficie del agua. Se consigue una supresión muy eficaz del ruido y la neblina durante el funcionamiento disponiendo las lumbreras en la defensa próximas a las aberturas de salida. Las lumbreras de entrada de aire tienen que ser
30 lo suficientemente grandes como para admitir bastante aire

hacia los chorros.

5 Dichas lumbreras están preferiblemente situadas en el lado de las defensas que mira hacia la superficie del agua. En algunos casos pueden también estar situadas en los extremos de las placas. Preferiblemente, están provistas de medios silenciadores de ruido.

10 En otra realización de la invención un tubo de un diámetro en exceso del diámetro máximo del chorro de agua en la superficie del agua está dispuesto concéntricamente con cada orificio de salida, a través del cual el agua es reciclada al depósito de aireación, extendiéndose dicho tubo debajo de la superficie del agua y estando provisto de una lumbrera, a través de la cual puede ser aspirado aire. El diámetro de este tubo es preferiblemente
15 tres veces el diámetro eficaz de la abertura de flujo. Esto tiene la ventaja de que no se perjudica en ningún modo el rendimiento del dispositivo, llevándose a efecto una reducción particularmente acusada en ruido y en formación de neblina.

20 Las defensas utilizadas de acuerdo con la invención están previstas para reducir al mínimo las molestias por ruido y la formación de neblina, cambiándose en la mínima medida posible el efecto de los chorros de agua como se describe en la memoria descriptiva de la patente
25 1.458.302. Esto se consigue seleccionando el diámetro del silenciador de modo que sea suficientemente grande, manteniéndose al mínimo la longitud sumergida del silenciador. El dispositivo de acuerdo con la invención no funciona así como un inyector.

30 Los orificios de salida pueden ser de cualquier

diseño conocido. En un diseño preferido, los orificios de salida son agujeros en el tubo de alimentación, que hacen que los chorros de agua choquen contra la superficie del agua con un ángulo de 5 a 60 grados, preferiblemente desde 40 grados a 60 grados.

Las defensas pueden ser en forma de placas que están fijadas al tubo de alimentación y dispuestas paralelas a la línea central del mismo, a cada lado de los orificios de salida. Están preferiblemente hechas de un material elastómero, por ejemplo un caucho epam o una poliolefina, o material que es una mezcla y está particularmente hecho de un caucho termoplástico obtenido bajo la marca Keltan tp. Las placas hechas de elastómeros tienen alguna flexibilidad, de modo que pueden adaptarse a los diferentes niveles del agua en el depósito de aireación y, debido al bajo peso específico del material, pueden experimentar flotación en el agua.

En una realización especial de la invención la lumbrera o lumbreras para aspirar aire hacia los chorros de agua están provistas de medios para interrumpir el suministro de aire a los chorros de agua. La ventaja de esto es que con esta realización es posible ejecutar una purificación anaeróbica de agua residual antes o después de la purificación aeróbica en la misma pila.

La invención se describe particularmente en lo que sigue y se ilustra en los dibujos que se acompañan, de los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de la invención, en la que las defensas consisten en un par de placas,

La figura 2 es una sección transversal de la disposición de la figura 1, y

5 La figura 3 es una vista en planta desde arriba de un depósito de aireación que tiene dos tubos de alimentación equipados con defensas de acuerdo con la invención.

10 Con referencia a los dibujos, las figuras 1 y 2 representan un tubo de alimentación 1 conectado con medios (no mostrados) para bombear agua fuera de un depósito. El tubo de alimentación 1 tiene dos defensas en forma de placas 2 y 3 montadas una a cada lado de la tubería de suministro y flotando una de dichas defensas en la superficie del agua en un depósito o estando sumergida una pequeña distancia en el agua. El tubo de alimentación está provisto de orificios de salida 5. Los chorros de agua fluyen desde estos orificios chocando contra la superficie del agua con un ángulo entre 5 grados y 60 grados.

15 De la figura 2 se ve claramente que las defensas 2 y 3 están sumergidas una pequeña distancia en el agua. A intervalos regulares la placa 2 está provista de lumbreras de entrada 6. La flecha 7 indica la dirección de flujo del agua.

20 Con referencia a la figura 3, un depósito 8 está equipado con tuberías de suministro y de descarga 9 y 10, dos tubos de alimentación 1 conectados a bombas 11 que bombean el agua fuera del depósito y la entregan a los tubos 1. La tubería 9 de alimentación de agua residual de nueva aportación termina en la tubería de sección de la bomba 11. Los tubos de alimentación 1 están, como en las
30 figuras 1 y 2, equipados con defensas. En la figura 3 só-

lo se muestra la defensa 3. Las lumbreras de entrada de aire están en la defensa no mostrada. En los tubos de alimentación hay una pluralidad de orificios de salida en forma de agujeros.

5 Se proporcionan los siguientes ejemplos prácticos de la invención.

Ejemplo 1'

10 Se hicieron mediciones sobre un chorro de agua que chocaba contra la superficie del agua con un ángulo de 60 grados en un depósito cilíndrico con un volumen de 1 m^3 . El diámetro d de los orificios de salida era de 23,6 mm.

15 La tabla que se acompaña muestra los resultados de medición obtenidos con defensas en forma de tubos cilíndricos de diámetro variable, coaxialmente dispuestas con las aberturas de salida. El diámetro interno d_d de la defensa y la longitud sumergida a eran variables. El rendimiento de un chorro de agua sin defensa se fijó en el 100%.

20

Prueba	Diámetro d de la abertu ra de salida (mm)	Diámetro d (mm)	a (mm)	Rendimiento de oxigenación en %
1	23,6	-	-	100
25 2	23,6	35	50	77
3	23,6	53	50	93
4	23,6	53	20	97
5	23,6	72	50	99

30

En todas las pruebas con la defensa, el ruido había sido reducido al menos a la mitad, cayendo así por debajo del nivel de ruido del equipo cercano y haciendo innecesaria una reducción adicional.

5 También se redujo fuertemente la formación de neblina. De la tabla se desprende que en una relación d_2/d_1 en exceso de tres, el rendimiento dentro del error de medición era igual al rendimiento original.

10 Sin defensas, la formación de neblina aparecía ser fuertemente dependiente del ángulo con que el chorro de agua chocaba contra la superficie del agua. Con ángulos muy pequeños, es decir, menores que 20 grados, se formaba neblina. Con ángulos de entre 40 grados y 60 grados, se alcanzaba ya una reducción y se experimentaban molestias sólo en condiciones atmosféricas especiales, tal como con fuerte brisa, etc.

Ejemplo 2

20 Con ayuda de un dispositivo como el descrito con referencia a las figuras 1 y 2, se han llevado a cabo una pluralidad de pruebas, tanto con como sin defensas. En el tubo de alimentación 1 había dispuestas siete aberturas de salida 5, teniendo cada una un diámetro de 130 mm. Los chorros de agua chocaban contra la superficie del agua con un ángulo de 60 grados. El rendimiento de oxigenación sin defensas se estimó en el 100%. En condiciones atmosféricas desfavorables se formó algo de neblina. Con las defensas montadas, el rendimiento de oxigenación fue del 97% que, en vista de la exactitud de este tipo de mediciones, no difería significativamente del 100 %. El ruido produ-

cido por los chorros de agua era al menos 10 db(a) inferior que sin defensas, y no se formó ninguna neblina incluso en condiciones atmosféricas desfavorables.

5

10

REIVINDICACIONES

15

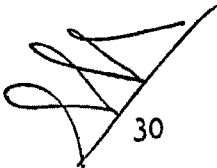
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Aparato para la aireación de agua, que comprende un depósito de aireación y medios de reciclado para bombear agua fuera de dicho depósito y hacerla volver a dicho depósito a través de al menos un tubo que contiene orificios de descarga dispuestos sobre el nivel normal del agua en el depósito, en el que una o más defensas están montadas en dicho o dichos tubos de alimentación junto a dichos orificios y que llegan al menos hasta la superficie del agua contenida en el depósito, y dispuestas de modo que estén separadas de los chorros de agua que emergen de dichos orificios, estando previstas una o más lumbreras en dichas defensas, a través de las cuales puede ser aspirado

25

30



aire hacia dichos chorros de agua.

5 2ª.- Aparato según la reivindicación 1ª, en el que las defensas son placas que están fijadas al tubo de alimentación y son paralelas a la línea central del mismo a cada lado de los orificios de salida.

3ª.- Aparato según la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, en el que la lumbrera o lumbreras de entrada de aire están dispuestas junto a las aberturas de salida de agua.

10 4ª.- Aparato según la reivindicación 3ª, en el que dicha o dichas lumbreras están situadas en el lado de la defensa que está mirando hacia la superficie del agua.

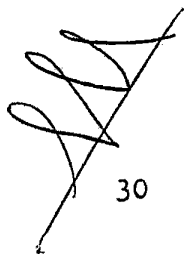
15 5ª.- Aparato según la reivindicación 2ª, en el que dicha o dichas lumbreras están dispuestas en los extremos de las placas.

6ª.- Aparato según las reivindicaciones 1ª a 5ª, en el que dicha o dichas lumbreras están provistas de medios silenciadores.

20 7ª.- Aparato según las reivindicaciones 1ª, 3ª y/o 4ª, caracterizado porque coaxialmente con las aberturas de salida están fijados tubos de un diámetro en exceso del diámetro máximo de los chorros de agua en la superficie del agua, extendiéndose dichos tubos debajo de la superficie del agua y estando provistos de lumbreras, a través de las cuales puede ser aspirado aire.

25 8ª.- Aparato según la reivindicación 7ª, caracterizado porque el diámetro del tubo es al menos tres veces el diámetro eficaz de la abertura de salida.

30 9ª.- Aparato según cualquiera de las reivindi



1 caciones 1ª a 8ª, en el que dichos orificios de descarga es
tán dispuestos en dicho tubo para proporcionar chorros de
agua que chocan contra la superficie del agua en el depósi-
to con un ángulo entre 5 grados y 60 grados.

5 10ª.- Aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones 1ª-9ª, caracterizado porque las lumbreras para
aspirar aire hacia los chorros de agua están provistas de
medios para interrumpir la entrada de aire.

11ª.- APARATO PARA LA AIREACION DE AGUA.

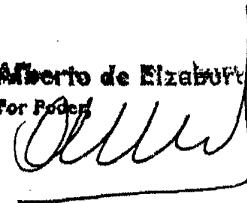
10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 17.ABR.1978

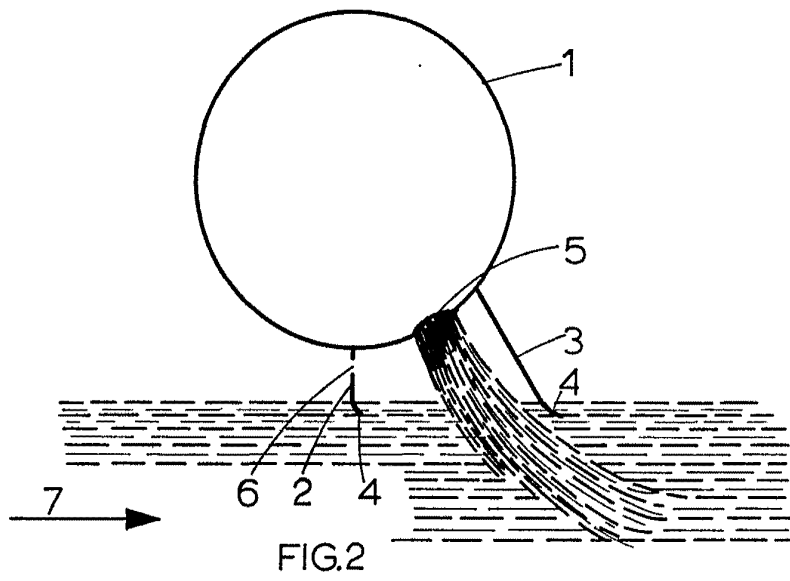
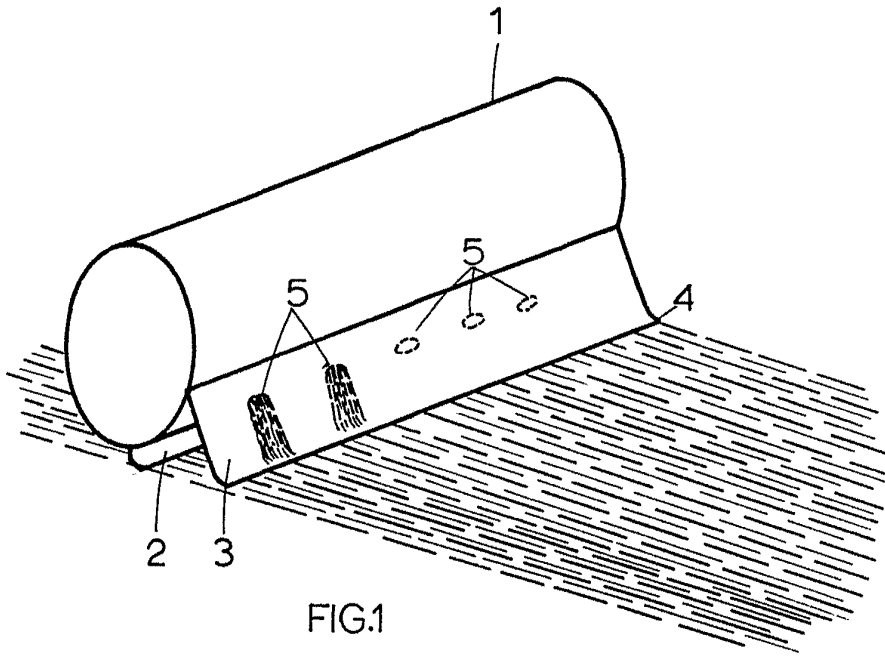
P.A.

Alberto de Elizaburt
For Forer



12048

VGD.



Alberto M. H. ...
[Signature]

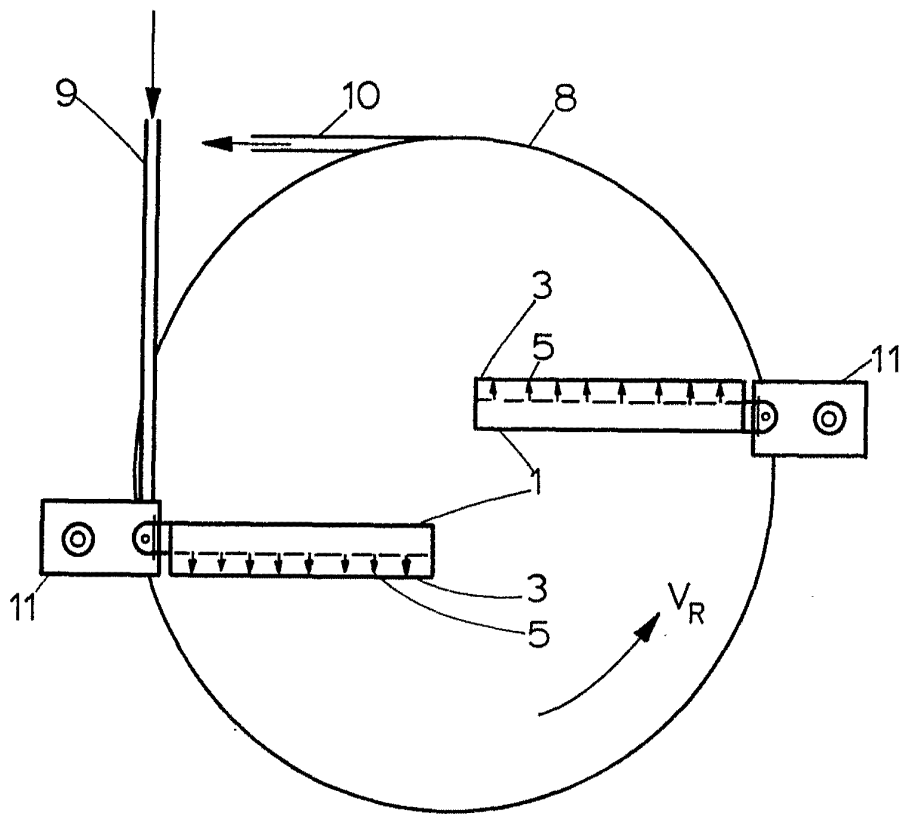


FIG.3

Alberto de Elzaburu

Per. Red. *[Signature]*