



SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE C-02  
SUSCLASE C

**370702**

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:

MANUEL FERNANDEZ RAURELL

de nacionalidad española, domiciliado en  
Barcelona, calle Pons y Gallarza, 25, re-  
lativa a:

"MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE BRAZOS DE AIREA  
CION".

---



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere, tal como indica su enunciado, a unas mejoras en los sistemas de brazos de aireación, empleados para mantener una inyección de aire constante a masas líquidas en tratamiento.

5.

Es relativamente frecuente la inyección de aire a presión en masas líquidas, en tratamiento, por ejemplo, en procesos de depuración de aguas, a fin de mantener una constante agitación, a la par que por efectos oxidantes. Tal inyección suele efectuarse mediante una

10.

red de tuberías inmersas en el seno de la masa líquida, las cuales poseen múltiples orificios radiales a través de los cuales emerge el aire a presión. En ausencia de presión el agua penetra a través de los citados orificios de inyección en el interior de las tuberías y, dado que dichas aguas suelen ser portadoras de productos sólidos en suspensión, se originan los inevitables ensuciamientos y obstrucciones de los orificios de inyección, requiriéndose la elevación periódica de los tubos

15.

afectados por encima de la superficie líquida, a fin de proceder a las pertinentes tareas de limpieza y de desobstrucción, tarea sumamente engorrosa dado el peso de los tubos y a que al formar parte de la red suele requerir la interrupción del suministro de aire para llevar a cabo su desconexión. - - - - -

20.

Para evitar los descritos inconvenientes se han

25.

Para evitar los descritos inconvenientes se han



desarrollado las mejoras que constituyen el objeto de -  
 Patente, con las cuales se pretende facilitar las refe-  
 ridas tareas de limpieza y desobstrucción, tanto simpli-  
 ficando la tarea propiamente dicha, como posibilitando  
 5. la prosecución del tratamiento independientemente de que  
 uno o varios brazos de aireación se encuentren en proce-  
 so de limpieza. - - - - -

Esencialmente se caracterizan las mejoras de in-  
 vención porque, de acuerdo con las mismas, la instala-  
 10. ción comprende una multiplicidad de brazos de aireación  
 tubulares, a través de los que lleva a cabo la inyección  
 de aire en el seno de la masa líquida, por cuyo motivo  
 se encuentran casi totalmente sumergidos en la misma, es-  
 tando articulados en su extremo superior, por encima del  
 15. nivel líquido, según ejes geométricos paralelos al perí-  
 metro del depósito o piscina en que se efectúa el trata-  
 mientos, en soportes voladizos, en cada uno de los cua-  
 les se conforma una cámara estanca alrededor de una man-  
 gueta tubular que emerge del soporte por ambos extremos  
 20. solidarizándose en uno dellos, como mínimo, al extemo  
 superior de un brazo de aireación, y en el otro extremo  
 a otro brazo, o estando obturada por un tapón fijado a  
 la misma. Dichos soportes se encuentran conectados a -  
 la red general de alimentación de aire a presión median-  
 25. te bocas a tal fin dispuestas, alcanzando dicho aire a  
 presión las referidas cámaras estancas de donde, a tra-



- vés de orificios radiales dispuestos al efecto en las mismas, penetra al interior de las manguetas tubulares y de éstas a los respectivos brazos de aireación, inmovilizadas en la fase operativa normal de inyección de
5. aire, las referidas manguetas tubulares y, por lo tanto, los correspondientes brazos de aireación, por medios que las rigidizan a sus respectivos soportes, y -
10. posibilitándose el ascenso automático, en su casi totalidad, de los brazos que se desean someter a limpieza y desobstrucción, mediante liberación de las respectivas articulaciones en tanto prosigue la inyección de
15. aire, con lo que, por el principio de Arquímedes, la - masa líquida desarrolla un empuje vertical que origina el levantamiento de los brazos libremente articulados.
20. Con carácter potestativo se prevé que en el extremo superior de su correspondiente ramal vertical, - cada brazo esté fijado mediante un codo, a una mangueta tubular que articula sobre un soporte soladizo, sobre la cual se limita axialmente la cámara de estanqueidad
25. mediante dos juntas tóricas, una en cada extremo, alojadas en el soporte, emergiendo dicha mangueta por ambos extremos donde puede acoplarse a sendos brazos, o a un brazo y obturarse el otro extremo por un tapón - roscado, inmovilizándose radialmente en condiciones -
- operativas normales mediante un tornillo prisionero - roscado al soporte y que presiona radialmente sobre la



misma. - - - - -

5. También se prevé que en su extremo inferior el ramal vertical de cada brazo se prolongue en una ramal horizontal dirigido hacia el interior del depósito, ortogonalmente al perímetro del mismo, el cual ramal horizontal puede presentar dos variantes: estar provisto de múltiples orificios radiales o estar conectado a múltiples tubos horizontales ortogonales al mismo, provistos, a su vez, de orificios radiales a través de los cuales se efectúa la inyección de aire. - - - - -

15. En orden a garantizar la integridad de la instalación contra cualquier sobrepresión que por obturaciones normales o por interposiciones de cuerpos extraños pudiera ocasionarse, se prevé que sea, una válvula de seguridad, como mínimo, constituida por un tubo vertical que, como prolongación del ramal vertical del correspondiente brazo, se dirige hacia abajo, estando abierto en su boca inferior, de manera que la sobrepresión máxima que podrá alcanzarse en la instalación será la correspondiente a la altura menométrica representada por dicha prolongación, pues más allá de este valor de aire emergerá por la boca inferior de dicho tubo. - - - - -

25. Finalmente, y también con carácter potestativo, se prevé que, en orden a una más fácil conexión de los ramales verticales de cada brazo a la correspondiente



mangueta, el codo de conexión comprende una brida que, mediante tornillos, presiona sobre el correspondiente ramal vertical con interposición de una junta toroidal de estanqueidad. - - - - -

- 5. Para facilitar la comprensión de cuanto se ha expuesto, dando a conocer simultáneamente diversos detalles de orden constructivo, seguidamente se hace referencia a la lámina de dibujos que acompaña a la presente memoria, en la que se expone un ejemplo de realización entre los muchos que, de acuerdo con las características de invención podrían, describirse, por cuyo motivo, dado su fin meramente ilustrativo, debe ser considerada como desprovista de todo carácter limitativo respecto al alcance de la protección legal que se recaba. En los dibujos. - - - - -
- 10.
- 15.

Figura 1, representa una sección según un plano vertical de un depósito de tratamiento de aguas, equipado con un equipo de brazos de aireación según invención, habiéndose representado en líneas de trazos un brazo en posición elevada, dispuesto para su limpieza y desobstrucción. - - - - -

Figura 2, representa una vista en planta por encima del mismo depósito de la figura anterior. - - -

Figura 3, representa una vista en alzado lateral de uno de los soportes voladizos de articulación.

Figura 4, representa una sección según el pla-



no IV-IV del soporte de la figura anterior, con la -  
mangueta tubular contenida en su interior y habiéndose  
representado en líneas de trazos el codo de conexión  
a uno de los brazos de aireación. - - - - -

5.                   Figura 5, representa una sección parcial del -  
codo de fijación entre el extremo superior de un brazo  
y la correspondiente mangueta de articulación. - - - - -

10.                   Figura 6, representa una sección equivalente a  
la de la figura anterior pero en la que el sistema de  
brida para fijación al brazo ha sido substituído por -  
un sistema de rúcord. - - - - -

15.                   En el ejemplo representado en las figuras, el  
depósito 1 para tratamiento de aguas residuales dispo-  
ne únicamente un par de brazos de aireación 2, conteni-  
dos en planos paralelos entre sí, normales al perímetro  
del depósito 1 y articulados sobre un soporte voladizo  
común 3. Tal como puede verse en las figuras 1 y 2, -  
el depósito 1 comprende dos pantallas 4 adecuadas al -  
tipo de tratamiento específico para que está proyecta-  
do, y que no afectan al objeto de invención. - - - - -  
20.

25.                   Los brazos de aireación 2 comprenden, cada uno  
de ellos, un ramal vertical 5, solidarizado superiormen-  
te a la respectiva mangueta tubular 6 mediante un codo  
7, y en su extremo inferior a un ramal horizontal 8, or-  
togonal al perímetro 9 del depósito 1. Dicho ramal 8  
comprende, en el ejemplo, varios tubos horizontales 10,



normales al mismo, provistos, a su vez de múltiples -  
orificios 11 por los que se realiza la inyección de -  
aire a la masa líquida. Es de observar en la figura 1  
que los brazos de aireación 2 quedan casi totalmente -  
5. sumergidos en la masa líquida en tratamiento ya que el  
nivel 12 de ésta se encuentra casi en el extremo supe-  
rior del ramal vertical 5. - - - - -

Los soportes voladizos 3 se sujetan al borde -  
13 del depósito 1 mediante tornillos no representados  
10. en las figuras por no afectar a la esencialidad de la  
invención, pero dispuestos de manera tal que los ejes  
geométricos de giro 14 queden plenamente situados en  
proyección de la base del depósito 1, tal como puede -  
observarse en la figura 2. En su cara superior los so-  
15. portes 3 del ejemplo poseen una boca 14 a la que rosca  
un tubo de la red de alimentación de aire a presión,  
y en su interior conforman una cámara estanca 15 deli-  
mitada axialmente por las juntas toroidales 16, aloja-  
das en el soporte 3, en el interior de la cual es sus-  
20. ceptible de giro y se aloja la mangueta tubular 6, pro-  
visto, en la cámara estanca 15 del taladro alargado 17  
que constituye la ventana de penetración en su inte-  
rior del aire comprimido. Tal como puede verse en la  
figura 4, la mangueta 6 es susceptible de inmoviliza-  
25. ción radial mediante el prisionero 18 que, roscado al  
soporte 3 presiona radialmente sobre la mangueta 6 au-



xiliado por la junta toroidal 19 a efectos de estanqui-  
dad de la cámara 15. - - - - -

5. La mangueta 6 emerge por ambos extremos del -  
soporte 3 presentando roscas que permiten el acopla-  
miento a la misma de sendos codos 7 para conexión a -  
otros tantos brazos de aireación 2, o para conexión a  
uno sólo de dichos brazos 2 en tanto que el extremo -  
opuesto se obtura mediante un tapón roscado 20. - - -

10. En las figuras 4 y 5 puede observarse que la -  
conexión de los codos 7 a los respectivos ramales ver-  
ticales 5 de los brazos 1 puede efectuarse según dos  
variantes: en la de la figura 5 existe una brida 21  
que forma parte del codo 7 y que, mediante los torni-  
llos 22, presiona sobre el extremo superior del corres-  
pondiente ramal vertical 5 con interposición de una -  
15. junta de estanqueidad 23, a efectos de imposibilitar -  
fugas de aire. Como segunda versión cabe prever la -  
conexión al extremo superior roscado 24 del ramal 5 -  
mediante un récord 25 con interposición de una junta -  
20. 26. - - - - -

El tubo 27, prolongación del ramal 5 de uno -  
de los brazos 2 y de una longitud de unos 50 cms. cons-  
tituye la ya descrita válvula de seguridad contra sobre-  
presiones de aire. - - - - -

25. En condiciones normales de funcionamiento, es  
decir cuando la instalación se encuentra sometida a -



- una presión interior de aire que a través de los orificios 11 se inyecta a una masa líquida en tratamiento, los brazos 2 permanecerán inmobilizados en su articulación dispuestos verticalmente como indican las figuras 1 y 2, mediante rigidización de las respectivas manguetas 6 en sus soportes 3 por presionamiento de los prisioneros 18, pero si se produce la necesidad de limpiar y desobstruir alguno o todos los brazos 2 de aireación, basta, en tanto prosigue la inyección de aire y, por lo tanto, no se interrumpe la función de tratamiento, desbloquear la correspondiente articulación en el soporte 3 mediante desenroscado de prisionero 18, de manera que el empuje que el líquido desarrolla sobre el, o los brazos 2 afectados, le obligan a girar alrededor de su mangueta 6 en sentido ascendente hasta alcanzar casi la superficie líquida 12, a partir de cuyo punto basta completarla manualmente con suma facilidad y bloquear nuevamente la articulación mediante nuevo presionamiento del respectivo prisionero 18, quedando el brazo 2 bloqueado en la situación representada en la figura 1 en líneas de trazos, en tanto prosigue la inyección de aire por parte de los restantes brazos 1.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

Habiendo descrito suficientemente las características, ventajas y funcionamiento de los equipos de brazos de aireación provistos de las mejoras que constituyen el objeto de la presente Patente de Introduc-

25.



5. ción, debe hacerse constar en resumen, que en los -  
 mismos podrán introducirse cuantas variantes de deta-  
 lle la experiencia y la práctica puedan aconsejar, -  
 siempre que las mismas no afecten a su esencialidad,  
 que es la que se concreta en la primera de las reivin-  
 dicaciones que siguen. - - - - -

N O T A

10. Se declaran de novedad y propiedad para Espa-  
 ñas, sus territorios y plazas de soberanía, las sigui-  
 entes: - - - - -

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

15. 1.- Mejoras en los sistemas de brazos de airea-  
 ción, caracterizadas por comprender una multiplicidad  
 de brazos tubulares, a través de los cuales se efectúa  
 la inyección de aire en la masa líquida, articulados  
 en su extremo superior, por encima de la superficie -  
 líquida, según ejes geométricos paralelos al borde del  
 depósito, mediante soportes voladizos, cada uno de -  
 los cuales conforma una cámara estanca alrededor de  
 20. un mangueta tubular, que emerge por ambos extremos -  
 del soporte, uniéndose en uno de ellos como mínimo al  
 ramal vertical descendente de un brazo de aireación,  
 los cuales soportes están conectados a una red de ali-  
 25. mentación de aire a presión que alcanza a las referi-  
 das cámaras estancas y de éstas a través de orificios  
 radiales dispuestos al efecto penetra en el interior



de las manguetas de articulación de donde pasa a los brazos de aireación, los cuales quedan inmobilizados en la fase operativa de inyección de aire en condiciones normales, por medios que les presionan contra el respectivo soporte, y lográndose el ascenso de los mismos hasta la superficie líquida para llevara cabo tareas de limpieza y desobstrucción, mediante liberación de la referida articulación, en tanto prosigue la inyección de aire en su interior, con lo que sobre dichos brazos se desarrolla un empuje vertical que origina el levantamiento deseado, girando en un plano normal al borde del depósito. - - - - -

2.- Mejoras en los sistemas de brazos de aireación, según la primera reivindicación, caracterizadas porque cada brazo está constituido por un ramal vertical sujeto en su extremo superior mediante un codo a una mangueta tubular que articula en un soporte voladizo, y sobre la cual se limita axialmente la cámara de estanqueidad mediante dos juntas tóricas una en cada extremo, alojadas en el soporte, emergiendo dichas mangueta por el otro extremo del soporte donde dispone de medios obturadores, inmovilizándose radialmente en condiciones operativas normales mediante un tornillo prisionero, como mínimo, roscado al soporte y que presiona sobre ella. - - - - -

3.- Mejoras en los sistemas de brazos de ai-



21 AGO.

5. reación, según la primera reivindicación, caracterizadas porque el ramal vertical de cada brazo se le solidariza en su parte inferior un ramal horizontal, normal al perímetro del depósito, y dirigido hacia su interior, dotado de múltiples orificios a través de los que emergen aire a presión hacia el seno de la masa líquida. - - - - -

10. 4.- Mejoras en los sistemas de brazos de aireación, según la primera reivindicación, caracterizadas porque al ramal vertical de cada brazo se le solidariza en su parte inferior un ramal horizontal, normal al perímetro del depósito y dirigido hacia su interior, - que comprende, a su vez, una multiplicidad de tubos horizontales ortogonales al mismo, provistos de una multiplicidad de orificios radiales por los que emerge -  
 15. aire a presión hacia el seno de la masa líquida. - - -

20. 5.- Mejoras en los sistemas de brazos de aireación, según la primera reivindicación, caracterizadas porque el ramal vertical de uno de los brazos, como mínimo, se prolonga inferiormente en un tubo abierto, - que constituye una válvula de seguridad, dado que de - alcanzar la presión de aire valores prohibitivos para la seguridad de la instalación, vencerá la columna manométrica representada por dicha longitud de tubo y -  
 25. emergerá aire por su boca inferior. - - - - -

6.- Mejoras en los sistemas de brazos de airea



ción, según la primera reivindicación, caracterizada por que la fijación del ramal vertical de cada brazo al correspondiente codo en su extremo superior, se efectúa, mediante una brida que forma parte del codo, y que presiona sobre una junta toroidal de estanqueidad. -----

7.- "MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE BRAZOS DE REACCIÓN". -----

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de seis figuras que la ilustran. -----

MADRID, 24 de Mayo de 1901

AL SEÑOR SECRETARIO  
*[Handwritten signature]*

FIG. 1

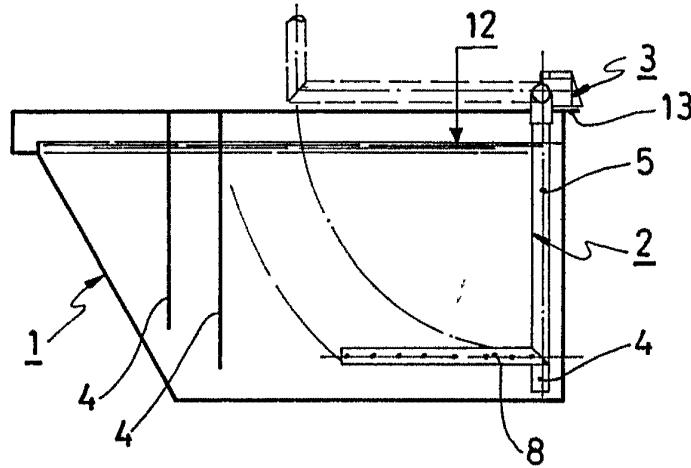


FIG. 2

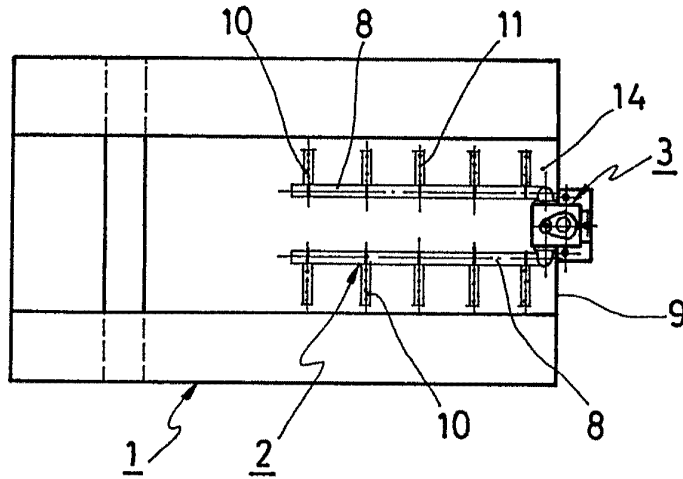
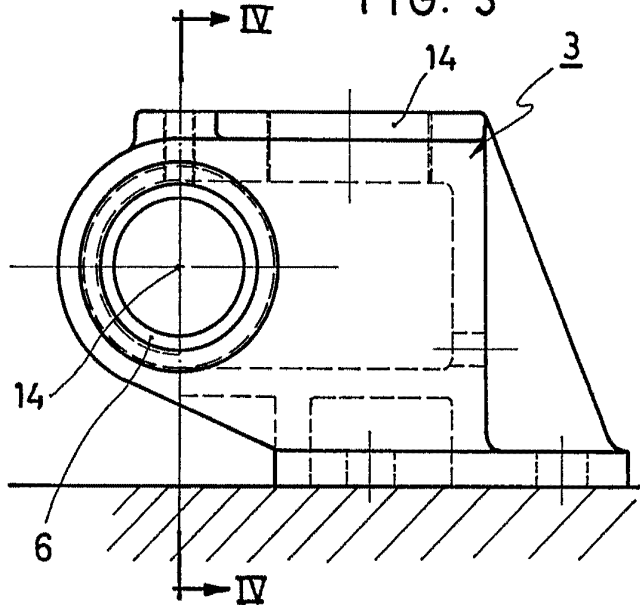


FIG. 3



*Quirós*



FIG. 4

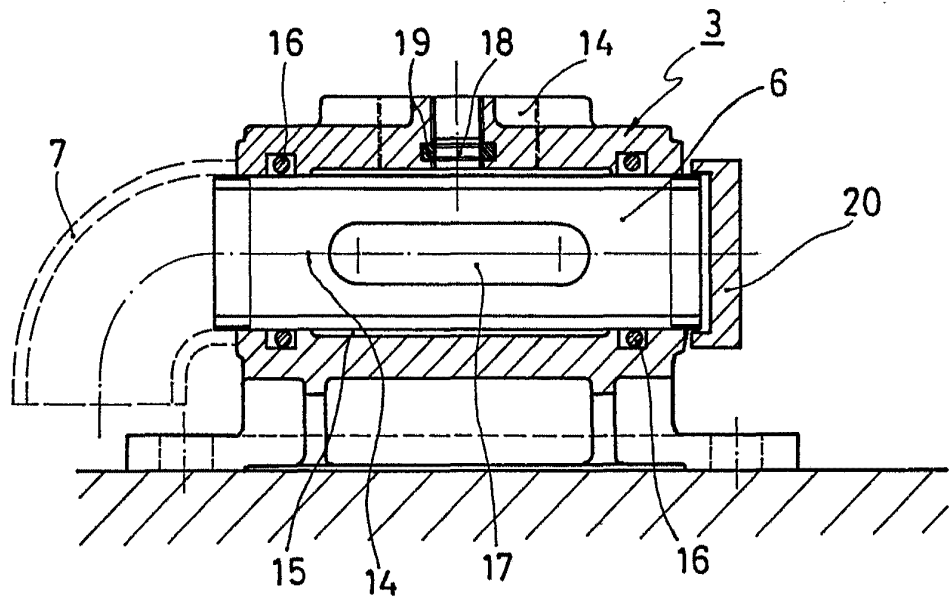


FIG. 5

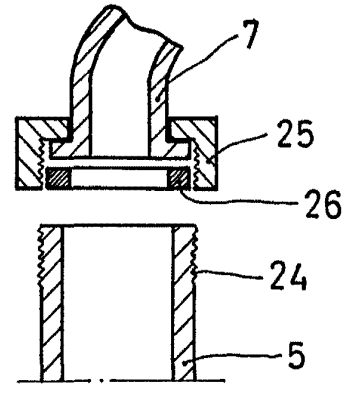
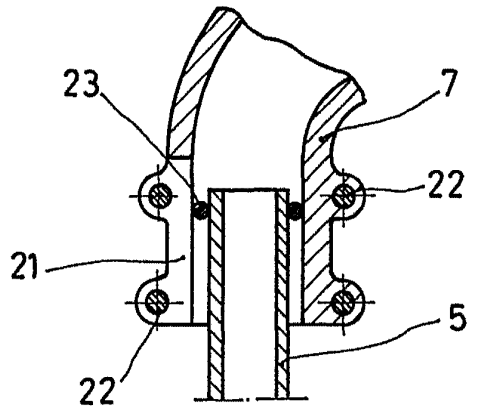


FIG. 6

*Manuel Fernandez Raurell*