

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 445**

51 Int. Cl.:  
**B01F 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08017564 .9**  
96 Fecha de presentación: **07.10.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2174704**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2010**

54 Título: **Dispositivo para la preparación para el mantenimiento de un equipo de inmersión accionado regulable en altura en un recipiente de fermentación de una instalación de biogás**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.07.2012**

73 Titular/es:  
**R.E.U.S. ENERGY GMBH  
ALUSTRASSE 1  
83527 KIRCHDORF, DE**

72 Inventor/es:  
**Chowdhury, Rajib Pal y  
Bürger, Adam**

74 Agente/Representante:  
**Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 385 445 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

Dispositivo para la preparación para el mantenimiento de un equipo de inmersión accionado regulable en altura en un recipiente de fermentación de una instalación de biogás

5 La invención se refiere a un dispositivo para la preparación para el mantenimiento de un equipo de inmersión accionado regulable en altura, en particular, de un agitador de inmersión o de una bomba de inmersión en un recipiente de fermentación de una instalación de biogás.

10 Se conocen por lo general realizaciones de recipientes de fermentación de instalaciones de biogás en las que un equipo de inmersión está sujeto de modo que se puede desplazar en altura en un mástil de guiado colocado en el recipiente de fermentación, en el que el mástil de guiado está extraído con una parte superior del mástil a través de una abertura de la cubierta del recipiente de fermentación hacia arriba. En esta parte superior del mástil está dispuesto un dispositivo de regulación de la altura con una polea de cable accionable para el arrollado y desarrollado de un cable tractor, que está unido con el equipo de inmersión y/o con un carro de guiado unido con el equipo de inmersión en el mástil de guiado. La abertura de la cubierta está realizada con un tamaño tal, y el dispositivo de regulación de la altura está dispuesto a tal altura en la parte superior del mástil, que el equipo de inmersión se puede extraer con el dispositivo de regulación de la altura de la abertura de la cubierta del recipiente de fermentación.

20 Además se conoce, también (documento DE 197 14 342 C1) el hecho de colocar una bóveda por encima de la abertura de la cubierta, en la que se puede alojar un dispositivo agitador en una posición de mantenimiento. A través de una abertura de la bóveda que se puede abrir se puede acceder entonces al equipo de inmersión para un montador para los trabajos de montaje y/o de mantenimiento. Por razones de espacio y de costes, el tamaño de una bóveda de este tipo se mantiene lo más pequeño posible, de manera que la accesibilidad al equipo de inmersión está limitada, y los trabajos en la bóveda se han de realizar de una manera estrecha y no confortable. Esto puede ser un riesgo de seguridad, ya que a menudo también se trabaja a través de la abertura de la cubierta. En comparación con lo anterior, en la actualidad se emplean, en particular, dispositivos agitadores de inmersión con alas de agitado relativamente grandes, ya que estos dispositivos agitadores de inmersión llevan a un resultado de agitación comparativamente mejorado respecto a los dispositivos agitadores de inmersión con pequeñas alas de agitado. Debido a ello se producen problemas para mover toda una hélice agitadora a través e la abertura de la bóveda relativamente pequeña para finalidades de mantenimiento o de intercambio, lo que, por ejemplo, ha llevado a soluciones costosas con hélices agitadores despiezables con alas de agitado desmontables.

35 El objetivo de la invención es mejorar, respecto a esto, un dispositivo para la preparación para el mantenimiento de un equipo de inmersión accionado regulable en altura en un recipiente de fermentación de una instalación de biogás, de tal manera que con un manejo sencillo y una construcción sencilla se mejore la accesibilidad a un equipo de inmersión en la posición de mantenimiento y la seguridad de trabajo. Este objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1.

40 Según la reivindicación 1, en la operación del fermentador y en la operación normal del equipo de inmersión, la abertura de cubierta está cubierta de modo hermético al gas por medio de una placa de descansillo, así como por medio de una carcasa de mástil contigua que sobresale sobre el plano de la placa de descansillo. En la carcasa del mástil, la parte superior del mástil, incluyendo el dispositivo de regulación de la altura, está encapsulada con la polea de cable, con el cable de tracción asignado y, dado el caso, con una unidad de accionamiento de tal manera que la carcasa del mástil presenta paredes laterales, está abierta hacia abajo hacia el recipiente de fermentación, y está cerrada por arriba por medio de una cubierta de la carcasa, que contiene un soporte de apoyo para el extremo superior del mástil.

50 Al menos una pared lateral de la carcasa del mástil está dispuesta directamente junto a la parte superior del mástil, y como pared de mantenimiento que se puede abrir limita la placa de descansillo que se puede abrir igualmente en caso necesario. Para una preparación del montaje del equipo de inmersión para el desmontaje, montaje, reparación, mantenimiento para un intercambio de piezas, etc., se puede abrir la pared de mantenimiento y la placa de descansillo. El equipo de inmersión se puede elevar por medio de la polea de cable y del cable de tracción hacia arriba a través del plano de la placa de descansillo abierta, sacándolo del recipiente de fermentación. En este caso se puede acceder libremente al equipo de inmersión, también con una hélice agitadora relativamente grande delante de la pared de mantenimiento abierta, y no se da ninguna condición de trabajo estrecha. La placa de descansillo se puede llevar bajo el equipo de inmersión elevado de vuelta a su posición de cubierta de modo sencillo, pudiéndose cubrir fácilmente de modo hermético al gas las ranuras restantes, dado el caso, de manera que sólo se da una pequeña pérdida de gas durante el proceso de elevación, y no se perjudica la seguridad de trabajo por medio del biogás que salga. Por medio de la encapsulación de la parte superior del mástil incluyendo el dispositivo de regulación en altura con la polea de cable, el cable de tracción asignado, y dado el caso, una unidad de accionamiento, estas partes están protegidas, y no se requiere un guiado problemático por lo que se refiere a la hermeticidad del cable de

tracción sacándolo del volumen de gas. Además, gracias a ello se origina la posibilidad de conformar el mástil de guiado de modo basculable alrededor de su eje vertical, de modo que el equipo de inmersión se puede posicionar en diferentes posiciones de basculación.

5 En una forma de realización concreta ventajosa según la reivindicación 2, la abertura de cubierta está conformada aproximadamente de modo rectangular, y el mástil de guiado o la parte superior del mástil está dispuesta en la región central de un lado estrecho del rectángulo, gracias a lo cual se aprovecha bien el tamaño de la abertura de la tapa para el paso de un equipo de inmersión también relativamente grande. En este caso, la carcasa del mástil puede ser relativamente pequeña, y puede comprender la parte superior del mástil sólo en la región central de este lado estrecho del rectángulo. Alternativamente, la carcasa del mástil también se puede extender como carcasa del mástil alargada estrecha a lo largo de toda la región de este lado estrecho del rectángulo hasta los lados longitudinales del rectángulo opuestos. En este caso, la carcasa del mástil se conforma de modo adecuado según la reivindicación 3 por medio de un bastidor, con un armazón a través de las paredes laterales, de las cuales al menos la pared de mantenimiento se puede abrir, y por medio de la cubierta de la carcasa, en la que pueden estar unidos puntales de apoyo, en caso necesario, directa o indirectamente con el bastidor, para mejorar dado el caso la estabilidad del apoyo del extremo del mástil superior.

20 Dependiendo de las particularidades y requerimientos, según la reivindicación 4, puede ser adecuado realizar la placa de descansillo y la pared de mantenimiento conjuntamente de una pieza o de varias piezas.

En este caso, según la reivindicación 5, la placa de descansillo y/o la pared de mantenimiento pueden estar sujetas por medio de atornillados separables y/o cierres rápidos y/o estar en marcos angulares asignados, así como estar realizadas para una abertura de modo desmontable o abatible o desplazable o basculable.

25 Para un mejor manejo, con la reivindicación 6 se propone equipar la placa de descansillo y/o la pared de mantenimiento, respectivamente, en la parte exterior con asideros, que preferentemente se pueden hacer bascular a partir de empuñaduras empotradas.

30 Según la reivindicación 7, la carcasa del mástil y/o la placa de descansillo están especialmente indicadas para la colocación de ventanas.

35 De modo ventajoso, según la reivindicación 8 el mástil de guiado está alojado de modo conocido de manera basculable alrededor de su eje vertical, estando realizado el soporte de apoyo en la cubierta de la carcasa como soporte basculable hermético al gas, a través del cual está guiado hacia el exterior un muñón unido de modo coaxial con el mástil de guiado, dado el caso, para un accionamiento de manivela.

40 De modo conocido según la reivindicación 9, a través de la realización del muñón, así como, dado el caso, a través de una o varias realizaciones de accionamiento adicionales y engranajes angulares se puede ajustar la polea de cable para un ajuste en altura y el mástil de guiado para una posición direccional del equipo de inmersión de manera manual de modo conocido.

45 El dispositivo conforme a la invención está indicado según la reivindicación 10 para la colocación en una cubierta del recipiente de fermentación horizontal, en particular en una cubierta de hormigón, en la que entonces la carcasa del mástil sobresale por encima de esta cubierta del recipiente de fermentación.

50 Según la reivindicación 11, el dispositivo conforme a la invención también está especialmente indicado para el recipiente de fermentación con un techo de láminas continuo adecuado a modo de un toldo de tienda. En este caso, la abertura de cubierta está en la región del borde del techo de láminas hacia una pared del recipiente de fermentación. En la región de la abertura de cubierta está colocado un bastidor del descansillo. Sobre éste están dispuestas horizontalmente la placa de descansillo, así como, sobresaliendo hacia arriba, la carcasa del mástil. El techo de láminas que envuelve está cerrado de modo compacto por medio de intervalos de láminas de techo y/o otras piezas de láminas y/o con piezas de placas, en particular placas de chapa. El bastidor del descansillo puede estar apoyado a través de dispositivos de soporte relativamente largos en el suelo del recipiente de fermentación. Una construcción menos costosa se consigue según la reivindicación 12 gracias al hecho de que el bastidor del descansillo esté fijado a través de apoyos de conexión que discurren oblicuamente hacia abajo, hacia el recipiente de fermentación.

60 El espacio y la accesibilidad para trabajos en el equipo de inmersión elevado se incrementan de modo ventajoso gracias al hecho de que según la reivindicación 13 está colocado en el plano de la placa de descansillo aproximadamente por encima de la pared del recipiente de fermentación, y apoyado en éste está colocada una plataforma de trabajo fija, preferentemente con barandilla.

El bastidor del descansillo con la placa de descansillo y con el bastidor del mástil puede sobresalir del techo de

láminas que discurre de modo inclinado. Este produce una construcción relativamente elevada en su construcción. En caso de que no se desee esto, el bastidor del descansillo puede conformar con la placa de descansillo una incisión en el techo, gracias a lo cual la construcción en su conjunto se hace más pequeña.

5 A partir de un dibujo se explica la invención con más detalle.

Se muestra:

10 Fig. 1 una sección parcial esquemática de un recipiente de fermentación de una instalación de biogás con un agitador de inmersión sujeto en un mástil de guiado regulable en altura, y un dispositivo para la preparación del mantenimiento;

Fig. 2 una vista en planta dese arriba de una forma de realización concretada según la Fig. 1;

15 Fig. 3 una sección longitudinal a través de la forma de realización según la Fig. 2 con el agitador de inmersión elevado;

20 Fig. 4 una representación en sección esquemática de una vista lateral de una forma de realización de un dispositivo con un bastidor de descansillo que sobresale de un techo de láminas que discurre de modo oblicuo;

Fig. 5 una vista en planta desde arriba de la forma de realización según la Fig. 4; y

25 Fig. 6 una sección de una vista lateral de una forma de realización modificada de modo correspondiente a la Fig. 4 con un bastidor de descansillo en una inserción del techo.

En la Fig. 1 se muestra una sección parcial de un recipiente de fermentación de una instalación de biogás 1 con una cubierta de hormigón 2. Un agitador de inmersión 3 está fijado en un carro de guiado 4, que está sujeto de modo que se puede desplazar en un mástil de guiado 5 a modo de un tubo cuadrado. El mástil de guiado 5 está vertical en el recipiente de fermentación 1, y está sujeto de modo basculable en un soporte 6 inferior y en un soporte de apoyo superior realizado como cojinete giratorio 7 hermético al gas.

30 El mástil de guiado 5 está extraído hacia arriba con una parte superior del mástil 8 a través de una abertura de cubierta 9 rectangular del recipiente de fermentación 1.

35 En la región superior de la parte superior del mástil 8 está colocado un dispositivo de regulación de altura 10 indicado sólo de modo esquemático, que presenta, tal y como se ve concretamente a partir de la Fig. 3, una polea de cable 11 accionable con un cable de tracción 12 asignado, que está unido para una regulación en altura con el carro de guiado 4, y con ello con el agitador de inmersión 3. La regulación en altura se puede realizar con el dispositivo de regulación en altura, por ejemplo, con una manivela 13 dispuesta en el exterior a través de un muñón 14 y un engranaje angular (no representado) conectado antes de la polea de cable 11. La regulación de basculación del mástil de guiado 5 se puede realizar de modo conocido de por sí, igualmente, a mano, por ejemplo a través de un árbol doble en el muñón 14.

45 La abertura de la cubierta 9 está cubierta de modo hermético al gas en la operación del dispositivo de inmersión normal por medio de una placa de descansillo 15 y por medio de una carcasa del mástil 16 contigua, que sobresale de la placa de descansillo 15. Con la carcasa del mástil 16 está encapsulada la parte superior del mástil 8 con el dispositivo de regulación de altura 10, presentando la carcasa del mástil 16 paredes laterales 17, estando abierta hacia abajo hacia el recipiente de fermentación 1, y estando cerrada hacia arriba a través de una cubierta de la carcasa 31, que contiene el soporte de apoyo para el extremo superior del mástil a modo de un cojinete giratorio 7 hermético al gas. El mástil de guiado 5 está dispuesto con su parte superior del mástil 8 en la región central de un lado estrecho del rectángulo de la abertura de la cubierta 9 rectangular, donde también está la carcasa del mástil 16. La pared lateral que apunta hacia la placa de descansillo 15 contigua de la carcasa del mástil 16 está realizada como pared de mantenimiento 18 que se puede abrir en caso necesario, y se encuentra directamente junto a la parte superior del mástil 8, de manera que después de una abertura de la pared de mantenimiento 18 se conforma directamente delante de la parte superior del mástil 8 un espacio al que se puede acceder libremente.

50 Tal y como se representa en la Fig. 1, la carcasa del mástil 16 se extiende a lo largo de toda la región del lado estrecho del rectángulo de la abertura de la cubierta 9. Sin embargo, dado el caso, es suficiente con realizar la carcasa del mástil 16 con una anchura suficiente, tal y como está indicado con las líneas 19 a trazos.

60 La carcasa del mástil 16 está conformada por medio de un bastidor (no representado) y está forrada con las paredes laterales 17 y la cubierta de la carcasa 31, pudiéndose abrir, en caso necesario, la pared de mantenimiento 18. Para una mejora de la estabilidad, la carcasa del mástil 16 puede estar apoyada, dado el caso, por medio de puntales de

apoyo 19 en la cubierta de hormigón 2, de los que sólo se representan dos a modo de ejemplo con una línea a trazos.

5 La pared de mantenimiento 18 y la placa de descansillo 15 están conformados aquí como dos componentes separados, pudiendo la placa de descansillo 15 enganchar también por debajo la carcasa del mástil 16 al menos parcialmente, tal y como se puede ver a partir de la Fig. 3. Del mismo modo que la pared de mantenimiento 18, la placa de descansillo 15 se puede elevar y abrir en un marco angular 22. Para ello se han de abrir los cierres rápidos 20 representados aquí de modo esquemático y la placa de descansillo 15 se puede elevar y retirar del marco angular 22 visible en la Fig. 3 por medio de asideros 21 abatibles, de manera que la abertura de cubierta 9 se libera de la parte superior del mástil 8. Las particularidades se desprenden de la vista en planta desde arriba según la Fig. 2, así como de la representación en sección según la Fig. 3.

15 En la Fig. 1 está representado el agitador de inmersión 3 en la posición de funcionamiento inmersa. Para una posición de preparación del mantenimiento se abren y se retiran la pared de mantenimiento 18 y la placa de descansillo 15, y a continuación se extrae el dispositivo agitador de inmersión 3 a una posición superior por encima del plano de la placa de descansillo 15, a continuación se vuelve a colocar inmediatamente la placa de descansillo 15, y se vuelve a cerrar la abertura de la cubierta 9 bajo el agitador de inmersión 3 elevado, tal y como se puede ver a partir de la Fig. 3. Las ranuras restantes, dado el caso, se pueden cubrir todavía de un modo sencillo, por ejemplo por medio de lóbulos de modo hermético al gas. Con ello, se puede acceder completamente de modo libre al agitador de inmersión 3 por encima de la placa de descansillo 15 transitable para trabajos de mantenimiento y/o de reparación y/o para un desmontaje.

25 Para volver a llevar al agitador de inmersión 3 de vuelta a su posición de funcionamiento en el recipiente de fermentación 1 se procede del modo opuesto, es decir, se vuelve a retirar la placa de descansillo 15, se baja el agitador de inmersión, y a continuación se vuelven a poner la placa de descansillo 15 y la pared de mantenimiento 18, y se cierran de modo hermético al gas.

30 En las Fig. 4 y 5 se muestra de un modo esquemático una forma de realización del dispositivo de preparación unido con un techo de láminas 23 que discurre inclinado. En este caso, una abertura de la cubierta 9 está en la región del borde del techo de láminas 23 cerca de una pared del recipiente de fermentación 24. En la región de la abertura de la cubierta 9 está colocado un bastidor de descansillo 25 sobre el que descansa horizontalmente la placa de descansillo 15, estando también dispuesta la carcasa del mástil 16 sobresaliendo hacia arriba. El techo de láminas 23 que rodea el bastidor de descansillo 25 está conectado de modo hermético al gas, para lo cual se pueden usar los bordes de las láminas del techo u otras piezas de láminas o piezas de chapa. El bastidor de descansillo 25 está fijado con apoyos de conexión 26 que discurren oblicuamente hacia abajo hacia la pared del recipiente de fermentación 24. Con la línea ondulada 27 se indica el nivel de carga de fermentación máximo.

40 En el plano de la placa de descansillo 15 está colocada una plataforma de trabajo 29 rodeada por una barandilla 28 por encima de la pared del recipiente de fermentación 24, y está allí apoyada. Los medios y medidas para la preparación del mantenimiento de un agitador de inmersión 3 (no representado aquí) con la placa de descansillo 15 que se puede abrir y la pared de mantenimiento 18 se corresponden en la realización según las Fig. 4 y 5 con la realización según las Fig. 1 a 3.

45 A partir de la Fig. 4 se puede ver que el bastidor de descansillo 25 con la placa de descansillo 15 horizontal sobresale del plano de inclinación del techo de láminas 23 en la dirección de la pared del recipiente de fermentación 24, gracias a lo cual resulta una construcción relativamente elevada, en particular también para la plataforma de trabajo 29. En una forma de realización modificada según la Fig. 6 con fundamentalmente la misma construcción, por el contrario, se dispone un bastidor de descansillo 25 con la placa de descansillo 15 que se puede abrir y la carcasa del mástil 16 en una inserción del techo 30, y se obtura de modo correspondiente, de manera que, con ello, en su conjunto, resulta, en particular también para la plataforma de trabajo 29, una construcción comparativamente baja.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la preparación para el mantenimiento de un equipo de inmersión accionado regulable en altura, en particular de un agitador de inmersión o de una bomba de inmersión en recipientes de fermentación de instalaciones de biogás, en el que
- 5 - el equipo de inmersión (3) está sujeto a un mástil de guiado (5) vertical desplazable en altura colocado en el recipiente de fermentación (1), y el mástil de guiado (5) está extraído con una parte superior del mástil (8) a través de una abertura de la cubierta (9) del recipiente de fermentación (1) hacia arriba,
- 10 - un dispositivo de regulación de altura (10) está dispuesto en la parte superior del mástil (8) con una polea de cable (11) accionable para el arrollado y desarrollado de un cable de tracción (12), que está unido con el equipo de inmersión (3) y/o con un carro de guiado (4) desplazable en el mástil de guiado (5) y fijado en el equipo de inmersión (3), y
- 15 - la abertura de la cubierta (9) es de un tamaño tal, y el dispositivo de regulación de altura (10) está colocado a una altura tal en la parte superior del mástil (8) que el equipo de inmersión (3) se puede extraer de la abertura de la cubierta (9) del recipiente de fermentación (1), caracterizado porque
- 20 - en el funcionamiento normal de inmersión, la abertura de la cubierta (9) está cubierta de modo hermético al gas por medio de una placa de descansillo (15) y una carcasa del mástil (16) contigua que sobresale por encima del plano de la placa de descansillo (15),
- 25 - en la carcasa del mástil (16) la parte superior del mástil (8), incluyendo el dispositivo de regulación de la altura (10), con la polea de cable (11), el cable de tracción (12) asignado y, dado el caso, una unidad de engranaje, está encapsulado de tal manera que la carcasa del mástil (16) presenta paredes laterales (17), está abierta hacia abajo hacia el recipiente de fermentación (1), y está cerrada arriba por medio de una cubierta de la carcasa (31), que contiene un soporte de apoyo (7) para el extremo superior del mástil,
- 30 - porque al menos una pared lateral (17) de la carcasa del mástil (16) está dispuesta directamente junto a la parte superior del mástil (8), y está realizada como pared de mantenimiento (18) que se puede abrir en caso necesario,
- 35 - porque en la región inferior de la pared de mantenimiento (18) que se puede abrir limita la placa de descansillo (15) que se puede abrir igualmente en caso necesario, de manera que para una preparación del mantenimiento del equipo de inmersión (3), la pared de mantenimiento (18) y la placa de descansillo (15) se pueden abrir, y el equipo de inmersión (3) se puede elevar por medio de la polea de cable (11) y el cable de tracción (12) hacia arriba por encima del plano de la placa de descansillo (15) abierta extrayéndolo del recipiente de fermentación (1), en el que al equipo de inmersión (3) se puede acceder libremente en la región delante de la pared de mantenimiento (18) abierta, y a continuación se puede volver a llevar a la placa de descansillo (15) bajo el equipo de inmersión (3) elevado, y las ranuras que queden, dado el caso, se puede cubrir de modo hermético al gas.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura de la cubierta (9) está dispuesta aproximadamente de modo rectangular, y el mástil de guiado (5) o bien la parte superior del mástil (8) está dispuesto en la región central de un lado estrecho del rectángulo, y
- 40 porque la carcasa del mástil (16) está dispuesta sólo en la región central (línea 32 a trazos) de este lado estrecho del rectángulo, o se extiende como carcasa del mástil (16) estrecha a lo largo de toda la región de este lado estrecho del rectángulo hasta los lados longitudinales del rectángulo opuestos.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la carcasa del mástil (16) está conformada por medio de un bastidor, y con un armazón a través de las paredes laterales (17), de las cuales se puede abrir al menos la pared de mantenimiento (18), y a través de la cubierta de la carcasa (31), pudiéndose unir, en caso necesario, puntales de apoyo (19) directa o indirectamente con el bastidor.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la placa de descansillo (15) y la pared de mantenimiento (18) están realizadas conjuntamente en una pieza o en varias piezas.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la placa de descansillo (15) y/o la pared de mantenimiento (18) están sujetas por medio de atornillados separables y/o cierres rápidos (20) y/o están en marcos angulares (22) asignados, estando realizadas así mismo para una abertura de modo desmontable o abatible o desplazable o basculable.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la placa de descansillo (15) y/o la pared de mantenimiento (18) están equipadas, respectivamente, en la parte exterior, con asideros (21), preferentemente con asideros (21) que se pueden hacer girar hacia dentro hechos de empuñaduras empotradas.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en la carcasa del mástil (16) y/o en la placa de descansillo (15) están colocadas ventanas.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el mástil de guiado (5)

está alojado de modo basculable alrededor de su eje vertical, y el soporte de apoyo está realizado en la cubierta de la carcasa (31) como soporte cojinete giratorio (7) hermético al gas, a través del cual está guiado un muñón (14) unido coaxialmente con el mástil de guiado (5), dado el caso, para un accionamiento con una manivela (13) hacia el exterior.

5  
9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque a través del guiado del muñón y dado el caso a través de uno o varios guiados de accionamiento adicionales tanto la polea de cable (11), dado el caso a través de un engranaje angular, que se puede accionar para un ajuste en altura del equipo de inmersión (3), como la posición de basculación del mástil de guiado (5) se pueden ajustar para una posición direccional del equipo de inmersión (3).

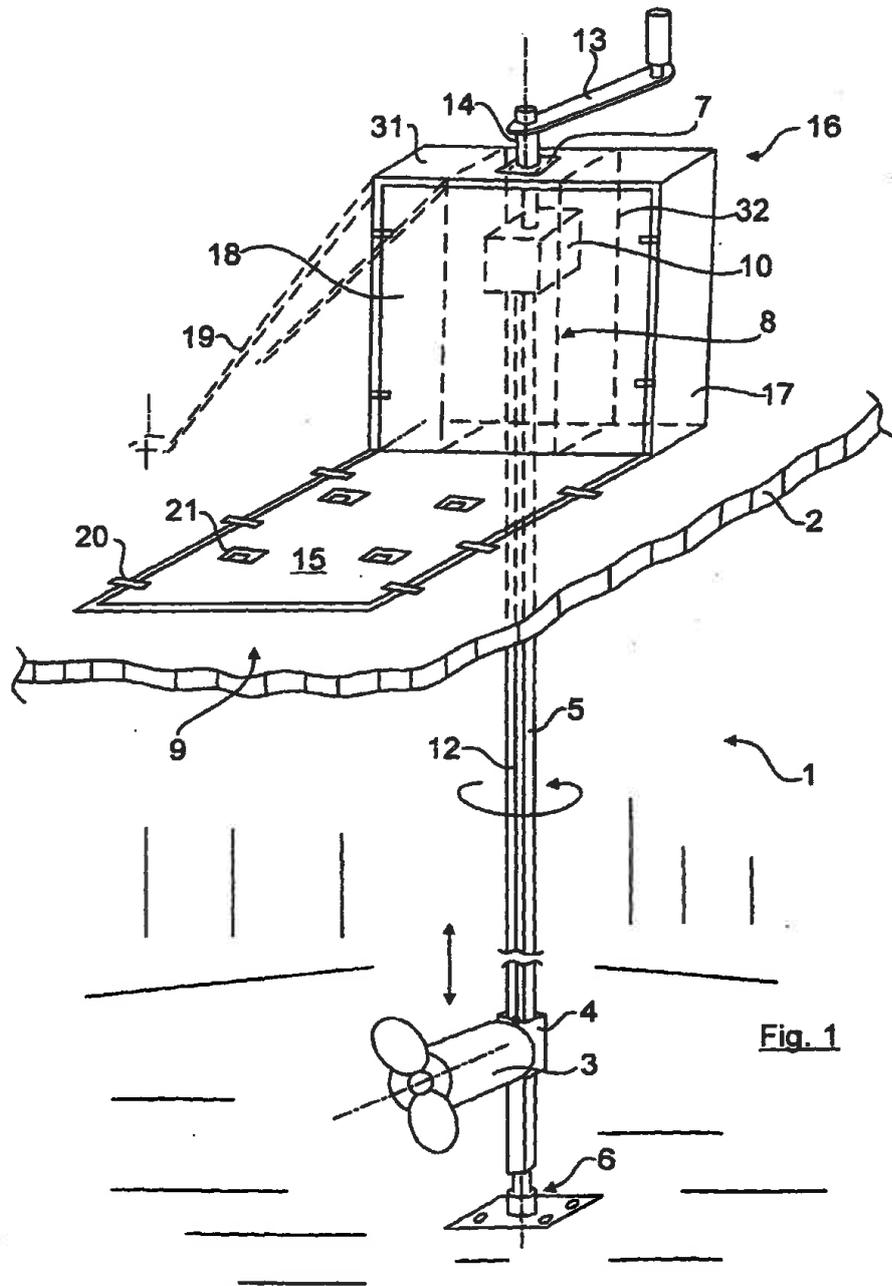
10  
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la abertura de la cubierta (9) está en una cubierta del recipiente de fermentación (2) horizontal, en particular una cubierta de hormigón, y la carcasa del mástil (16) sobresale por encima de la cubierta del recipiente de fermentación (2) hacia arriba.

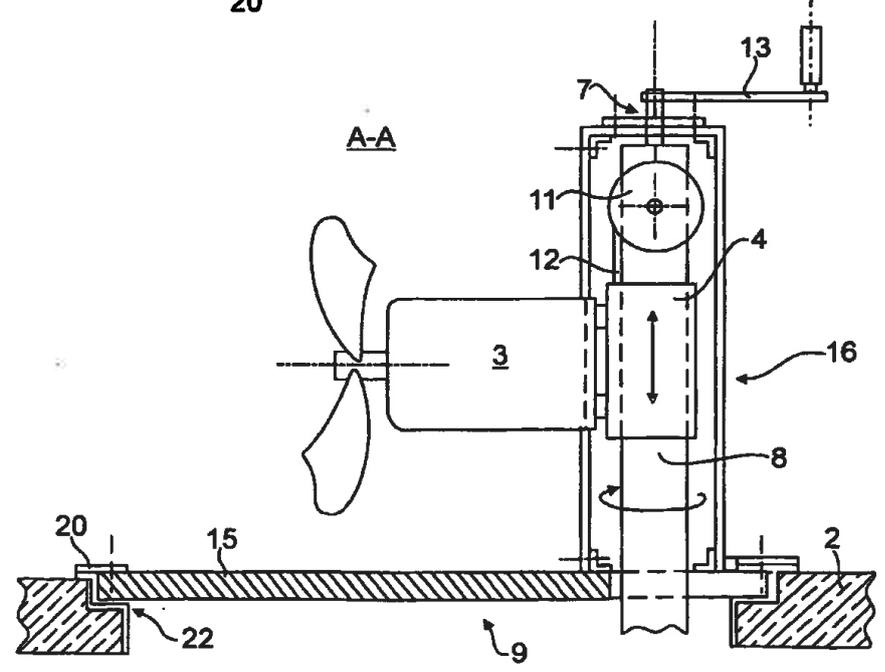
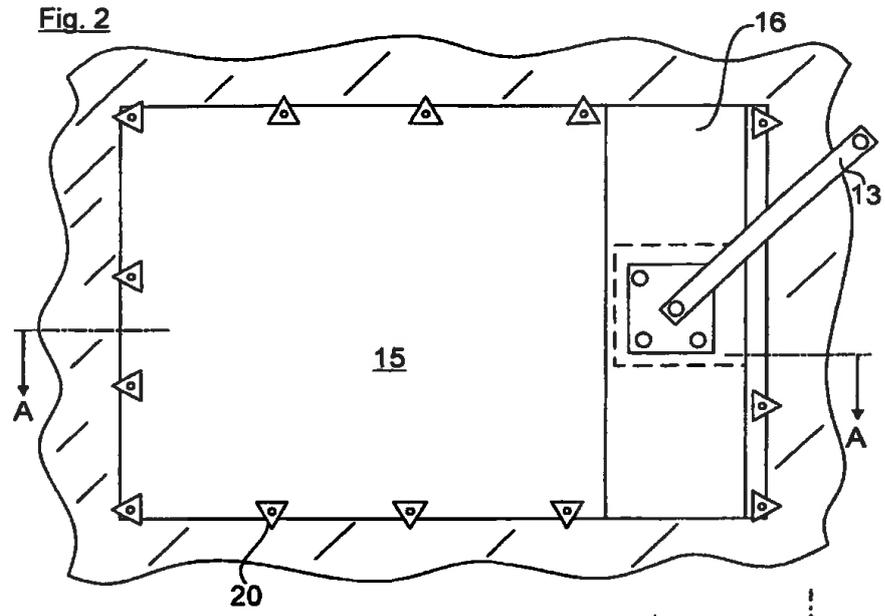
15  
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la abertura de la cubierta (9) está en un techo de láminas (23) que discurre inclinado en su región del borde hacia una pared del recipiente de fermentación (24), porque en la región de la abertura de la cubierta (9) está colocado un bastidor de descansillo (25), sobre el que están dispuestas horizontalmente la placa de descansillo (15) así como sobresaliendo hacia arriba la carcasa del mástil (16) y el techo de láminas (23) que lo rodea está conectado de modo hermético por medio de regiones de láminas del techo y/o otras piezas de láminas y/o piezas de placas.

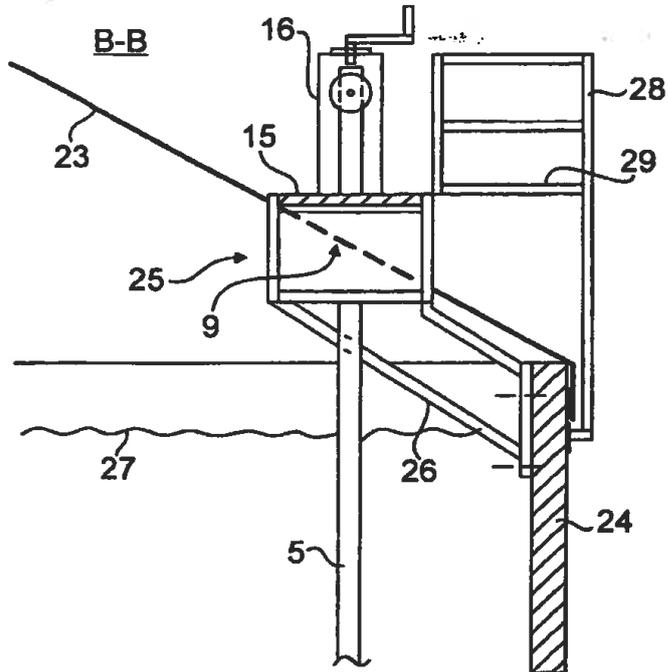
20  
12. Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque el bastidor de descansillo (25) presenta apoyos de conexión (26) que discurren oblicuamente hacia abajo hacia la pared del recipiente de fermentación (24).

25  
13. Dispositivo según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque en el plano de la placa de descansillo (15) por encima de la pared del recipiente de fermentación (24), y apoyada en éste está colocada una plataforma de trabajo (29), preferentemente con barandilla (28).

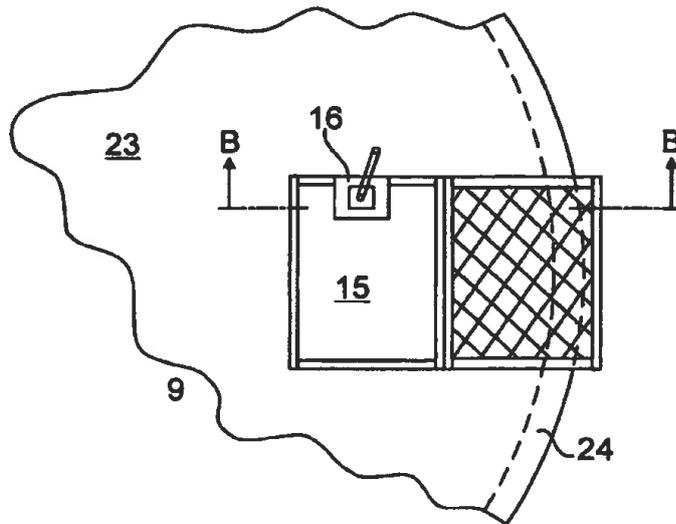
30  
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque el bastidor de descansillo (25) con la placa de descansillo (15) y la carcasa del mástil (16) sobresalen del techo de láminas (23) que discurre inclinado, o conforman una inserción en el techo (30).



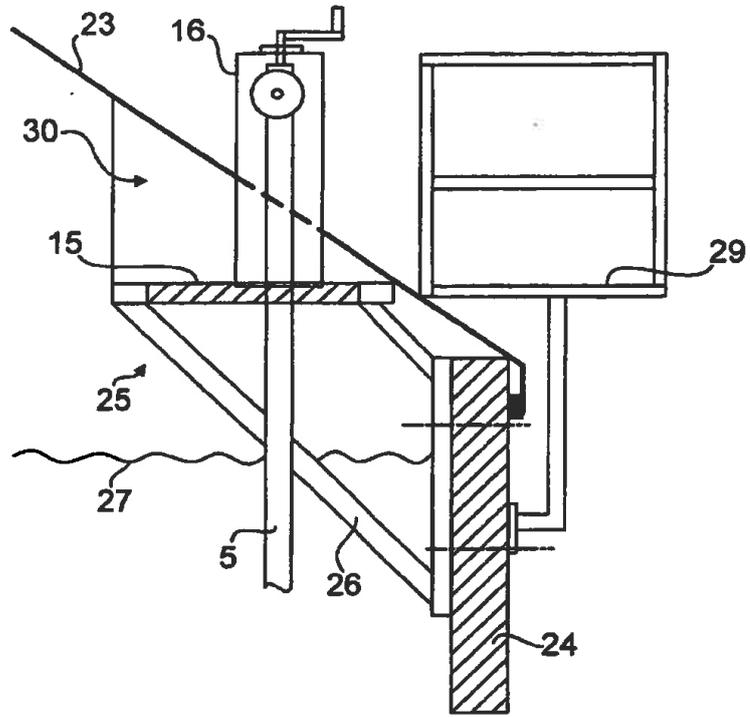




**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**