

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 856**

51 Int. Cl.:

B01F 7/00 (2006.01)

B01F 7/06 (2006.01)

C02F 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2013 E 13711875 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2833992**

54 Título: **Agitador horizontal**

30 Prioridad:

04.04.2012 DE 102012205579

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

16.03.2016

73 Titular/es:

**INVENT UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK
AG (100.0%)
Am Pestalozziring 21
91058 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:

**HÖFKEN, MARCUS y
HAGSPIEL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 563 856 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

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un agitador horizontal según el preámbulo de la reivindicación 1. Además, se refiere a un procedimiento para la bajada de una unidad de montaje que comprende un motor sumergible con una hélice conectada con él en virtud del accionamiento.
- 10 **[0002]** Un agitador horizontal genérico se conoce, por ejemplo, por el documento US 4,671,872. Un motor sumergible forma junto con una hélice una unidad de montaje. La unidad de montaje está guiada de forma desplazable verticalmente en un poste, que está apoyado sobre un fondo de un tanque de clarificación y está fijado en una pared del tanque de clarificación. Para la elevación y bajada de la unidad de montaje está previsto un cabestrante de cable. Con el agitador horizontal conocido se genera un flujo dirigido del tanque de clarificación en la dirección de la hélice. La generación de un flujo horizontal semejante no es especialmente eficiente, ya que la pared situada en la zona de aspiración de la hélice contrarresta una circulación horizontal eficiente del agua recibida en el tanque de clarificación.
- 15 **[0003]** Para la subsanación de esta desventaja, por el documento WO 2008/101632 A1 se conoce un agitador horizontal montada igualmente en un poste. El agitador horizontal está configurado de modo que con ello se genera un flujo dirigido de la hélice hacia el motor sumergible. En este caso ni la pared del tanque de clarificación ni el poste impiden una aspiración de las aguas residuales mediante la hélice. Con el agitador horizontal conocido se puede provocar una circulación horizontal de las aguas residuales en el tanque de clarificación con eficiencia mejorada.
- 20 **[0004]** El documento DE-A-103 19760 da a conocer un agitador horizontal según el preámbulo de la reivindicación 1.
- [0005]** El objetivo de la invención es especificar un agitador horizontal con eficiencia aún más mejorada. Según otro objetivo de la invención el agitador horizontal tiene que poderse fabricar de la forma más sencilla y económica posible. Además, debe ser posible en adelante una extracción de una unidad de montaje formada por un motor sumergible y una hélice montada en él del tanque de clarificación con finalidades de reparación y/o mantenimiento.
- 30 **[0006]** Este objetivo se consigue por las características de la reivindicación 1. Configuraciones convenientes de la invención se deducen de las características de las reivindicaciones 2 a 12.
- [0007]** Según la invención se propone que la guía esté formada por al menos un primer cable tensado que discurre entre la posición de emerger y el asiento. Por consiguiente se puede suprimir el poste previsto según el estado de la técnica para el guiado de la unidad de montaje. Con ello se suprime también una resistencia al flujo debida al poste. El agitador según la invención se destaca por una circulación horizontal especialmente eficiente de las aguas residuales en un tanque de clarificación.
- 40 **[0008]** Según una primera configuración el primer cable está guiado alrededor de un primer dispositivo de desvío previsto en el asiento y un primer extremo del primer cable está fijado en la unidad de montaje. Convenientemente una guía prevista en la unidad de montaje rodea el primer cable. Con ello es posible guiar la unidad de montaje a lo largo del primer cable a una posición de montaje en el asiento.
- [0009]** Ventajosamente para el movimiento de la unidad de montaje a lo largo del primer cable está previsto un segundo cable cuyo segundo extremo está fijado en la unidad de montaje. El segundo cable posibilita una elevación y/o bajada de la unidad de montaje, guiándose ésta ventajosamente a lo largo del primer cable mediante la guía prevista en la unidad de montaje.
- 50 **[0010]** Según otra configuración el primer extremo del primer cable está fijado en un punto de fijación inferior en la unidad de montaje y el segundo extremo del segundo cable está fijado en al menos un punto de fijación superior de la unidad de montaje. El punto de fijación superior está dispuesto ventajosamente decalado respecto a un centro de gravedad de la unidad de montaje, de modo que la unidad de montaje suspendida en al menos un punto de fijación superior adopta una posición inclinada en la que un eje de la hélice discurre de forma inclinada con respecto al fondo del tanque de clarificación. Debido a la posición inclinada propuesta en el estado suspendido es posible acoplar de forma especialmente sencilla la unidad de montaje en el asiento.

- [0011]** Convenientemente el segundo extremo del segundo cable está fijado de forma separable en el punto de fijación superior de la unidad de montaje. Con esta finalidad en el segundo extremo del segundo cable se puede colocar, por ejemplo, un gancho y en el punto de fijación superior de la unidad de montaje un ojal correspondiente a él o un estribo o similares. Con ello es posible separar el segundo cable de la unidad de montaje después de la bajada de la unidad de montaje sobre el asiento y sacarlo del tanque de clarificación. Por consiguiente se puede evitar una resistencia al flujo debida al segundo cable y mejorar la eficiencia de la circulación, debida al agitador horizontal, de las aguas residuales recibidas en el tanque de clarificación.
- 10 **[0012]** Para colgar un gancho, por ejemplo, montado en el segundo extremo del segundo cable puede estar prevista una barra o similares, en la que está fijado el gancho, por ejemplo de forma separable, y con la que el gancho se puede colgar en el ojal previsto en la unidad de montaje o el estribo previsto en ella.
- 15 **[0013]** Según otra configuración un tercer extremo del primer cable se recibe en un primer cabestrante previsto por encima del nivel de aguas residuales nominal máximo y un cuarto extremo del segundo cable en un segundo cabestrante previsto por encima del nivel de aguas residuales nominal máximo. Mediante los cabestrantes, que convenientemente pueden estar acoplados entre sí por intercalado de un engranaje reversible, se puede elevar y bajar la unidad de montaje. Los cabestrantes se pueden accionar, por ejemplo, mediante un motor eléctrico.
- 20 **[0014]** Según una configuración especialmente ventajosa, el primer y el segundo cable están reunidos formando un cable circulante que está guiado por encima de la posición de emerger alrededor de un segundo dispositivo de desvío, preferentemente un tercer cabestrante. El tercer cabestrante se puede accionar, por ejemplo, con un motor eléctrico.
- 25 **[0015]** El primer y el segundo cabestrante o el segundo dispositivo de desvío están fijados convenientemente en un puente o bastidor previsto en la zona de la posición de emerger. Con ello también se puede mantener baja la longitud del cable o de los cables. Esto simplifica el desarrollo de los movimientos y hace especialmente fiable el agitador horizontal propuesto.
- 30 **[0016]** Según otra configuración, la unidad de montaje presenta un primer dispositivo de acoplamiento, estando provisto el asiento de un segundo dispositivo de acoplamiento que se corresponde con el primer dispositivo de acoplamiento, de modo que la unidad de montaje se puede acoplar de forma separable con el asiento mediante la cooperación del primer y del segundo dispositivo de acoplamiento. El primer dispositivo y el segundo dispositivo de acoplamiento están configurados convenientemente de modo que es posible un acoplamiento o desacoplamiento por una tracción en el primer o segundo cable o, en el caso del uso de un cable circulante, por tracción en un primer o segundo ramal del cable circulante. Con el dispositivo de acoplamiento se establece preferentemente una conexión en arrastre de forma entre el asiento y la unidad de montaje. La conexión en arrastre de forma se puede complementar y asegurar por una conexión en arrastre de fuerza debida al funcionamiento del agitador horizontal.
- 35 **[0017]** El primer dispositivo de acoplamiento puede presentar un primer elemento de acoplamiento, que durante el acoplamiento engrana en un segundo elemento de acoplamiento del segundo dispositivo de acoplamiento previsto en el asiento. Los primeros y los segundos elementos de acoplamiento pueden estar configurados en particular de modo que la unidad de montaje inclinada engrana durante la bajada sobre el asiento.
- 40 **[0018]** Según otra configuración el primer dispositivo de acoplamiento presenta un tercer elemento de acoplamiento, que durante el acoplamiento engrana en un cuarto elemento de acoplamiento del segundo dispositivo de acoplamiento previsto en el asiento, consiguiéndose una conexión de sujeción o retención.
- 45 **[0019]** A continuación se explica más en detalle un ejemplo de realización de la invención mediante los
50 dibujos. Muestran:
- Fig. 1 una vista en perspectiva de un agitador horizontal,
- Fig. 2 una vista en sección según la fig. 1,
- 55 Fig. 3 una vista lateral según la fig. 1,
- Fig. 4 una vista en planta según la fig. 1,

Fig. 5 el agitador horizontal según la fig. 2 con la tracción de cable,

Fig. 6a – d el desarrollo de los movimientos durante el acoplamiento de la unidad de montaje, y

5 Fig. 7 una vista en sección a través de otro agitador horizontal.

[0020] El agitador horizontal mostrado en las fig. 1 a 5 presenta una unidad de montaje designada en general con la referencia M. La unidad de montaje M comprende un motor sumergible 1 que acciona una hélice 3 a través de una transmisión 2, de manera que se puede generar un flujo horizontal dirigido de la hélice 3 en la dirección del motor sumergible 1. Un primer elemento deflector de flujo 4 se extiende del motor sumergible 1 en la dirección vertical. Según se depende en particular de la fig. 6a, la unidad de montaje M presenta un primer dispositivo de acoplamiento. El primer dispositivo de acoplamiento comprende un primer elemento de acoplamiento 5 que se extiende en el motor sumergible 1, así como un tercer elemento de acoplamiento 6 que se extiende desde el engranaje 2.

15

[0021] En las fig. 1 a 5 con la referencia A se designa un asiento en el que están conectados entre sí dos segundos elementos deflectores de flujo 7 de tipo placa mediante una primera placa portante 8 y una segunda placa portante 9. En el lado del fondo los segundos elementos deflectores de flujos 7 están conectados entre sí gracias a un primer elemento de conexión 10 y un segundo elemento de conexión 11. La primera placa portante 8 y la segunda 9 portan un segundo dispositivo de acoplamiento. El segundo dispositivo de acoplamiento comprende un segundo elemento de acoplamiento 12 que se extiende desde la primera placa portante y un cuarto elemento de acoplamiento 13 que se extiende desde la segunda placa portante. Con la referencia 14 se designa un primer ramal de un cable S circulante, que se extiende entre un primer rodillo de desvío 15 y el asiento A. Un segundo ramal 16 se extiende desde el primer rodillo de desvío 15 hasta los puntos de fijación superiores B1 en la unidad de montaje M. Los puntos de fijación superiores B1 se sitúan ventajosamente en el primer elemento deflector de flujo 4. El primer ramal 14 del cable S está guiado por una primera guía 17 en el asiento A, que pasa por la primera placa portante 8 y la segunda 9. Otro extremo del cable S está fijado en un punto de fijación inferior B2 en la unidad de montaje M en la zona del tercer elemento de acoplamiento 6. La unidad de montaje M está guiada a lo largo del ramal 14 mediante una segunda guía 18 montada en el primer elemento deflector de flujo. La segunda guía 18 puede ser una guía de ranura, perno con ojal o similares que rodea el primer ramal 14: al usar la guía de ranura mostrada en las figuras es posible una pivotación de la unidad de montada M de una posición horizontal (véase fig. 6a) a una posición inclinada (véase fig. 6d). La primera guía 17 es convenientemente un tubo doblado que pasa por la primera placa portante 8 y la segunda 9 (no mostrado aquí). Alternativamente a ello también pueden estar presentes segundos rodillos de desvío (no mostrado aquí).

30

[0022] El primer rodillo de desvío 15 está montado por encima de un nivel de aguas residuales nominal en un puente o un bastidor (no mostrado aquí). Por ejemplo, se puede accionar mediante un motor eléctrico. Un fondo de un tanque de clarificación está designado con la referencia Bo en la fig. 5.

40 **[0023]** La función del agitador horizontal es la siguiente:

[0024] Para la bajada de una unidad de montaje M situada por encima del nivel de aguas residuales nominal N se mueve el cable S circulante en el sentido horario alrededor del primer rodillo de desvío 15. Por consiguiente la unidad de montaje M se baja en la dirección del asiento A, guiándose a lo largo del primer ramal 14 mediante la segunda guía 18. Mediante el segundo ramal 16 se produce una guía adicional.

45

[0025] Un punto de fijación superior B1 en la unidad de montaje M se selecciona de modo que la unidad de montaje M adopta una posición inclinada durante la bajada. Según se ve en particular de la fig. 6a, la posición inclinada se selecciona de modo que durante la bajada engrana el primer elemento de acoplamiento 5 engrana en primer lugar en el segundo elemento de acoplamiento 12 previsto en el asiento A. A continuación al ejercer una tensión de tracción mediante el cable S sobre el punto de fijación inferior B2 se hace engranar el tercer elemento de acoplamiento con el cuarto elemento de acoplamiento 13 montado en el asiento A. En el estado acoplado, que se muestra en la fig. 6d, la unidad de montaje M adopta una posición esencialmente horizontal. En este estado el tercer elemento de acoplamiento 6 está enganchado con el cuarto elemento de acoplamiento 13. Un desacoplamiento de la unidad de montaje M del asiento A se realiza en la secuencia inversa mediante el movimiento del cable S circulante en sentido antihorario alrededor del primer rodillo de desvío 15.

50

[0026] En el otro agitador horizontal mostrado en la fig. 7, los segundos elementos deflectores de flujo 7 están conectados entre sí mediante un único tercer elemento de conexión 19. El tercer elemento de conexión 19

55

presenta en su lado superior dirigido hacia la unidad de montaje M un carril perfilado 20 con un perfil trapezoidal o en forma de V (no mostrado aquí).

[0027] En la unidad de montaje M están montados dos quintos elementos de acoplamiento 21, cuyo perfil se corresponde con el perfil del carril perfilado 20, de manera que los quintos elementos de acoplamiento 21 se pueden aplicar esencialmente en arrastre de forma sobre el carril perfilado 20.

[0028] Con las referencias 22 están designados los sextos elementos de acoplamiento montados en el carril perfilado 20. El tercer elemento de conexión 19 que recibe el carril perfilado 20 está fijado de forma inclinada oblicuamente hacia abajo en la dirección de la hélice 3 en los segundos elementos deflectores de flujo 7.

[0029] Durante la bajada el elemento de montaje M se guía a lo largo del primer ramal 14 mediante la segunda guía 18, de modo que los quintos elementos de acoplamiento 21 se aplican sobre el carril perfilado 20. Debido a la inclinación del carril perfilado 20, así como a una tensión de tracción generable gracias al primer ramal 14, los quintos elementos de acoplamiento 21 se fuerzan al contacto con los sextos elementos de acoplamiento 22. El agitador horizontal se hace funcionar de manera que con la hélice 3 constantemente se ejerce una fuerza sobre la unidad de montaje M, que constriñe uno contra otro los quintos elementos de acoplamiento 21 y los sextos 22.

[0030] El agitador horizontal propuesto se puede fabricar con bajo coste. En particular se puede prescindir de la previsión de una columna vertical o de un pilar vertical para el guiado de la unidad de montaje M. Con el agitador horizontal propuesto se puede generar un flujo horizontal en un tanque de clarificación de forma especialmente eficiente.

Lista de referencias

25

[0031]

- 1 Motor sumergible
- 2 Transmisión
- 30 3 Hélice
- 4 Primer elemento deflector de flujo
- 5 Primer elemento de acoplamiento
- 6 Tercer elemento de acoplamiento
- 7 Segundo elemento deflector de flujo
- 35 8 Primera placa portante
- 9 Segunda placa portante
- 10 Primer elemento de conexión
- 11 Segundo elemento de conexión
- 12 Segundo elemento de acoplamiento
- 40 13 Cuarto elemento de acoplamiento
- 14 Primer ramal
- 15 Primer rodillo de desvío
- 16 Segundo ramal
- 17 Primera guía
- 45 18 Segunda guía
- 19 Tercer elemento de conexión
- 20 Carril perfilado
- 21 Quinto elemento de acoplamiento
- 22 Sexto elemento de acoplamiento
- 50 A Asiento
- B1 Punto de fijación superior
- B2 Punto de fijación inferior
- Bo Fondo
- 55 M Unidad de montaje
- N Nivel de aguas residuales nominal
- S Cable

REIVINDICACIONES

1. Agitador horizontal para la generación de un flujo en un tanque de clarificación, en el que un motor sumergible (1) forma con una hélice (3) conectada con él en virtud del accionamiento una unidad de montaje (M),
 5 en el que está previsto un asiento (A) apoyable en el fondo (Bo) del tanque de clarificación para la fijación separable de la unidad de montaje (M),
 y en el que está prevista una guía para el guiado de la unidad de montaje (M) a lo largo de un recorrido de movimiento esencialmente vertical entre una posición de emerger por encima de un nivel de aguas residuales nominal (N) máximo predefinido para el tanque de clarificación y el asiento (A),
 10 **caracterizado porque**
 la guía está formada por al menos un primer cable (S) tensado que discurre entre la posición de emerger y el asiento (A).
2. Agitador horizontal según la reivindicación 1, en el que el primer cable está guiado alrededor de un
 15 primer dispositivo de desvío previsto en el asiento y un primer extremo del primer cable (S) está fijado en la unidad de montaje (M).
3. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que una guía (18) prevista en la
 20 unidad de montaje (M) rodea el cable.
4. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que para el movimiento de la
 unidad de montaje (M) a lo largo de un primer cable está previsto un segundo cable cuyo segundo extremo está
 fijado en la unidad de montaje.
- 25 5. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer extremo del
 primer cable (S) está fijado en un punto de fijación inferior (B2) en la unidad de motor (M) y el segundo extremo del
 segundo cable (S) está fijado en al menos un punto de fijación superior (B1) en la unidad de montaje (M).
6. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el punto de fijación superior
 30 (B1) está dispuesto decalado respecto a un centro de gravedad de la unidad de montaje (M), de modo que la unidad
 de montaje (M) suspendida en al menos un punto de fijación superior (B1) adopta una posición inclinada en la que
 un eje de la hélice (3) discurre de forma inclinada respecto al fondo (Bo) del tanque de clarificación.
7. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el tercer extremo del primer
 35 cable se recibe en un primer cabestrante previsto por encima del nivel de aguas residuales nominal máximo y un
 cuarto extremo del segundo cable se recibe en un segundo cabestrante previsto por encima del nivel de aguas
 residuales nominal máximo.
8. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer y el segundo
 40 cable (S) están reunidos formando un cable circulante que está guiado por encima de la posición de emerger
 alrededor de un segundo dispositivo de desvío (15), preferentemente un tercer cabestrante.
9. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones 7 u 8, en el que el primer y el segundo
 45 cabestrante o el segundo dispositivo de desvío está fijado en un puente previsto o un bastidor montado en la zona
 de la posición de emerger.
10. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de montaje (M)
 presenta un primer dispositivo de acoplamiento y en el que el asiento (A) está provisto de un segundo dispositivo de
 50 acoplamiento que se corresponde con el primer dispositivo de acoplamiento, de modo que la unidad de montaje (M)
 se puede acoplar de forma separable en el asiento (A) mediante la cooperación del primer y del segundo dispositivo
 de acoplamiento.
11. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer dispositivo de
 55 acoplamiento presenta un primer elemento de acoplamiento (5, 21) que durante el acoplamiento engrana en un
 segundo elemento de acoplamiento (12, 22) del segundo dispositivo de acoplamiento previsto en el asiento (A).
12. Agitador horizontal según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer dispositivo de
 acoplamiento presenta un tercer elemento de acoplamiento (6, 21) que durante el acoplamiento engrana en un
 cuarto elemento de acoplamiento (12, 22) del segundo dispositivo de acoplamiento previsto en el asiento (A), en el

que se establece una conexión de sujeción o retención.

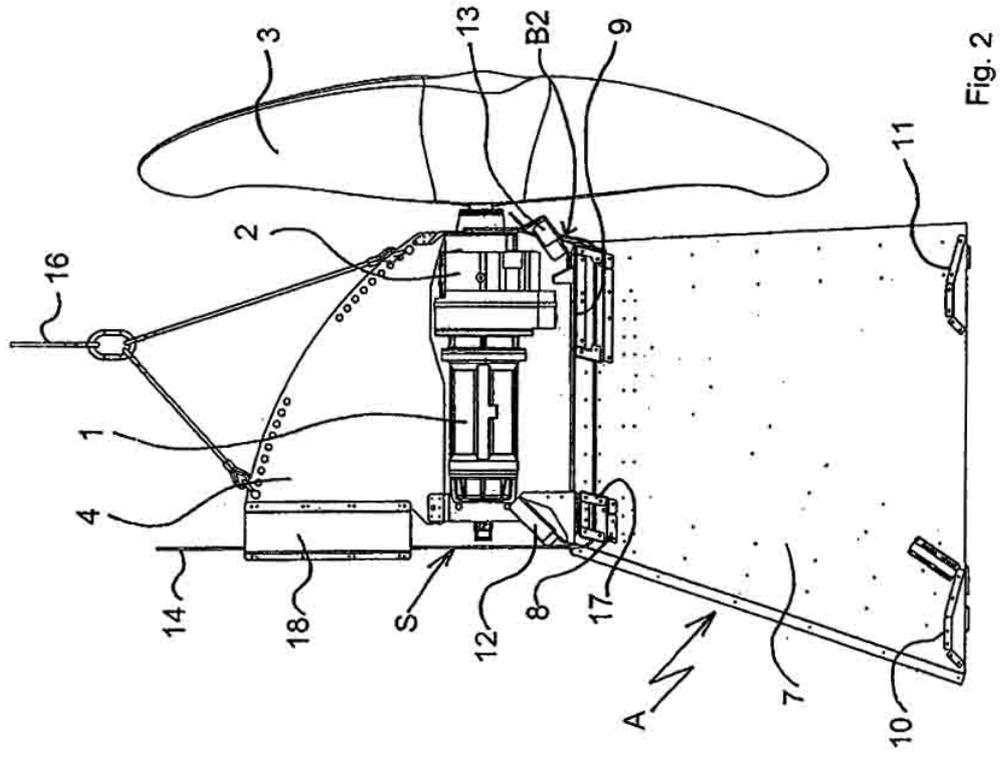


Fig. 2

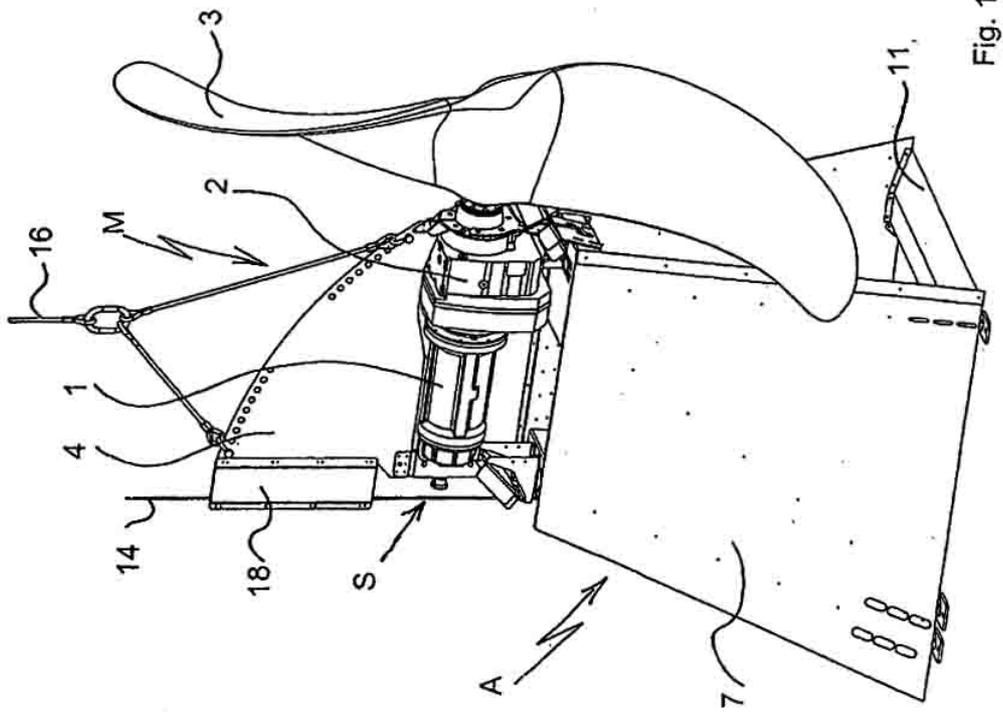


Fig. 1

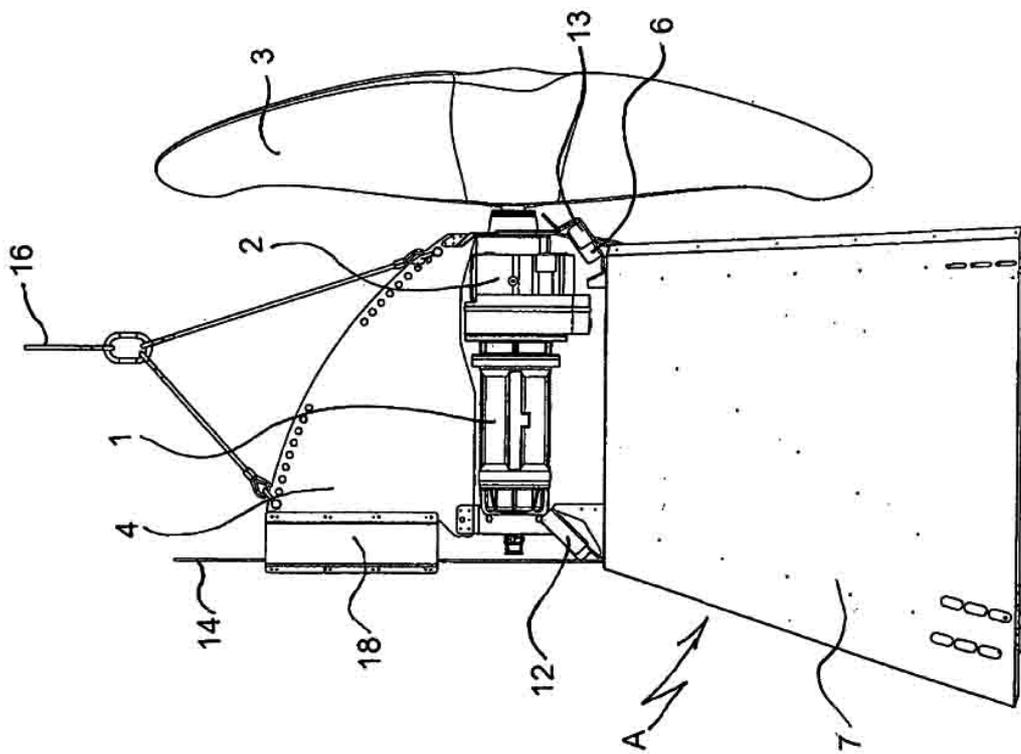


Fig. 3

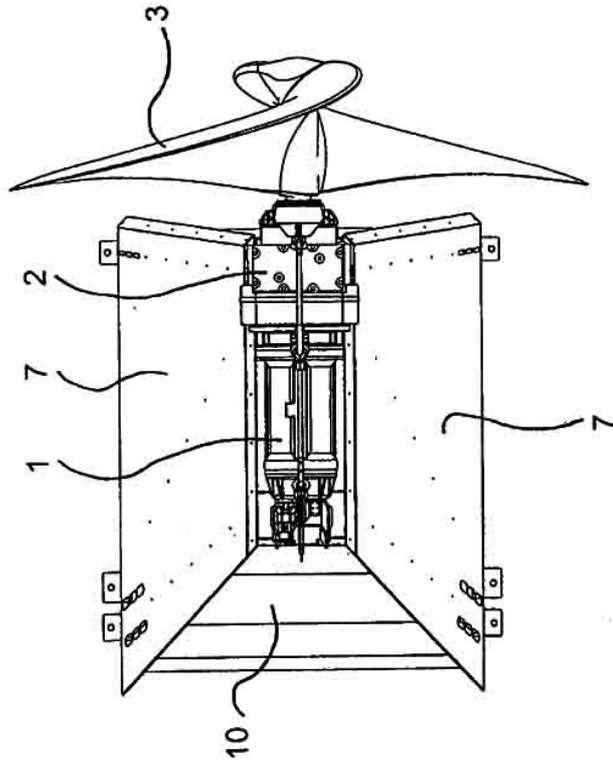


Fig. 4

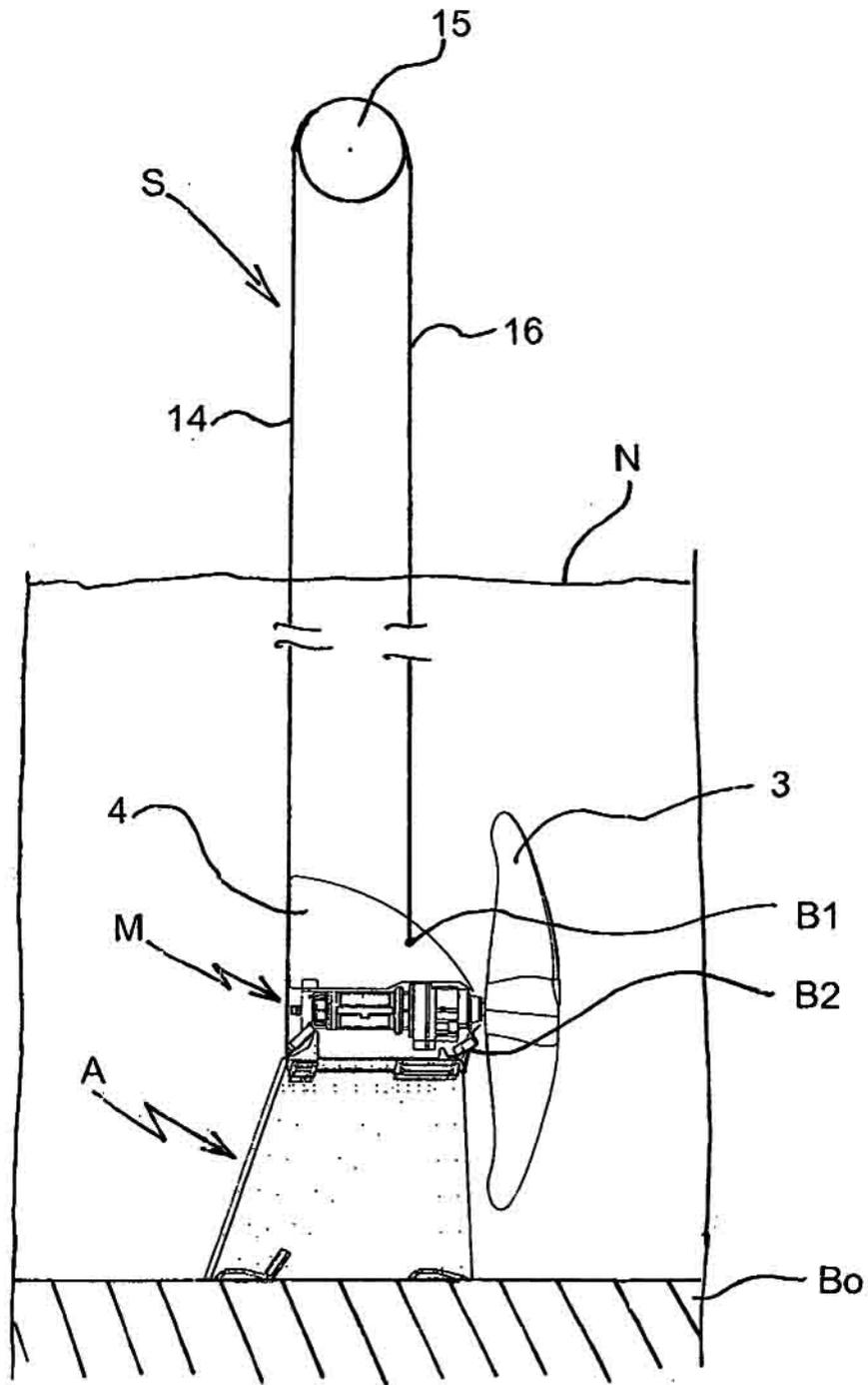


Fig. 5

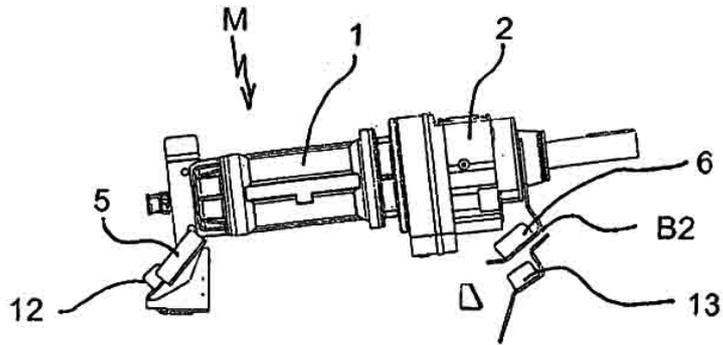


Fig. 6a

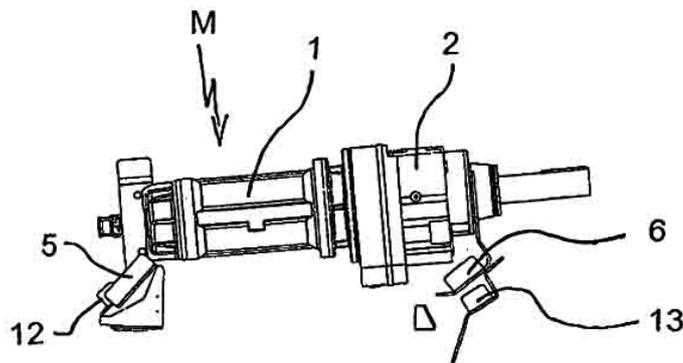


Fig. 6b

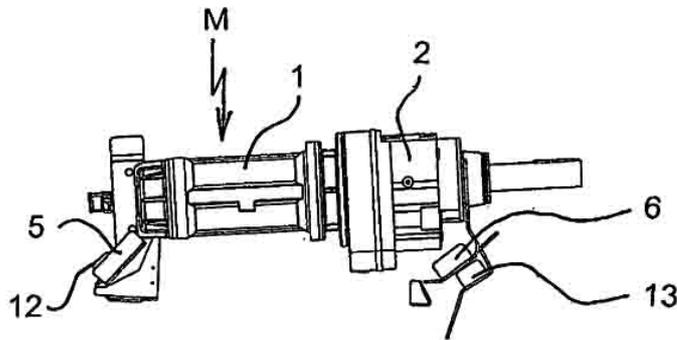


Fig. 6c

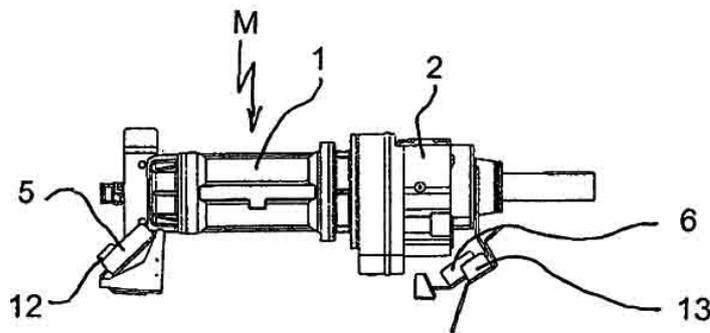


Fig. 6d

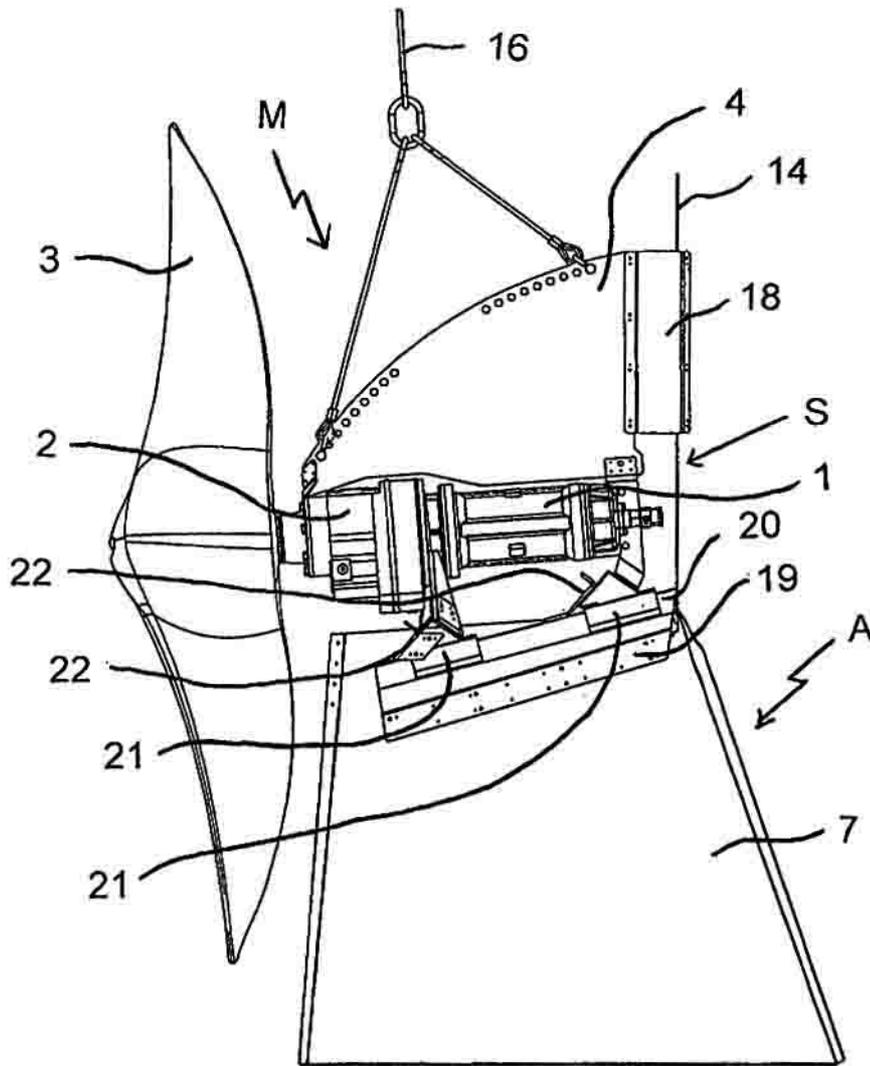


Fig. 7