

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 536**

51 Int. Cl.:

B01F 3/04 (2006.01)

B01F 7/00 (2006.01)

B01F 7/16 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2011** **E 11757251 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.12.2015** **EP 2613871**

54 Título: **Agitador**

30 Prioridad:

10.09.2010 DE 102010037473

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.03.2016

73 Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.0%)
370 N. Wabasha Street
St. Paul, Minnesota 55102, US**

72 Inventor/es:

KNAUER, JOCHEN FRIEDRICH

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 564 536 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

Agitador

5 La presente invención se refiere a un agitador con un motor, un árbol hueco que se puede accionar mediante el motor que está provisto de al menos una abertura de salida de aditivos a través de la que se puede dispensar un aditivo conducido a través del árbol hueco y un rotor dispuesto en el árbol hueco y que tiene palas de rotor.

10 Agitadores de este tipo son conocidos en el estado de la técnica en las configuraciones más diferentes y se emplean en diferentes campos técnicos. Por ejemplo, el documento DE-A-25 11 717 da a conocer un agitador con un árbol hueco accionado a motor y un rotor fijado en éste. El rotor está provisto de orificios o aberturas de salida de aditivos a través de los que se puede introducir un aditivo conducido a través del árbol hueco en forma de aire en un líquido a preparar para airearlo, tal como, por ejemplo, es necesario en la preparación de purín biológico. El documento DE-U-93 06 907 describe un dispositivo de aireación de estiércol líquido con un rotor accionado mediante un árbol hueco en el que, a través del árbol hueco sólo bajo el efecto de la presión negativa generada por el rotor, aditivos en forma de aire o sustancias químicas se aspiran y se pueden añadir a través de una abertura de salida de aditivos correspondiente prevista en la zona inferior del árbol hueco. Sin embargo, en los agitadores conocidos se pueden mejorar tanto el mezclado del medio a tratar como la alimentación del aditivo a añadir.

20 El documento US 3.400.918 da a conocer un aireador de aguas residuales con un árbol hueco en el que están dispuestas dos hélices y dos tubos de aspiración que sobresalen del árbol hueco radialmente hacia fuera. Al girar el árbol hueco se produce en los tubos de aspiración una presión negativa y a través del árbol hueco se introducen burbujas de aire a través de los tubos de aspiración en el agua residual. A este respecto, las hélices están configuradas de manera idéntica y mueven la corriente del agua residual axialmente en la misma dirección pasando por los tubos de aspiración y, por tanto, transportan el aire al interior del agua residual. A este respecto, la hélice inferior rompe las burbujas de aire de modo que se forman burbujas de aire más pequeñas.

25 El documento US 2.928.661 da a conocer un sistema configurado de manera similar a como en el documento US 3.400.918 para airear agua residual con dos rotores que rotan en el mismo sentido y tubos de aspiración situados entre los mismos que en cada caso están dispuestos en un árbol hueco.

30 El documento SU 1.454.367 A1 da a conocer una máquina para montar nata líquida con un árbol hueco en el que están dispuestos dos rotores y un rotor dispuesto entre los mismos, estando previstos de manera directamente adyacente a los rotores en cada caso orificios de salida de aire a través de los que puede entrar el aire del árbol hueco en la nata para montar que mejora la calidad de esta última. Los dos rotores exteriores tienen palas de rotor desplazadas 90° entre sí. Una corriente del medio a través de las palas de rotor es irrelevante técnicamente en esta aplicación, ya que se trata sobre todo de traspasar la nata para montar líquida anteriormente al estado montado más espeso.

35 Partiendo de este estado de la técnica, un objetivo de la presente invención es crear un agitador del tipo mencionado al inicio que tenga una estructura sencilla y garantice un mezclado muy bueno del medio a tratar y una alimentación correcta del aditivo a añadir.

40 Para conseguir este objetivo, la presente invención crea un agitador de acuerdo con la reivindicación 1 que está caracterizado por que en el árbol hueco distanciado del primer rotor está previsto un segundo rotor que tiene palas de rotor, y por que la al menos una abertura de salida de aditivos está prevista entre los dos rotores. Las palas de rotor del primer rotor y las palas de rotor del segundo rotor están dispuestas en sentidos contrarios o, dicho de otra manera, están inclinadas en sentidos opuestos, de modo que durante el funcionamiento se generan una presión negativa y una fuerza centrífuga en el espacio intermedio definido entre los rotores. De este modo se consigue una estructura muy sencilla del agitador. Las direcciones de corriente de las corrientes generadas mediante los rotores están dirigidas de manera opuesta entre sí. Los lados de aspiración de los rotores están previstos en lados alejados unos de otros, en particular en una dirección axial al árbol hueco, mientras que los lados de presión de los rotores están dirigidos unos a otros y están situados entre los rotores.

45 Debido al hecho de que en el espacio intermedio definido entre los rotores se genera una presión negativa (estática) durante el funcionamiento del agitador, el medio a tratar se transporta de manera automática y continua desde fuera al interior del espacio intermedio, por lo que se consigue un mezclado muy bueno. Además, debido a la presión negativa existente en el espacio intermedio y la fuerza centrífuga generada, el aditivo se extrae de manera continua y muy eficaz de la al menos una abertura de salida de aditivos, lo que conduce a una adición muy buena y constante del aditivo. Por tanto, en total se pueden garantizar un mezclado bueno del medio a tratar y una introducción correcta del aditivo.

50 De acuerdo con una configuración de la presente invención, los rotores están unidos de manera fija frente a un giro con el árbol hueco.

65

Preferiblemente, los rotores están dispuestos en la zona del extremo libre del árbol hueco, de modo que éstos se pueden conducir muy próximos de la base del recipiente en el que está contenido el medio a tratar.

5 De acuerdo con una configuración de la presente invención, el árbol hueco y las palas de rotor del primer rotor y del segundo rotor están fabricados a partir de plástico. De manera correspondiente, con el agitador de acuerdo con la invención también se pueden introducir aditivos muy agresivos en medios a tratar como, por ejemplo, tricloruro de hierro (FeCl₃) que se emplea en el tratamiento de aguas residuales, por ejemplo, para la eliminación de fosfato.

10 Preferiblemente, en el caso de la al menos una abertura de salida de aditivos se trata de una hendidura alargada que se extiende en particular en la dirección del eje de árbol hueco. Debido a una hendidura alargada de este tipo se puede realizar un dispensado muy uniforme del aditivo.

15 De manera ventajosa están previstas varias aberturas de salida de aditivos que están dispuestas distribuidas de manera uniforme a lo largo de la circunferencia del árbol hueco.

En el caso del motor se puede tratar en particular de un motor eléctrico. El motor puede accionar directamente el árbol hueco. De manera alternativa, evidentemente también puede estar interconectado un engranaje correspondiente tal como, por ejemplo, un engranaje cónico o similares.

20 El árbol hueco y el motor están dispuestos de manera coaxial de acuerdo con una configuración de la presente invención, estando un conducto de alimentación de aditivos conectado en particular en el lado opuesto al árbol hueco del motor. De este modo resulta una estructura muy sencilla del agitador de acuerdo con la invención.

25 El motor puede estar fijado en una placa de montaje, de modo que se puede instalar sin problemas el agitador.

Características y ventajas adicionales de la presente invención se vuelven evidentes mediante la descripción adjunta de una forma de realización preferida de un agitador de acuerdo con la invención haciendo referencia al dibujo adjunto. En éste

30 La figura 1 es una vista en perspectiva de un agitador de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral del agitador representado en la figura 1 y

35 La figura 3 es una vista lateral del agitador representado en las figuras 1 y 2 que está sumergido en un canal de agua residual.

40 Las figuras 1 a 3 muestran un agitador 10 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. El agitador 10 comprende un motor eléctrico 12 fijado en una placa de montaje 11 y un árbol hueco 14 que se puede accionar mediante el motor 12. El árbol hueco 14 está formado completamente a partir de plástico o a partir de un material metálico, por ejemplo, un acero, con un revestimiento resistente frente al aditivo, en particular un revestimiento de plástico. En la zona de su extremo libre, el árbol hueco 14 está provisto de una pluralidad de aberturas de salida de aditivos 16. A través de estas aberturas de salida de aditivos 16 se puede dispensar un aditivo conducido a través del árbol hueco 14 que se alimenta a través de un tubo de alimentación 40 guiado dentro del árbol hueco 14 que no gira conjuntamente, cuyo extremo superior sobresale como conducto de alimentación de aditivos 18 hacia arriba y está conectado en el lado opuesto al árbol hueco 14 del motor 12. El tubo de alimentación 40 desemboca con su extremo a la altura de las aberturas de salida de aditivos 16. En el caso de las aberturas de salida de aditivos 16 se trata de hendiduras alargadas axiales que están dispuestas distribuidas de manera uniforme a lo largo de la circunferencia del árbol hueco 14 y se extienden en cada caso en la dirección del eje de árbol hueco 20.

50 Además, el agitador 10 comprende un primer rotor 22 que tiene cuatro palas de rotor 24 y un segundo rotor 26 que está provisto de cuatro palas de rotor 28. Los rotores 22 y 26 fabricados a partir de plástico están unidos de manera fija frente a un giro con el árbol hueco 14 y están dispuestos separados entre sí de modo que entre sí definen un espacio intermedio 30 en el que están colocadas las aberturas de salida de aditivos 16. Las palas de rotor 24 del primer rotor 22 y las palas de rotor 28 del segundo rotor 26 están dispuestas en sentidos contrarios, esto es, están inclinadas en sentidos opuestos, de modo que generan corrientes fundamentalmente opuestas durante el funcionamiento.

60 A continuación se explica el funcionamiento del agitador 10 haciendo referencia a la figura 3.

Si el extremo libre del árbol hueco 14 se sumerge con los rotores 22 y 26 sujetos en el mismo en un canal de agua residual 34 llenado con agua residual 32, tal como se representa en la figura 3, y, a continuación, el árbol hueco 14 se acciona con ayuda del motor 12 en el sentido de giro identificado con la flecha 36, entonces se generan dentro del agua residual 32 a través del primer rotor 22 la corriente A y a través del segundo rotor 26 la corriente B, tal como se indica mediante las flechas correspondientes. Dicho de otro modo, agua residual se aspira mediante el

- accionamiento del primer rotor 22 desde arriba al interior del espacio intermedio 30, mientras que el segundo rotor 26 aspira o conduce agua residual desde abajo al interior del espacio intermedio 30, por lo que se genera una presión negativa en el espacio intermedio 30. El agua residual aspirado al interior del espacio intermedio 30 se presiona a continuación radialmente desde el espacio intermedio 30 hacia fuera, de modo que en el espacio intermedio 30 se genera adicionalmente una fuerza centrífuga. Por un lado, de este modo se consigue un mezclado muy bueno del agua residual 32 a tratar. Además, el aditivo alimentado a través del árbol hueco 14 se aspira continuamente desde las aberturas de salida de aditivos 16, tal como se indica mediante las flechas 38, por lo que se garantiza una adición uniforme del aditivo.
- 5
- 10 En el caso del aditivo se puede tratar, por ejemplo, de cloruro de hierro ($FeCl_3$) que se emplea para la eliminación de fosfato en el agua residual.

La estructura anteriormente descrita del agitador 10 es ventajosa en particular en el sentido de que se puede garantizar con una estructura sencilla un mezclado muy bueno del medio a tratar y una introducción correcta del aditivo.

15

Lista de números de referencia

10	Agitador
20	11 Placa de montaje
	12 Motor
	14 Árbol hueco
	16 Abertura de salida de aditivos
	18 Conducto de alimentación de aditivos
25	20 Eje de árbol hueco
	22 Primer rotor
	24 Pala de rotor
	26 Segundo rotor
	28 Pala de rotor
30	30 Espacio intermedio
	32 Agua residual
	34 Canal de agua residual
	36 Flecha
	38 Flecha
35	40 Tubo de alimentación

REIVINDICACIONES

1. Agitador (10) con
- 5 - un motor (12);
- un árbol hueco (14) que se puede accionar mediante el motor (12), que está provisto de al menos una abertura de salida de aditivos (16) a través de la que se puede dispensar un aditivo conducido a través del árbol hueco (14) o un tubo de alimentación (40) guiado dentro del mismo;
- 10 - y un rotor (22) dispuesto en el árbol hueco (14) y que presenta palas de rotor (24),
- estando previsto en el árbol hueco (14) distanciado del primer rotor (22) un segundo rotor (26) que presenta palas de rotor (28),
- estando prevista la al menos una abertura de salida de aditivos (16) entre los dos rotores (22, 26),
- estando las palas de rotor (24) del primer rotor (22) y las palas de rotor (28) del segundo rotor (26) dispuestas en sentidos contrarios o inclinadas de manera opuesta, de modo que durante el funcionamiento se generan una presión negativa y una fuerza centrífuga en el espacio intermedio (30) definido entre los rotores (22, 26),
- 15 - estando los lados de aspiración de los rotores alejados unos de otros y estando los lados de presión de los rotores previstos entre los rotores.
2. Agitador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** los rotores (22, 26) están unidos al árbol hueco (14) de manera fija contra el giro.
- 20
3. Agitador (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por que** los rotores (22, 26) están dispuestos en la zona del extremo libre del árbol hueco (14).
- 25
4. Agitador (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el árbol hueco (14) y las palas de rotor (24, 28) del primer rotor (22) y del segundo rotor (26) están fabricados de plástico.
- 30
5. Agitador (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la al menos una abertura de salida de aditivos (16) es una hendidura alargada que se extiende en particular en la dirección del eje de árbol hueco (20).
- 35
6. Agitador (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** están previstas varias aberturas de salida de aditivos (16) que están dispuestas distribuidas de manera uniforme a lo largo de la circunferencia del árbol hueco (14).
- 40
7. Agitador (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el motor (12) es un motor eléctrico y/o está fijado en una placa de montaje (11).
8. Agitador (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el árbol hueco (14) y el motor (12) están dispuestos de manera coaxial, estando un conducto de alimentación de aditivos (18) conectado en particular en el lado del motor (12) opuesto al árbol hueco (14).

FIG 1

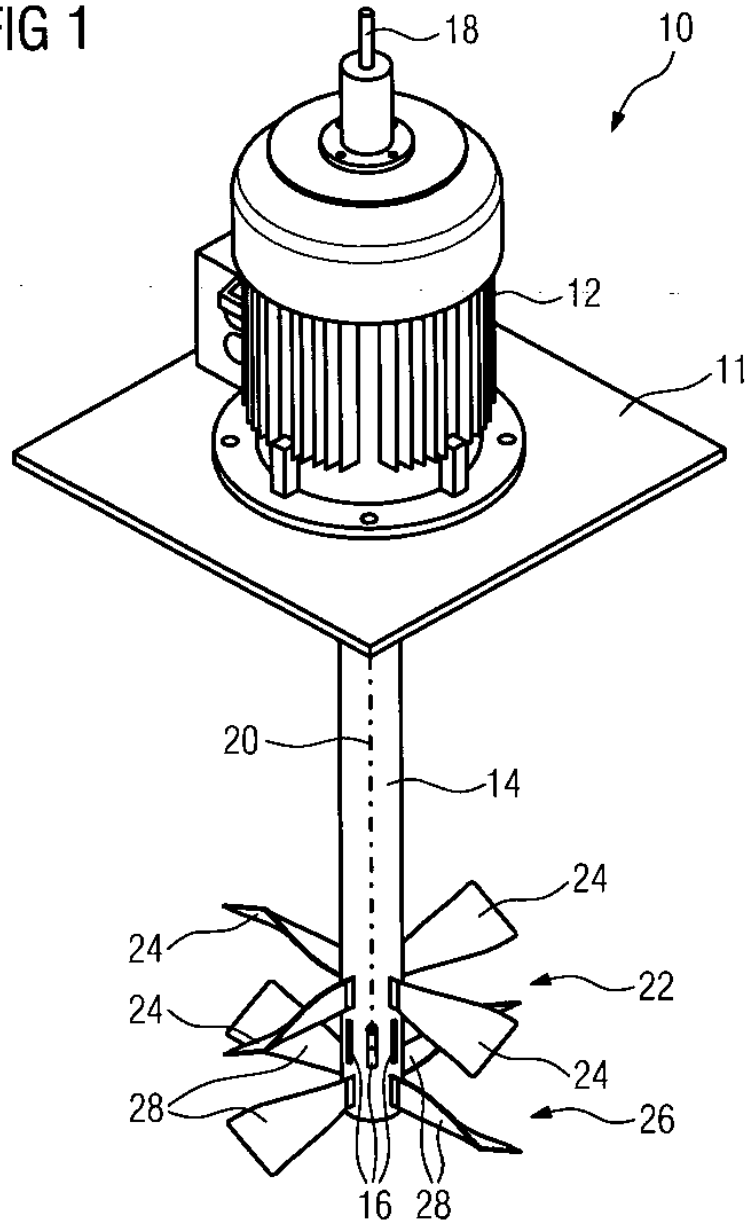


FIG 2

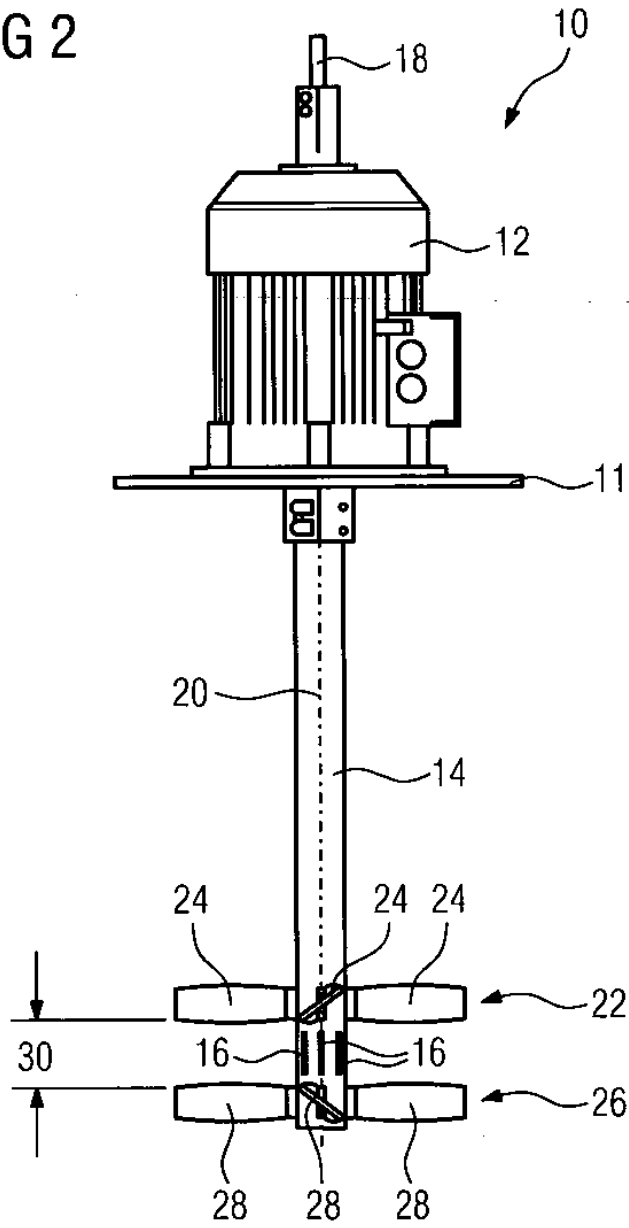


FIG 3

