



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 118**

51 Int. Cl.:

B01F 7/00 (2006.01)

B01F 7/06 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

C02F 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08715767 .3**

96 Fecha de presentación : **14.02.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2125180**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54

Título: **Agitador horizontal y dispositivo para producir un flujo en un tanque de decantación con el agitador horizontal.**

30

Prioridad: **19.02.2007 DE 10 2007 008 135**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2011

73

Titular/es: **INVENT UMWELT- UND
VERFAHRENSTECHNIK AG.
Am Pestalozziring 21
91058 Erlangen, DE**

72

Inventor/es: **Höfken, Marcus**

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 359 118 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 horizontal y dispositivo para producir un flujo en un tanque de decantación con el agitador horizontal

Agitador horizontal y método para producir un flujo en un tanque de decantación con el agitador horizontal.

La presente invención hace referencia a un agitador horizontal conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

5 Por la solicitud DE 40 15 478 C1 se conoce un agitador horizontal. En este caso, un propulsor se encuentra conectado a un dispositivo de accionamiento. El dispositivo de accionamiento comprende un motor sumergible que por lo general acciona el propulsor mediante un engranaje. En este caso, el motor sumergible se encuentra dispuesto de forma axial con respecto al propulsor, es decir que un árbol de accionamiento del motor sumergible marcha esencialmente de forma paralela con respecto a un eje de rotación del propulsor.

10 Asimismo, se conocen también agitadores horizontales en los cuales el motor sumergible, si bien se encuentra dispuesto de forma desplazada con respecto al propulsor, no se encuentra sin embargo dispuesto en un plano horizontal que se extiende a través de un eje de rotación del propulsor. Es decir que en este caso el motor sumergible se encuentra dispuesto por debajo o por encima del plano horizontal que se extiende a través del eje de rotación del propulsor.

15 Los agitadores horizontales convencionales son colocados en un armazón que se encuentra montado próximo a la pared de un tanque de decantación o en un puente. A través de la acción del propulsor se produce un flujo horizontal dirigido desde el motor sumergible, así como desde el armazón, hacia el propulsor.

20 La eficiencia de los agitadores horizontales conocidos no es particularmente elevada. Aparte de ello, los agitadores horizontales convencionales no son especialmente universales. Para alcanzar una eficiencia lo mejor posible, de acuerdo al estado del arte, es necesario escoger un propulsor adecuado de acuerdo al tamaño del tanque de decantación y operar dicho propulsor con un régimen de revoluciones por minuto predeterminado, apropiado para ello. Por tanto, cada agitador horizontal debe ser diseñado de acuerdo al respectivo caso de aplicación. Esto último es costoso.

25 Es objeto de la presente invención el eliminar las desventajas en relación al estado del arte. En particular debe ser indicado un agitador horizontal mediante el cual, con una eficiencia mejorada, pueda ser producido un flujo horizontal en un tanque de decantación. De acuerdo a otro objetivo de la invención debe ser proporcionado un agitador horizontal que pueda ser utilizado del modo más universal posible.

Este objeto se alcanza a través de las características de la reivindicación 1. Conformaciones convenientes resultan de las características de las reivindicaciones 2 a 20.

30 El documento US-A- 4 566 801 revela un agitador horizontal conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

35 De acuerdo a la presente invención se prevé que aguas arriba de al menos un propulsor se proporcionen elementos de conducción del flujo en forma de placas que se extienden al menos en un plano axial. Bajo el concepto "plano axial" se comprende un plano que se extiende paralelamente con respecto al eje de rotación del propulsor o que contiene al eje de rotación. Al proporcionar los elementos de conducción del flujo en forma de placas se impide la formación de un flujo entrecruzado. Los flujos entrecruzados son desfavorables, puesto que reducen la eficiencia del agitador.

40 Los elementos de conducción del flujo, de manera conveniente, se encuentran realizados de chapa o de plástico reforzado con fibras. Estos pueden extenderse en un plano vertical y/o en un plano horizontal. Los elementos de conducción del flujo pueden ser montados en un armazón que aloja al motor sumergible o también en la base de un tanque de decantación. No obstante, es posible montar los elementos de conducción del flujo en el motor sumergible o en un dispositivo de accionamiento que comprende al motor sumergible. El dispositivo de accionamiento, junto con el motor sumergible, puede comprender un engranaje.

45 El motor sumergible o el dispositivo de accionamiento pueden estar montados en un dispositivo de desplazamiento vertical proporcionado en el armazón. Esto posibilita un ascenso o un descenso del agitador horizontal en el tanque de decantación.

50 De acuerdo a otra conformación se prevé que un borde de ataque de los elementos de conducción del flujo, con una distancia radial que se incrementa, presente una inclinación o una curvatura dirigida hacia la dirección principal de flujo. De este modo se garantiza que no puedan acumularse suciedades que forman entrecruzamientos en los elementos de conducción del flujo. Dicha suciedad es más bien desplazada condicionada a través del flujo a lo largo del borde de ataque inclinado o curvado, hasta ser arrastrada por un elemento conductor del flujo.

De acuerdo a una conformación ventajosa se prevé que una deformación elástica de las palas realizadas de un material que se deforma elásticamente sea regulada de forma tal que su ángulo de ataque del perfil se incremente de una forma predeterminada con una velocidad de rotación creciente al menos dentro del área de una sección externa radial. Bajo el concepto "ángulo de ataque del perfil" se comprende un ángulo mediante el cual las palas son

ajustadas, así como colocadas de forma oblicua, con respecto a un plano radial que se extiende verticalmente en relación el eje de rotación del propulsor. En función de la deformación elástica de las palas, predeterminada y regulada de forma definida, puede lograrse que el propulsor no sea operado con una eficiencia elevada sólo en el caso de una velocidad de rotación determinada, sino en una gama de revoluciones por minuto, así como en una gama de velocidades de rotación. Con una velocidad de rotación creciente aumenta la presión hidrostática sobre las palas. Condicionado a través de su elasticidad regulada de forma definida, un ángulo de ataque del perfil de las palas se incrementa de este modo hacia un área radial externa. De este modo, el perfil de las palas se adapta a las respectivas condiciones, de manera que, en una amplia gama de revoluciones por minuto, un flujo puede ser producido de forma eficiente. El agitador horizontal sugerido puede utilizarse con ello de forma universal en tanques de decantación de diferentes tamaños, sin que para ello deba proporcionarse respectivamente un propulsor adicional. De esta manera puede ahorrarse en cuanto a los costes de fabricación.

El propulsor puede presentar dos, tres, cuatro, cinco o más palas. El propulsor puede consistir en un propulsor que rota hacia la derecha o en uno que rota hacia la izquierda. De manera conveniente, las palas se encuentran realizadas de un material compuesto reforzado con fibras. La matriz del material compuesto, de forma ventajosa, se encuentra realizada de plástico. En este caso pueden emplearse materiales resinosos convencionales que sean adecuados para la fabricación de compuestos, por ejemplo resina epoxi y similares. El material compuesto, como fibras, puede contener fibras de carbono, de aramida y/o de polietileno altamente extendido. La regulación de la deformación elástica de las palas puede tener lugar a través de la selección, la cantidad y la disposición de las fibras. Asimismo, la deformación elástica, en particular la deformación elástica del ángulo de ataque del perfil, puede ser regulada a través del grosor del perfil. Para la regulación de la deformación elástica de una pala puede ser subdividida una superficie de la pala en elementos de la superficie y a cada elemento de la superficie puede ser asociado un módulo de elasticidad. Seguidamente, durante la fabricación, puede ser regulado el respectivo módulo de elasticidad a través de la variación de la clase, la cantidad y la disposición de las fibras, así como a través del grosor del perfil.

De manera conveniente, el propulsor presenta una densidad en el rango de 0,9 a 1,1 g/cm³. Con ello, la densidad corresponde esencialmente a la densidad del medio líquido que rodea al propulsor, en particular aguas residuales a ser decantadas. A través de la adecuación sugerida de la densidad del propulsor al medio líquido circundante es evitada sobre el eje del propulsor una fuerza radial condicionada por las diferencias de densidad. De esta manera se incrementa la durabilidad de los soportes que alojan al eje del propulsor.

De acuerdo a otra característica ventajosa de la conformación, las secciones del extremo externas radiales de las palas se encuentran curvadas en una dirección opuesta a la dirección axial principal de flujo producida por el propulsor. Con ello puede evitarse que se formen flujos laterales no deseados, contrarios radial y axialmente al flujo principal, en el área de los extremos de las palas. Flujos laterales semejantes reducen la eficiencia del propulsor. El curvado sugerido de los extremos de las palas encuentra aplicación en particular en el caso de palas diseñadas de forma rígida, donde el ángulo de ataque del perfil no se modifica esencialmente en caso de una velocidad de rotación creciente.

Bajo el concepto "sección del extremo" se comprende un área radial externa de la pala, donde dicha área contiene la punta de la pala. La "sección del extremo", por lo general, presenta una longitud radial reducida en comparación con la "sección radial externa". Sin embargo, es posible también que la "sección radial externa" presente la misma longitud que la "sección del extremo". En el caso de una combinación de la deformación elástica de las palas con el curvado de las secciones del extremo, la pala se encuentra conformada de modo tal que también en el caso de una deformación elástica máxima de las palas se encuentra presente aún un curvado de las secciones del extremo en contra de la dirección principal de flujo.

De acuerdo a otra conformación, las secciones del extremo curvadas presentan en un plano radial una curvatura situada de forma opuesta con respecto a la dirección de rotación del propulsor. De este modo, de forma sencilla, puede evitarse que las así llamadas "suciedades que forman entrecruzamientos", como por ejemplo hilos, cuerdas, cabellos y similares, sean absorbidas por la sección del extremo curvada.

Ha resultado conveniente que una longitud de la sección del extremo ascienda a lo sumo a 1/5 del radio de la pala. Una longitud semejante de la sección del extremo ha resultado suficiente para contrarrestar efectivamente flujos laterales no deseados.

De forma ventajosa, el motor sumergible se encuentra montado axialmente con respecto al propulsor. Es decir que el motor sumergible se encuentra dispuesto de forma subordinada con respecto al propulsor, aguas abajo, en el área de un buje del mismo. El árbol de accionamiento del motor sumergible y el eje de rotación del propulsor son paralelos o se encuentran sobre un mismo y único eje.

Se prevé que el propulsor y el motor sumergible se encuentren conformados de modo tal que durante el funcionamiento del motor sumergible se produzca un flujo dirigido desde el propulsor hacia el motor sumergible. De este modo, de manera notable, puede ser mejorada considerablemente la eficiencia de un agitador horizontal. La eficiencia es mejorada esencialmente debido a que, de acuerdo al objeto de la invención, sobre el lado de succión del propulsor no se encuentra ningún obstáculo para el flujo, en particular el motor sumergible, así como un almacén

para alojar al motor sumergible. Por consiguiente, puede ser absorbida una mayor cantidad de líquido por unidad de tiempo y puede ser acelerada en dirección horizontal.

5 De acuerdo a otra conformación se prevé que para la producción de un flujo dirigido hacia el motor sumergible sean proporcionados dos propulsores que roten en sentido inverso alrededor del mismo eje de rotación. Los propulsores consisten en un propulsor que rota hacia la derecha y en un propulsor que rota hacia la izquierda, de modo que ambos propulsores producen un flujo dirigido hacia el motor sumergible, en el sentido de la presente invención. Mediante la “disposición de propulsores doble” sugerida puede ser contrarrestada de forma particularmente eficiente y sencilla la formación de un flujo en forma de espiral o del así llamado “flujo entrecruzado”.

10 De acuerdo a la invención se proporciona asimismo un dispositivo para decantar aguas residuales con un tanque de decantación y al menos un agitador horizontal conforme a la invención allí alojado.

A continuación, mediante los dibujos, se explican en detalle ejemplos de ejecución de la invención. Las figuras muestran:

Figura 1: una vista frontal de un primer agitador horizontal,

Figura 2: una vista lateral conforme a la figura 1,

15 Figura 3: una vista superior conforme a la figura 1,

Figura 4: una vista en perspectiva del primer agitador horizontal conforme a la figura 1,

Figura 5: una vista frontal de un segundo agitador horizontal,

Figura 6: una vista lateral conforme a la figura 5,

Figura 7: una vista superior conforme a la figura 5,

20 Figura 8: una vista en perspectiva del segundo agitador horizontal conforme a la figura 5,

Figura 9: una vista frontal de un tercer agitador horizontal,

Figura 10: una vista lateral conforme a la figura 9,

Figura 11: una vista superior conforme a la figura 9,

Figura 12: una vista en perspectiva del tercer agitador horizontal conforme a la figura 9,

25 Figura 13: una vista frontal de un cuarto agitador horizontal,

Figura 14: una vista lateral conforme a la figura 13,

Figura 15: una vista superior conforme a la figura 13,

Figura 16: una vista en perspectiva del cuarto agitador horizontal conforme a la figura 13, y

Figura 17: una vista detallada conforme a la figura 16.

30 En el primer agitador horizontal mostrado en las figuras 1 a 4, un motor sumergible 1, en una disposición axial, se encuentra conectado a un propulsor 2 conforme al accionamiento. El propulsor 2 presenta dos palas 4 que se extienden radialmente desde un buje 3. El motor sumergible 1 se encuentra alojado en una plataforma 5 que, mediante un dispositivo de desplazamiento vertical (no representado aquí), puede ser desplazada verticalmente en un armazón 6 conformado a modo de una columna. Una conformación posible de un dispositivo de desplazamiento vertical adecuado se describe, por ejemplo, en la solicitud DE 40 15 478 C1.

35 Un primer ángulo de ataque del perfil α_1 de las palas 4 respectivo a un plano radial R y una dirección de rotación del propulsor 2 provocada mediante el motor sumergible 1 e indicada a través de las flechas P1 son seleccionados de modo tal que un flujo principal horizontal, indicado mediante las segundas flechas P2, es producido desde el propulsor 2 en la dirección del motor sumergible 1. Tal como se muestra claramente en las figuras 1 a 4, sobre el lado de succión del propulsor 2 no se encuentra ningún obstáculo para el flujo, de modo que puede así ser acelerado el líquido en una dirección horizontal conforme a las segundas flechas P2 de forma eficiente.

40 En el segundo agitador horizontal mostrado en las figuras 5 a 8, las secciones del extremo 7 de las palas 4 que se extienden radialmente en el exterior se encuentran curvadas en una dirección opuesta a la dirección principal de flujo, indicada a través de las segundas flechas P2. La dirección principal de flujo horizontal P2 mencionada anteriormente se extiende esencialmente de forma paralela con respecto al eje de rotación del propulsor 2 que se extiende igualmente de forma horizontal. Tal como se muestra particularmente en la figura 6, un ángulo de curvatura β asciende aquí a 55° con respecto a un plano radial R. El ángulo de curvatura β , sin embargo, puede ser también

mayor o menor y, preferentemente, ubicarse en un rango entre 30 y 90°. Particularmente en la figura 5 puede observarse que las secciones del extremo 7 presentan una longitud que a lo sumo corresponde a un quinto del radio de las palas 4. En el ejemplo de ejecución mostrado, las secciones del extremo 7 se extienden sólo una décima parte de la longitud radial de las palas 4.

- 5 Además, las secciones del extremo 7 presentan una curvatura opuesta a la dirección de rotación indicada mediante las flechas P1 del rotor 2. La curvatura sugerida impide la absorción de suciedades que forman entrecruzamientos.

Las figuras 9 a 12 muestran un tercer agitador horizontal, donde el propulsor 2 se encuentra conformado tal como en el segundo agitador horizontal. Nuevamente, el propulsor 2 presenta secciones del extremo 7 curvadas. En el tercer agitador horizontal, aguas abajo del propulsor 2, se proporcionan elementos 8 de conducción del flujo en forma de placas que se extienden en un plano axial que se desarrolla a través del eje de rotación del propulsor. Los elementos 8 de conducción del flujo, en el ejemplo de ejecución mostrado, se encuentran montados en el armazón 6 a modo de una columna. Naturalmente, es también posible fijar los elementos 8 de conducción del flujo en el motor sumergible 1 o en la plataforma 5. Los elementos 8 de conducción del flujo se extienden desde el motor sumergible 1 en dirección radial hasta un primer radio R1 que es mayor o igual que un segundo radio R2 del propulsor 2. El primer radio R1, preferentemente, puede ser igual al segundo radio R2 multiplicado de 1,0 hasta 1,3.

Tal como se muestra en la figura 10 los bordes de ataque 9 se encuentran inclinados con respecto al plano radial R. Un ángulo de inclinación γ se abre radialmente hacia el exterior, ascendiendo preferentemente de 5 a 25°. En lugar de un borde de ataque 9 recto e inclinado puede proporcionarse también un borde de ataque 9 curvado cuya curvatura se encuentre dirigida hacia la dirección principal de flujo P2.

- 20 En lugar del motor sumergible 1 puede proporcionarse también un dispositivo de accionamiento que de forma adicional con respecto al motor sumergible 1 comprenda un engranaje.

Las figuras 13 a 17 muestran vistas de un cuarto agitador horizontal. En este caso las palas 4 del propulsor 2 se encuentran realizadas de un material compuesto, encontrándose alojadas las fibras dentro de una matriz plástica. A través de una selección, combinación y disposición adecuadas de las fibras en el material compuesto, la elasticidad de las palas 4 es regulada de modo tal que debido al efecto de una presión hidrostática se deforma elásticamente ante todo una sección A externa radial. A través del diseño apropiado del material, la deformación elástica tiene lugar de modo tal que un ángulo de ataque del perfil de la sección A externa, mediante una presión hidrostática creciente, se incrementa con respecto al plano radial R que se extiende verticalmente a través del eje de rotación. Tal como se muestra particularmente en la figura 17, en particular una sección A externa de las palas A se tuerce mediante una presión hidrostática creciente, así como mediante el aumento de las revoluciones por minuto. Un primer ángulo de ataque α_1 reproduce la forma de las palas en el caso de una reducción de las revoluciones por minuto, un segundo ángulo de ataque α_2 la forma de las palas en el caso de revoluciones por minuto promedio y un tercer ángulo de ataque α_3 en el caso de un aumento de las revoluciones por minuto. Al aumentar las revoluciones por minuto, así como la presión hidrostática, se incrementa el ángulo de ataque de las palas 4 con respecto al plano radial R.

Para regular la deformación elástica deseada de las palas 4 en función de una presión hidrostática que actúa sobre las mismas pueden ser combinadas unas con otras diferentes fibras, por ejemplo fibras de carbono y/o de aramida y/o de polietileno altamente extendido. Las propiedades elásticas deseadas pueden además ser influenciadas a través de la orientación y de la cantidad de capas de las fibras, así como a través del grosor del perfil.

- 40 De acuerdo a una conformación particularmente ventajosa se prevé que el propulsor posea en total un peso que corresponda a la cantidad de agua, así como de agua residual, desplazada a través de su volumen. Es decir que el propulsor es tan pesado que al encontrarse sumergido en el agua residual no experimenta ningún empuje hidrostático. Con este fin, el compuesto puede estar provisto de partículas metálicas o de insertos metálicos que, a modo de ejemplo, pueden estar realizados de plomo.

- 45 Lista de referencias

1 Motor sumergible

2 Propulsor

3 Buje

- 50 4 Pala

5 Plataforma

6 Armazón

7 Sección del extremo

- 8 Elemento de conducción del flujo
- 9 Borde de ataque
- R Plano radial
- R1 Primer radio
- 5 R2 Segundo radio
- A Sección externa
- P1 Dirección de rotación del propulsor
- P2 Dirección axial principal de flujo
- α_1 Primer ángulo de ataque
- 10 α_2 Segundo ángulo de ataque
- α_3 Tercer ángulo de ataque
- β Ángulo de curvatura
- γ Ángulo de inclinación del borde de ataque

REIVINDICACIONES

- 5 1. Agitador horizontal para producir un flujo en un tanque de decantación, donde un propulsor (2) que presenta una pluralidad de palas (4) se encuentra conectado a un motor sumergible (1) que se encuentra dispuesto desplazado axialmente con respecto al mismo, donde aguas abajo del propulsor (2) se proporcionan elementos (8) de conducción del flujo en forma de placas que se extienden al menos en un plano axial, caracterizado porque el propulsor (2) y el motor sumergible (1) se encuentran conformados de modo tal que durante el funcionamiento del motor sumergible (1) es producido un flujo (P2) en la dirección desde el propulsor (2) hacia el motor sumergible (1).
2. Agitador horizontal conforme a la reivindicación 1, donde los elementos (8) de conducción del flujo se encuentran realizados de una chapa o de plástico reforzado con fibras.
- 10 3. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos (8) de conducción del flujo se extienden en un plano vertical y/o en un plano horizontal.
4. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos (8) de conducción del flujo son montados en un armazón (6) que aloja al motor sumergible (1).
- 15 5. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos (8) de conducción del flujo se encuentran montados en el motor sumergible (1) o en un dispositivo de accionamiento que comprende al motor sumergible (1).
6. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde el motor sumergible (1) o el dispositivo de accionamiento se encuentra fijado en un dispositivo de desplazamiento vertical (5) que se encuentra proporcionado en el armazón (6).
- 20 7. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde un borde de ataque (9) de los elementos (8) de conducción del flujo, con una distancia radial que se incrementa, presenta una inclinación (γ) o una curvatura dirigida hacia la dirección principal de flujo (P2).
- 25 8. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde una deformación elástica de las palas (4) realizadas de un material que se deforma elásticamente es regulada de forma tal que su ángulo de ataque del perfil (α_1 , α_2 , α_3) se incrementa de una forma predeterminada con una velocidad de rotación creciente al menos dentro del área de una sección (A) externa radial.
9. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde las palas (4) se encuentran realizadas de un material compuesto reforzado con fibras.
10. Agitador horizontal conforme a la reivindicación 9, donde una matriz del material compuesto se encuentra realizada de plástico.
- 30 11. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones 9 a 10, donde el material compuesto, como fibras, contiene fibras de carbono, de aramida y/o de polietileno altamente extendido.
12. Agitador horizontal conforme a las reivindicaciones 8 y 9, donde la deformación elástica de las palas (4) es regulada a través de la selección, la cantidad y la disposición de las fibras.
- 35 13. Agitador horizontal conforme a la reivindicación 8, donde la deformación elástica es regulada a través del grosor del perfil.
14. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde el propulsor (2) presenta una densidad en el rango de 0,9 a 1,1 g/cm³.
- 40 15. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde las secciones del extremo (7) externas radiales de las palas (4) se encuentran curvadas en una dirección opuesta a la dirección axial principal de flujo (P2) producida por el propulsor.
16. Agitador horizontal conforme a la reivindicación 15, donde las secciones del extremo (7) curvadas presentan una curvatura opuesta a la dirección de rotación (P1) del propulsor (2) en un plano radial (R).
17. Agitador horizontal conforme a las reivindicaciones 15 ó 16, donde una longitud de la sección del extremo (7) asciende a lo sumo a 1/5 del radio (R2) de la pala (4).
- 45 18. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde el motor sumergible (1) se encuentra montado de forma axial con respecto al propulsor (2).
19. Agitador horizontal conforme a una de las reivindicaciones precedentes, donde para la producción de un flujo (P2) orientado hacia el motor sumergible (1) se proporcionan dos propulsores (2) que rotan en el sentido inverso alrededor del mismo eje de rotación.

20. Dispositivo para decantar aguas residuales con un tanque decantador y al menos un agitador horizontal allí alojado conforme a una de las reivindicaciones precedentes.

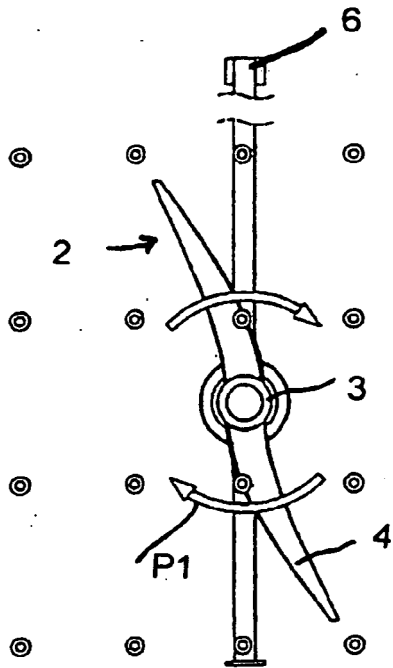


Fig. 1

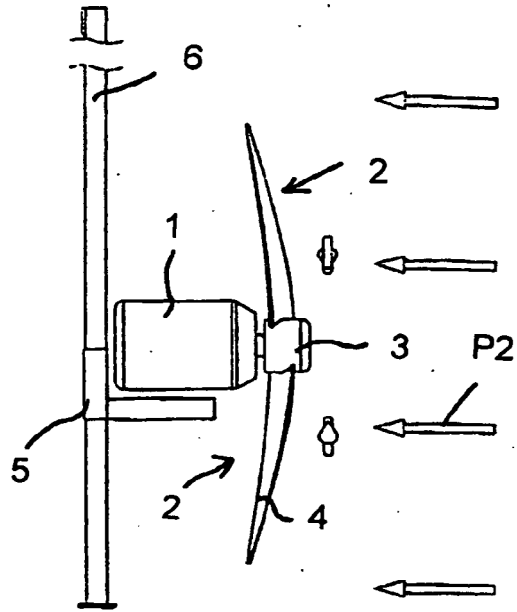


Fig. 2

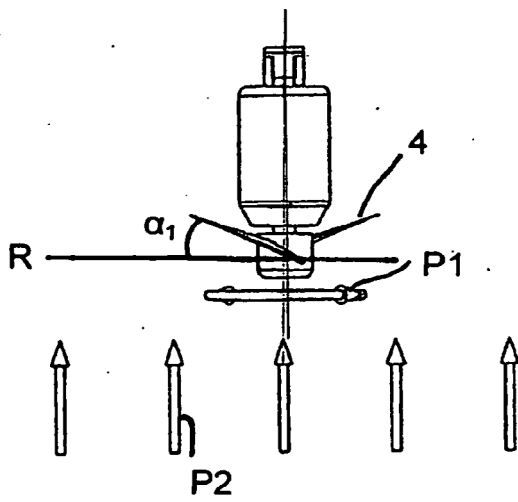


Fig. 3

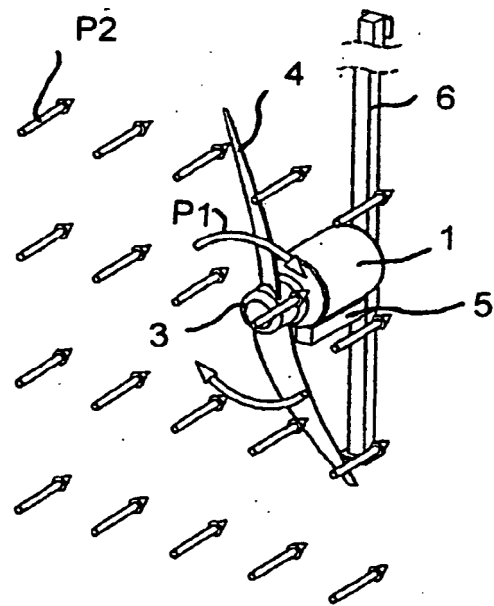


Fig. 4

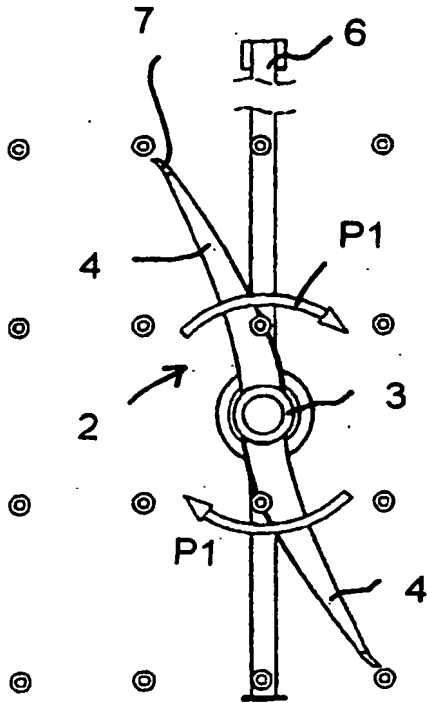


Fig. 5

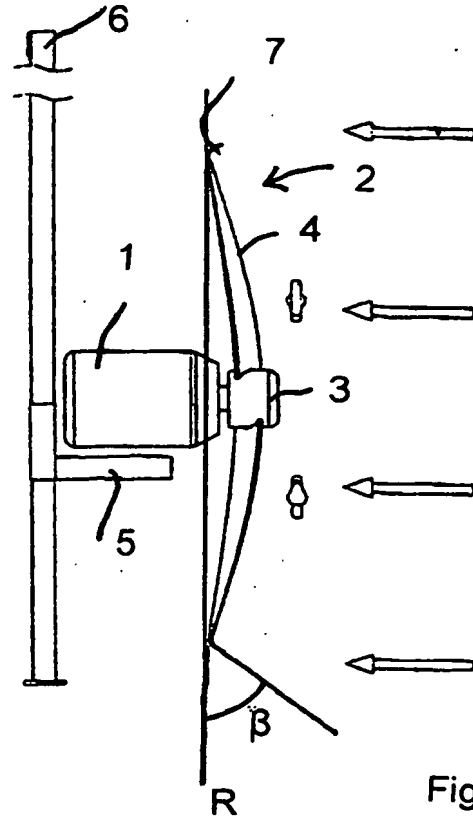


Fig. 6

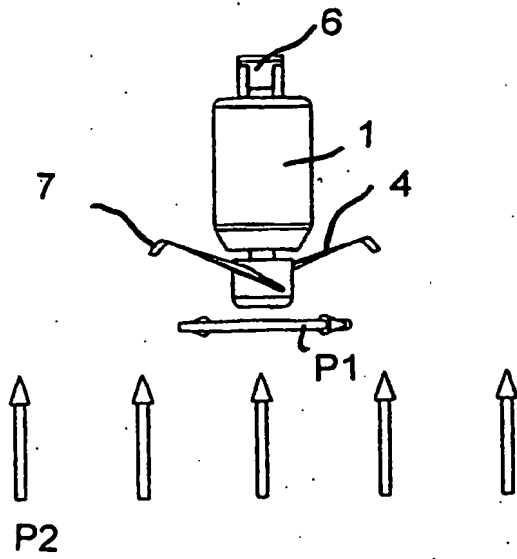


Fig. 7

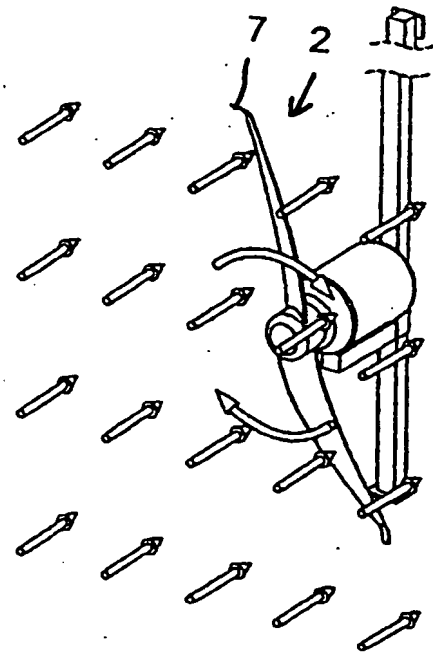


Fig. 8

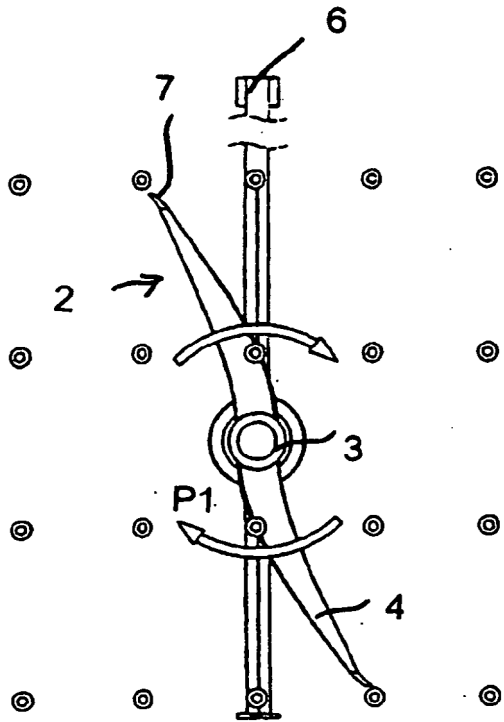


Fig. 9

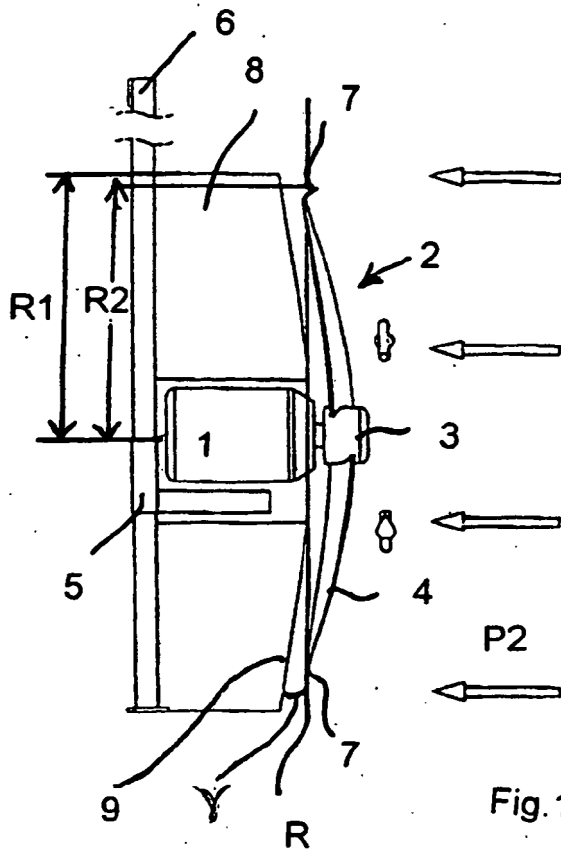


Fig. 10

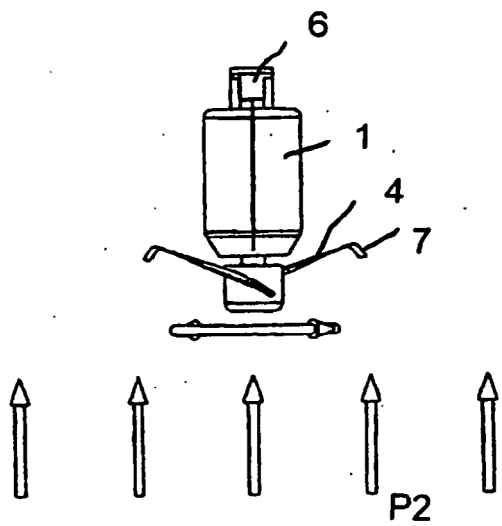


Fig. 11

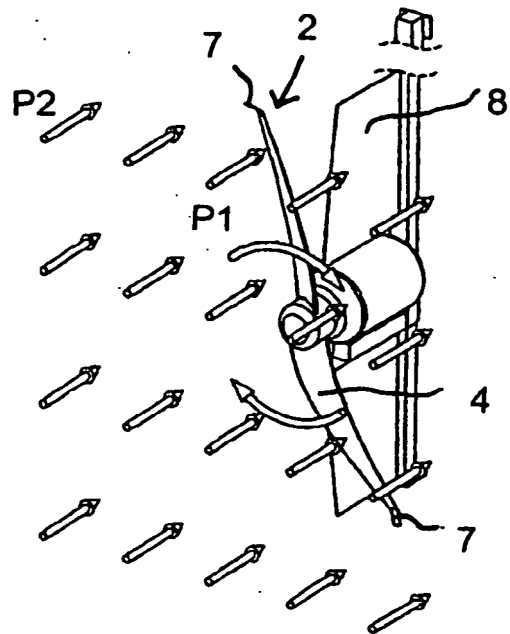


Fig. 12

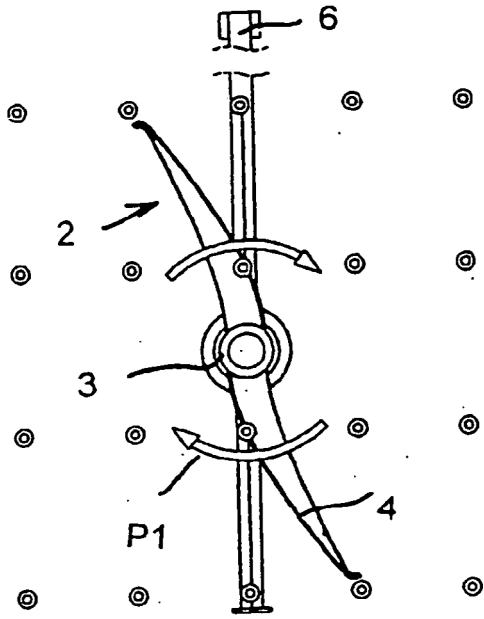


Fig. 13

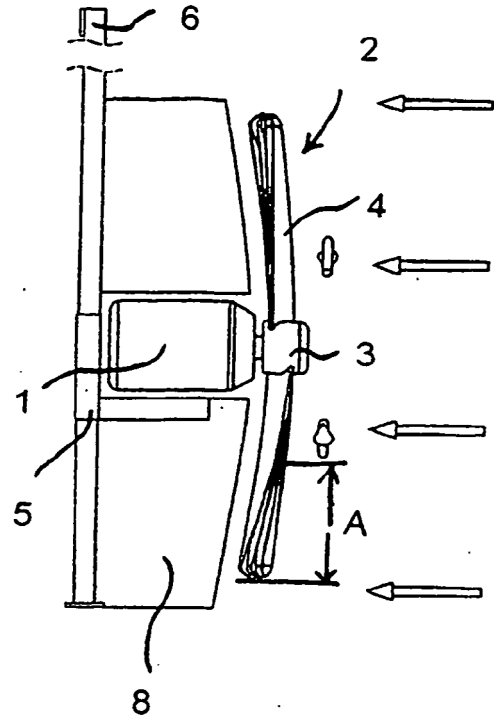


Fig. 14

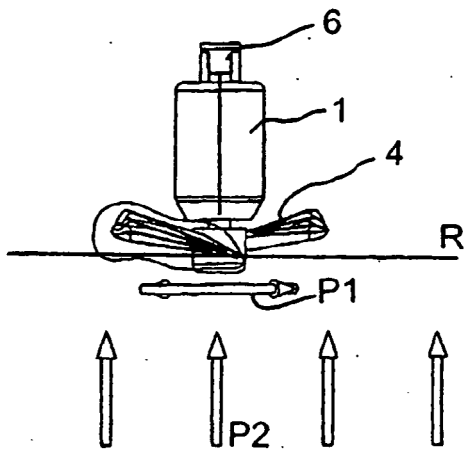


Fig. 15

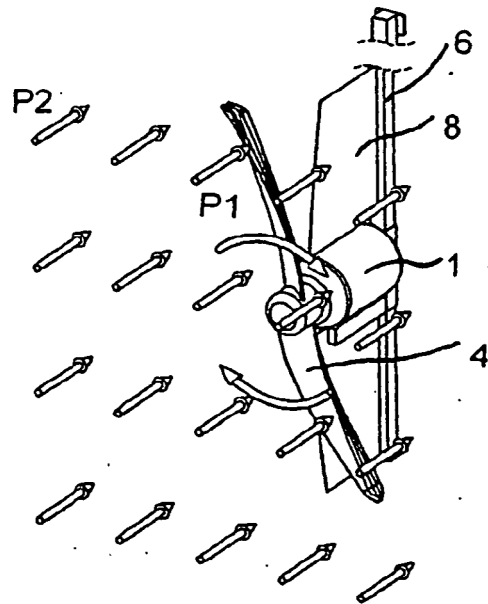


Fig. 16

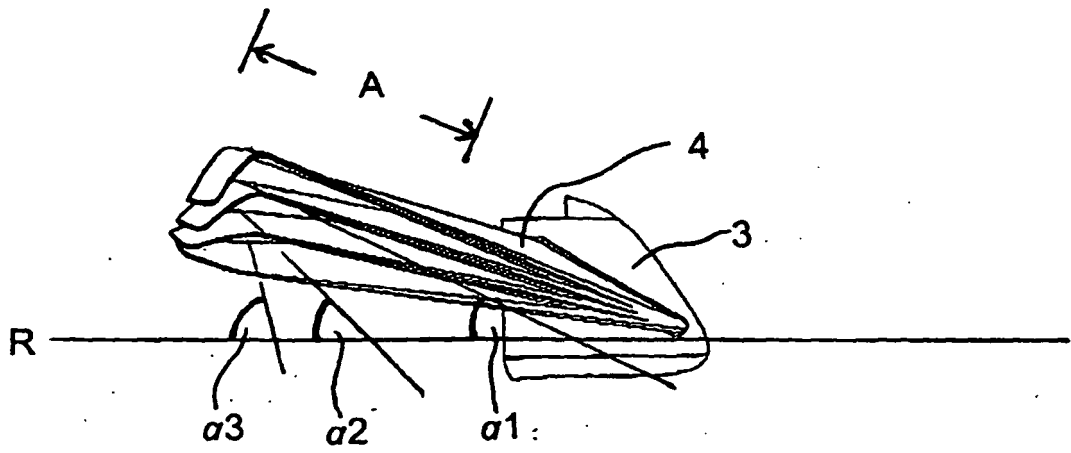


Fig. 17