

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 830**

51 Int. Cl.:
C12M 1/107 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10006707 .3**
96 Fecha de presentación: **29.06.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2270128**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.01.2011**

54 Título: **Instalación de biogás y dispositivo de servicio para una instalación de biogás**

30 Prioridad:
29.06.2009 DE 102009031177

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2012

73 Titular/es:
**Uts Biogastechnik Gmbh
Zeppelinstrasse 8
85355 Hallbergmoos, DE**

72 Inventor/es:
**Bierer, Johann;
Rabener, Matthias y
Czwaluk, Andreas**

74 Agente/Representante:
Roeb Díaz-Álvarez, María

ES 2 384 830 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

Instalación de biogás, y dispositivo de servicio para una instalación de biogás.

La presente invención se refiere a una instalación de biogás y a un dispositivo de servicio para una instalación de biogás.

- 5 En el estado de la técnica se han dado a conocer diferentes instalaciones de biogás y diferentes dispositivos de servicio para instalaciones de biogás. Las instalaciones de biogás presentan por regla general uno o varios recipientes de fermentación para la fermentación de los sustratos de fermentación, estando previsto por regla general un aparato agitador para agitar los sustratos de fermentación en el recipiente de fermentación, y homogeneizarlos, al menos parcialmente.
- 10 Este tipo de aparatos agitadores disponen en la mayor parte de los casos de paletas agitadoras, con las que se mezclan y se agitan los sustratos de fermentación. Dependiendo de los sustratos que se han de fermentar y de otras condiciones de contorno, así como de los materiales empleados, los aparatos agitadores se han de inspeccionar en intervalos temporales determinados, y dado el caso, se tienen que mantener. Por ejemplo, se pueden reemplazar una o todas las paletas agitadoras
- 15 Para el mantenimiento de un aparato agitador, el aparato agitador dispuesto en una varilla de montaje o de sujeción o similar se desplaza desde la región de fermentación inferior en la que se encuentran los sustratos de fermentación a la región de gas superior. Para obtener el acceso al aparato agitador se puede abrir, por ejemplo, una instalación de biogás equipada con un techo de lámina flexible, y se puede retirar el techo de lámina completamente para obtener un acceso cómodo al aparato agitador. En un procedimiento de este tipo resulta una desventaja, sin embargo, el coste no despreciable de la retirada del techo de lámina. Además, al abrir el techo de lámina se escapa el biogás acumulado en la parte superior de la región de fermentación en la región del gas.
- 20

Para instalaciones de biogás con un techo de hormigón, con el documento DE 199 51 959 A1 se ha dado a conocer un pozo de mantenimiento rectangular que se inserta en el techo de hormigón, y que hace posible un mantenimiento del aparato agitador sin un perjuicio digno de mención de la producción de gas. En el caso de fermentadores con

- 25 una elevada proporción de sustancia sólida, el pozo de mantenimiento está conformado en dos partes, finalizando la parte superior aproximadamente 10 cm por encima del nivel de líquido normal. En la parte del pozo superior, en el caso de mantenimiento, se introduce una parte del pozo inferior que se sumerge en la masa de fermentación. Para la obturación está previsto en la parte superior del pozo un canal de obturación circular, en el que en el estado montado se engancha un cuello de obturación de la parte del pozo inferior. En este tipo de pozos de mantenimiento
- 30 de dos partes representa una desventaja el hecho de que para cada proceso de mantenimiento se introduce de nuevo la parte inferior del pozo, y se obtura respecto a la parte superior del pozo, y después del proceso de mantenimiento se tiene que volver a retirar. La cantidad de relleno del fermentador, además, se ha de mantener dentro de unos límites estrictos, para que se consiga una obturación fiable. Debido a ello, en este documento se propone para fermentadores con una proporción reducida de sustancia sólida un pozo de mantenimiento de una
- 35 pieza, que penetra al menos 10 cm hasta el nivel de llenado normal del líquido. Para la compensación del gas está previsto un tubo de unión que se puede bloquear hacia el espacio del gas del fermentador. En este caso, el coste en el caso de mantenimiento es menor que en el caso de un pozo de mantenimiento de dos partes. Sin embargo, representa una desventaja el hecho de que un pozo de mantenimiento de este tipo esté indicado para proporciones reducidas de sustancia sólida. Además, se pueden producir sedimentos en el pozo que se sumerge. Además
- 40 representa una desventaja el hecho de que la resistencia de agitación, y con ello, el consumo de energía, se incrementa de modo constante.

Con el documento EP 1 717 305 B1 se ha dado a conocer un pozo de servicio para instalaciones de biogás para un fermentador de una instalación de biogás con un techo de lámina, estando previsto el pozo de servicio como cubierta hermética al gas a modo de cúpula sobre una abertura de servicio en la cubierta del recipiente del

45 fermentador. La unidad agitadora sujeta de modo vertical en el recipiente del fermentador se puede mover desde la región de fermentación inferior hacia arriba al espacio del pozo de servicio. En el interior del pozo de servicio conformado a modo de cúpula se puede mantener, después de la abertura de una tapa de servicio en el pozo de servicio, el aparato agitador, y en caso de que sea necesario se pueden reemplazar una o todas las paletas agitadoras.

- 50 Un pozo de servicio de instalaciones de biogás según el documento EP 1 717 305 B1 funciona de modo fiable, y permite, con un coste de servicio reducido, el mantenimiento del aparato agitador, no habiéndose de retirar todo el techo de láminas para el mantenimiento. Sin embargo, después de la abertura de la tapa de servicio se escapa el biogás que se encuentra bajo sobrepresión, que se ha acumulado en la región superior del gas del recipiente del fermentador, mientras que al mismo tiempo, con el aire que penetra, también va a dar en el recipiente del
- 55 fermentador una cantidad considerable de oxígeno, que se ha de volver a retirar cuando se vuelve a producir la

puesta en funcionamiento.

Debido a ello, partiendo del estado de la técnica descrito, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de servicio y una instalación de biogás con un dispositivo de servicio en el que se pueda llevar a cabo una operación sencilla y un mantenimiento sencillo, mientras que se origina únicamente una pérdida reducida de biogás durante un mantenimiento que se ha de realizar.

Este objetivo se consigue por medio de un dispositivo de servicio con las características de la reivindicación 1. La instalación de biogás conforme a la invención es objeto de la reivindicación 10. Las variantes preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas correspondientes. Otras ventajas y características de la invención resultan a partir del ejemplo de realización.

10 El dispositivo de servicio conforme a la invención comprende una unidad de servicio y una región de servicio, y está previsto para ser usado en una instalación de biogás, comprendiendo la instalación de biogás al menos un recipiente del fermentador, en el que en un espacio interior del recipiente del fermentador está prevista al menos una región de fermentación, y al menos una región de gas. El recipiente del fermentador se cierra por al menos una pared de cierre de gas dispuesta en el recipiente del fermentador fundamentalmente de modo hermético al gas. En la unidad de servicio está previsto al menos un dispositivo de obturación móvil que en el montaje convencional se puede mover al menos entre una posición de reposo y una posición de obturación. El dispositivo de obturación comprende al menos una pared de obturación hecha de un material flexible. En este caso, el dispositivo de obturación está adecuado para separar la región de servicio de la región de gas en la posición de obturación fundamentalmente de modo hermético al gas, al menos cuando la instalación de gas se encuentra en un uso convencional.

20 El dispositivo de servicio conforme a la invención tiene muchas ventajas. Una ventaja considerable del dispositivo de servicio conforme a la invención es que la región de servicio en la posición de obturación se separa de la región de gas de modo hermético al gas por medio de una pared de obturación flexible. La pared de obturación flexible hace posible el mantenimiento de un aparato agitador con un nivel de llenado variable de la masa del fermentador. El mantenimiento se puede llevar a cabo de un modo sencillo. La longitud flexible de la pared de obturación permite una adaptación flexible a las condiciones existentes correspondientes. Al mismo tiempo, el dispositivo de obturación también está previsto en la posición de reposo en el dispositivo de servicio, y no ha de ser retirado después de cada mantenimiento. En la posición de reposo, el dispositivo de obturación está previsto típicamente en la mayor parte de los casos por encima del nivel de líquido, y no se sumerge más fundamentalmente en el líquido. De este modo se evita una resistencia al flujo fuertemente incrementada. Tampoco se requiere una reforma y un montaje de componentes para cada mantenimiento.

Por medio de la invención se hace poco costoso y se posibilita de modo sencillo el hecho de mantener un aparato agitador o un dispositivo agitador, que se encuentra o que se encuentran en la región de servicio, mientras que al mismo tiempo el biogás que se encuentra en la región del gas del recipiente del fermentador no se puede escapar hacia fuera a través de la región de servicio de la unidad de servicio. Gracias a ello se hace posible un mantenimiento sencillo con muy pocas pérdidas de gas. Además, durante el mantenimiento no puede entrar ninguna cantidad —o solo pueden entrar pequeñas cantidades— de oxígeno desde el exterior, que al volver a la puesta en funcionamiento se tienen que volver a retirar, para garantizar el contenido correcto de metano.

Además, el tiempo de lavado durante el que se suministra aire fresco a la región de servicio para evitar mezclas de gases explosivos, se puede mantener en un intervalo muy corto. Además, después de realizar el mantenimiento se puede continuar el funcionamiento de la instalación de biogás sin retrasos sin desmontar componentes, gracias a lo cual, en su conjunto, se originan unos costes y una pérdidas considerablemente menores.

En una variante preferida de la invención, la región de servicio está unida a la región de gas al menos en la posición de descanso del dispositivo de obturación de modo permeable al gas. Esto significa que durante el funcionamiento normal de la instalación de biogás la región de servicio está unida al menos parcialmente, y en particular completamente a la región de gas, de manera que también en la región de servicio se puede acumular biogás producido por medio de los sustratos de fermentación. La pared de obturación flexible se retira hacia arriba para el funcionamiento normal, de manera que durante el funcionamiento no se origina ningún espacio de gas separado en la unidad de servicio.

Preferentemente, el dispositivo de obturación está fijado a la unidad de servicio. En una configuración ventajosa, la unidad de servicio está provista con al menos un marco de conexión, estando fijado el dispositivo de obturación al marco de conexión. En particular, el marco de conexión está previsto para ser conectado de modo hermético a la pared de cierre del gas o al techo del recipiente de la instalación de biogás.

En particular, el marco de conexión está fijado a una consola de soporte de la unidad de servicio. La unidad de servicio puede estar realizada, por ejemplo, como pozo de servicio, o puede comprender uno de éstos. Puede estar

prevista una plataforma de servicio, siendo soportadas la plataforma de servicio y la unidad de servicio, en particular, por parte de la consola de soporte. La consola de soporte se puede fijar en la pared del recipiente del recipiente del fermentador. Es posible una fijación de la consola de soporte en la pared interior del recipiente o también en la pared exterior del recipiente. También es posible soportar la consola de soporte con un fundamento separado en el exterior
5 del recipiente del fermentador.

En particular, el dispositivo de obturación está conformado en el estado de obturación aproximadamente a modo de canal. De modo especialmente preferido, la pared de obturación está hecha, al menos parcialmente, de un tejido hermético al gas, un tubo flexible de lámina o similar.

10 En todas las configuraciones se prefiere, en particular, que el dispositivo de obturación se extienda en la posición de obturación con más longitud que en la posición de reposo. Preferentemente, el dispositivo de obturación en la posición de obturación es al menos un 50 % más largo y en particular más que el doble de largo que en la posición de reposo. Esto significa que la región de servicio, que está prevista preferentemente al menos parcialmente en el interior del dispositivo de obturación, que extiende en la posición de obturación considerablemente con mayor longitud que en la posición de reposo.

15 Se prefiere que el dispositivo de obturación comprenda un fuelle.

20 El dispositivo de obturación puede ser prolongable de modo telescópico, y por ejemplo, puede presentar segmentos de cilindro unidos entre sí flexibles previstos en forma de conos de modo hermético al gas, que se separan entre ellos. Para ello, el cuerpo de obturación no ha de estar conformado de modo cilíndrico, sino que también puede comprender una sección transversal rectangular o poligonal, o conformada de otra manera. Es importante que la pared de obturación esté conformada en el dispositivo de obturación fundamentalmente de modo hermético al gas cuando el dispositivo de obturación se encuentre en la posición de obturación.

25 Preferentemente está previsto al menos un elemento de guiado regulable, que puede estar realizado, por ejemplo, como cable de guía o como cadena de guía. Con el elemento de guiado se puede regular preferentemente el dispositivo de obturación, pudiéndose bajar la pared de obturación del dispositivo de obturación con el elemento de guiado al menos desde la posición de reposo a la posición de obturación.

Un elemento de guiado flexible y una pared de obturación flexible ofrecen ventajas considerables, ya que por medio de la retracción del elemento de guiado se retrae la pared de guiado, de manera que en la posición de reposo solo ocupa poco espacio.

30 Preferentemente está previsto al menos un marco de sujeción o una unidad de sujeción en el dispositivo de obturación con el que se sujeta la pared de obturación. Una unidad de sujeción de este tipo, o un marco de sujeción de este tipo permite que la sección transversal del dispositivo de obturación permanezca fundamentalmente invariable, independientemente de si el dispositivo de servicio se encuentra con el dispositivo de obturación en la posición de reposo o en la posición de obturación.

35 En este punto se hace referencia al hecho de que bajo el concepto de "posición de reposo" del dispositivo de obturación se entiende una posición en la que el dispositivo de obturación no está activo, mientras que la instalación de biogás misma, naturalmente, puede estar en funcionamiento, y normalmente también lo está. El dispositivo de obturación, por el contrario, se desplaza en la posición de obturación cuando en el dispositivo de servicio o, por ejemplo, en un dispositivo de agitado en la región de servicio del dispositivo de servicio se ha de llevar a cabo un mantenimiento.

40 Preferentemente están previstas varias unidades de sujeción o marcos de sujeción que sujetan en distancias previamente definidas o en posiciones distanciadas entre ellas la pared de obturación del dispositivo de obturación. Las unidades de sujeción o marcos de sujeción individuales pueden estar unidos entre sí, si bien también pueden estar previstos de modo individual en la pared de obturación. También es posible que una unidad de sujeción presente un hilo de sujeción que discurre en forma espiral o similar, con el que se sujeta el dispositivo de obturación,
45 ocupándose la unidad de sujeción de una sección transversal aproximadamente constante, mientras que la pared de obturación se puede desplazar de modo longitudinal. La sección transversal está dimensionada, en particular, de tal manera que el aparato agitador pasa a través.

50 En las variantes ventajosas, al menos un dispositivo de pesado unido al extremo inferior del dispositivo de obturación. Gracias a ello se hace posible que al descargar el elemento de guiado el dispositivo de obturación se lleve desde la posición de reposo a la posición de obturación.

Cuando el elemento de guiado flexible está realizado, por ejemplo, como cable o similar, y está arrollado en la posición de reposo, al menos parcialmente, entonces por medio de un desarrollado del elemento de guiado se

puede desplazar el extremo inferior del dispositivo de obturación de manera automática hacia abajo cuando hay un peso correspondiente en el extremo inferior del dispositivo de obturación. Con ello se realiza el paso del dispositivo de obturación desde la posición de reposo a la posición de obturación de modo automático cuando se suelta elemento de guiado flexible. Un paso del dispositivo de obturación desde la posición de obturación a la posición de
5 reposo se puede realizar gracias al hecho de que el elemento de guiado se retraiga o se enrolle.

Preferentemente, un mecanismo de biela y manivela está unido al elemento de guiado para soltar o retirar el elemento de guiado flexible.

Preferentemente, el dispositivo de obturación está dispuesto en la posición de reposo en el dispositivo de servicio.

Preferentemente, el elemento de guiado flexible está guiado en ojetes o similares en el dispositivo de obturación.

10 Cuando el elemento de guiado flexible se retrae, contrae la pared de obturación del dispositivo de obturación.

La instalación de biogás conforme a la invención está equipada con al menos un recipiente del fermentador y presenta una región de fermentación prevista en el espacio interior del recipiente del fermentador, y una región de gas. El recipiente del fermentador se cierra fundamentalmente de modo hermético al gas por parte de una pared de cierre del gas o un techo del recipiente. Están previstos al menos un dispositivo agitador y al menos un dispositivo
15 de servicio con una región de servicio, pudiéndose pasar el dispositivo agitador al menos desde una posición de operación en la región de fermentación a una posición de mantenimiento en la región de servicio del dispositivo de servicio. Está previsto al menos un dispositivo de obturación móvil con al menos una pared de obturación hecha de un material flexible, que se puede regular entre una posición de reposo y una posición de obturación, separando el dispositivo de obturación en la posición de obturación la región de servicio de la región de gas fundamentalmente de
20 modo hermético al gas.

También la instalación de biogás conforme a la invención presenta muchas ventajas. Por medio del dispositivo de servicio con el dispositivo de obturación móvil se proporciona una instalación de biogás, en la que el dispositivo de obturación se puede regular de modo cómodo entre una posición de reposo y una posición de obturación. No se requiere un costoso montaje y desmontaje de componentes para la realización de un mantenimiento. El paso entre
25 la posición de reposo y la posición de obturación se puede realizar independientemente del nivel de llenado en el fermentador. Gracias a ello se puede separar la región de servicio del dispositivo de servicio de modo hermético al gas de la región del gas de la instalación de biogás, de manera que todo el biogás acumulado en la región del gas del recipiente del fermentador se ha de soltar para llevar a cabo un mantenimiento o una reparación en, por ejemplo, un aparato agitador existente en la región de servicio.

30 En particular, la instalación de biogás está equipada con un dispositivo de servicio tal y como se ha descrito anteriormente.

En una configuración sencilla, la instalación de biogás está formada en la práctica por el recipiente del fermentador y el techo del recipiente previsto en él, así como por el dispositivo de servicio y un dispositivo agitador. El biogás producido por los sustratos de fermentación se acumula y, dado el caso, se puede retirar por medio de una tubería
35 de gas correspondiente.

De un modo especialmente preferido, el dispositivo agitador se sujeta en una varilla de montaje o en una varilla de sujeción o similar de modo que se puede modificar en altura. Gracias a ello se hace posible llevar al dispositivo agitador desde la posición de funcionamiento a una posición de mantenimiento. En este caso, la posición de funcionamiento se encuentra típicamente en el interior de la región de fermentación del recipiente de fermentación, y
40 la posición de mantenimiento se encuentra por encima de la región de fermentación. La posición de mantenimiento puede estar prevista en el interior de la región de gas, o incluso por encima del techo del recipiente. Por encima del techo del recipiente está prevista la posición de mantenimiento por ejemplo cuando está previsto un pozo de servicio o similar, que se extiende por encima del techo del recipiente, pasándose el aparato agitador para el mantenimiento desde la región de fermentación inferior a la región de servicio superior para llevar a cabo el mantenimiento.

45 En este caso, la varilla de sujeción se extiende entonces por regla general en el interior de la región de servicio desde la región de fermentación a la región de gas, y desde allí, dado el caso, al interior del pozo de servicio y, dado el caso, más allá.

En una configuración especialmente sencilla, el dispositivo de servicio está equipado con una abertura de servicio, pudiéndose encontrar la abertura de servicio de modo práctico sobre la superficie del techo del recipiente o de la
50 pared de cierre del gas, o puede estar prevista allí. Una construcción en forma de cúpula de un pozo de servicio no es forzosamente necesaria en una configuración de este tipo. La región en la que se lleva a cabo el mantenimiento puede estar prevista entonces por encima de la pared de cierre del gas del techo del recipiente al aire libre. Para ello, el dispositivo agitador se pasa en la varilla de montaje o en la varilla de sujeción desde la región de

fermentación hacia arriba hasta por encima del techo del recipiente, mientras que el dispositivo de obturación obtura la región de servicio en el interior del recipiente de modo fiable frente a la región de gas.

La pared de cierre de gas se puede conformar por medio del techo del recipiente de una pared o de pared doble. También es posible que la pared de cierre de gas esté prevista como lámina de almacenamiento de gas por debajo del auténtico techo del recipiente. Es posible que el techo del recipiente esté conformado como techo de lámina, pudiendo estar realizado de modo transitable o no transitable. También es posible que el techo del recipiente esté realizado al menos parcialmente como techo rígido y, por ejemplo, como techo de hormigón o como cubierta de hormigón. En el caso de un techo de hormigón o de una cubierta de hormigón, la pared de cierre de gas se conforma por regla general por medio del propio techo de hormigón o de la cubierta de hormigón.

- 10 En todas las configuraciones, el dispositivo de servicio presenta preferentemente una consola de soporte, con la que se soporta el dispositivo de servicio, en particular en la pared del recipiente interior o exterior. También un pozo de servicio existente, dado el caso, es sujetado preferentemente por la consola de soporte. Preferentemente, el dispositivo de obturación se dispone y se sujeta en la posición de reposo en el dispositivo de servicio. En la posición de obturación, el dispositivo de obturación se extiende preferentemente partiendo desde el dispositivo de servicio
- 15 hacia abajo al menos hasta la región de fermentación. En este caso, el dispositivo de obturación también se puede extender hasta por debajo de la superficie de la región de fermentación. También es posible que el dispositivo de obturación esté dispuesto sobre la región de fermentación, y que se sumerja con el borde un poco en la región de fermentación, para hacer posible una unión lo más hermética posible del dispositivo de obturación respecto a la región de fermentación. Por ejemplo, el borde se puede sumergir aproximadamente entre 2 cm y 5 cm en la masa de
- 20 fermentación.

En todas las configuraciones se prefiere que el dispositivo de obturación rodee la varilla de sujeción o la varilla de montaje al menos en la posición de obturación al menos parcialmente. Gracias a ello se garantiza que el dispositivo agitador, en el caso de una regulación en altura se mueva en el interior del dispositivo de obturación hacia arriba o hacia abajo, y no haya de atravesar la pared de obturación, de manera que se ahorre una obturación adicional en la

25 varilla de montaje o de sujeción.

Tal y como se ha descrito anteriormente, puede estar prevista una unidad de sujeción o un marco de sujeción o varias de estas unidades de sujeción o marcos de sujeción para sujetar el dispositivo de obturación en la posición de obturación.

- En total, el dispositivo de obturación conforma una cortina de gas que separa la región del biogás en el recipiente de fermentación de la región de servicio. El propio mantenimiento del aparato agitador o bien de un dispositivo agitador se puede realizar en el interior del recipiente, si bien se puede realizar sobre el techo o por encima del techo del
- 30 techo del recipiente del fermentador.

En todos los casos, en el funcionamiento normal de la instalación de biogás, el dispositivo de obturación está subido con la pared de obturación. Para llevar a cabo un mantenimiento del aparato agitador, el aparato agitador se puede hacer bascular hacia la parte exterior, y se puede elevar girando por medio de la regulación en altura, por ejemplo, hasta el tope. A continuación o simultáneamente se puede bajar la pared de obturación que sirve como cortina de gas del dispositivo de obturación con la ayuda de elementos de guiado de los pesos existentes o adicionales en la pared de obturación, hasta que se alcanza el sustrato de fermentación y, dado el caso, se sumerge ligeramente o incluso más.

35

- 40 A continuación se puede abrir la tapa de mantenimiento o la abertura de servicio del dispositivo de servicio, y se puede soltar el gas residual que se encuentra en la región de servicio. A continuación se puede subir mediante giro el aparato agitador completamente, hasta que, por ejemplo, esté dispuesto por encima del techo de recipiente, y se realice allí un mantenimiento. Al mismo tiempo, el biogás que se encuentra en el recipiente de fermentación en la región del gas se retiene respecto a la pared de obturación que sirve como lámina para el gas, de manera que
- 45 prácticamente no se origina ninguna pérdida de gas, y al mismo tiempo se hace posible un trabajo de mantenimiento más agradable. Después del mantenimiento se puede volver a bajar el aparato agitador, se puede cerrar la abertura de servicio, y la lámina de obturación o bien la lámina del gas se puede volver a elevar y a asegurar. A continuación la instalación puede volverse a poner en servicio de modo normal.

Para el refuerzo de la pared de obturación del dispositivo de obturación puede estar previsto en el extremo inferior o a determinadas distancias un tubo o una unidad de soporte o de sujeción que refuerce y sujete la pared de obturación. Para la elevación automática o manual de la pared de obturación están montados en las esquinas de la

50 abertura de servicio del dispositivo de servicio tubos que se pueden cerrar o similares, por medio de los cuales se puede realizar el elemento de guiado flexible.

Otras ventajas y características de la presente invención resultan a partir del ejemplo de realización que se describe

en relación a las figuras anexas a continuación.

En ellas se muestra:

Fig. 1 una vista lateral esquemática de una instalación de biogás conforme a la invención con un recipiente de fermentación seccionado parcialmente;

5 Fig. 2 una representación aumentada del dispositivo de servicio de la instalación de biogás según la Fig. 1;

Fig. 3 una representación esquemática del dispositivo de obturación del dispositivo de servicio según la Fig. 2;

Fig. 4 una vista aumentada esquemática del dispositivo de servicio en la posición de reposo; y

Fig. 5 una representación del dispositivo de servicio en la posición de obturación.

10 En relación a las Figuras 1 – 5 se explica a continuación un ejemplo de realización de la instalación de biogás 1 con un dispositivo de servicio 2.

La instalación de biogás 1 representada en una vista lateral comprende un recipiente de fermentación 4, en el que en la región inferior de fermentación 5 se encuentra un sustrato de fermentación para la generación del biogás, acumulándose el biogás que se origina en la región del gas 6 por encima de la región de fermentación 5.

15 El recipiente de fermentación 4 presenta una pared del recipiente 29 y un techo del recipiente 8, que está realizado en el presente caso como un techo de lámina 28 flexible. El techo de lámina 28 conforma en este caso la pared de cierre del gas 8.

20 Para agitar en el espacio interior 7 del recipiente del fermentador 4 en la región de fermentación 5 el sustrato de fermentación, y para acelerar el proceso de fermentación, está previsto al menos un aparato agitador como dispositivo agitador 23, el cual o los cuales están dispuestos en una varilla de sujeción 26 que se extiende desde el suelo 27 del recipiente del fermentador 4 hasta por encima del techo del recipiente 28.

En el recipiente del fermentador 4 está previsto al menos un dispositivo de servicio 2 que está realizado como unidad de servicio o pozo de servicio 3.

El pozo de servicio 3 representado en el ejemplo de realización es llevado por medio de una consola de soporte 14 en la parte interior de la pared del recipiente 29.

25 El pozo de servicio 3 presenta una plataforma 34 en la que puede estar una persona para la realización del mantenimiento. La unidad de servicio 2 está unida de modo hermético al gas al techo de la lámina 28 o bien con la pared de cierre del gas 8.

30 En la posición representada en la Fig. 1 y 2 se encuentra el dispositivo de obturación 9 en la posición de reposo 10 en la que la pared de obturación 15 del dispositivo de obturación 9 está dispuesta en el marco de conexión 13 del dispositivo de servicio 2 de modo contraído. En la posición de reposo 10, el dispositivo de obturación 9 ocupa solo un espacio reducido. En esta posición se lleva a cabo el funcionamiento normal de la instalación de biogás 1, agitando el dispositivo agitador 23 el sustrato de fermentación en la región de fermentación 5, mientras que por encima de la región de fermentación 5 en la región de gas 6 se acumula el biogás que se origina.

35 El dispositivo de obturación 9 comprende en este caso una pared de obturación 15, que está realizada en su conjunto aproximadamente como un fuelle 16, y que se puede pasar desde la posición representada en la Fig. 2 a la representación extendida representada en la Fig. 3. En la Fig. 3 el dispositivo de obturación 9 está representado en la posición de obturación 11. Esto se consigue haciendo que el elemento de guiado 17 flexible realizado como cable se suelte a través del mecanismo de biela y manivela 33, ocupándose el peso propio del dispositivo de obturación 9, o bien también pesos 21 adicionales, de que la pared de obturación 15 se baje. La pared de obturación 15 se puede 40 sujetar por medio de unidades de sujeción 18 adicionales que se encuentran a distancias determinadas en la pared de obturación. Por medio de ojetes de fijación 32 se une la pared de obturación 15 al elemento de guiado 17 realizado como cable.

45 Cuando se suelta el elemento de guiado 17, entonces el peso propio o los pesos adicionales 21 ocasionan que la pared de obturación 15 baje hasta que la pared de obturación 15 alcance la superficie de la región de fermentación 5 y dado, el caso, se sumerja ligeramente. Se consigue un cierre hermético de la región de servicio 12 que se encuentra en el interior del dispositivo de obturación respecto a la región de gas 6.

En esta posición de obturación 11 se puede llevar a cabo un mantenimiento. Para ello, el aparato agitador 23 se

desplaza hacia el exterior respecto a la pared del recipiente, allí se hace bascular, y a continuación se sube, hasta que se encuentra por encima de la región de fermentación en la región de servicio 12, que está separada por medio de la pared de obturación 15 de modo obturado al gas respecto a la región de gas 6.

5 En el ejemplo de realización representado el aparato agitador 23 se desplaza hasta por encima del techo del recipiente 28, hasta que se encuentra en el interior de la parte de la región de servicio 12 que está prevista en el interior del pozo de servicio 3. Allí se puede abrir a continuación la abertura de servicio, y después de soltar el biogás que todavía existe en la región de servicio se puede mantener el aparato agitador pudiéndose acceder a él de modo cómodo.

10 El dispositivo de obturación puede estar alojado en una parte de modo articulado, mientras que la otra parte se puede hacer bascular para desplazar la pared de obturación entre la posición de reposo 10 y la posición de obturación 11. Es posible que el punto de basculación esté dispuesto ligeramente a la altura de la máxima altura del nivel de llenado, o ligeramente por debajo, encontrándose la parte fundamental, y en particular al menos la mitad, tres cuartos o más del dispositivo de obturación 9 en la posición de reposo 10 por encima de la masa del fermentador.

15 En una configuración alternativa, el pozo de servicio no se extiende, por ejemplo, a modo de cúpula por encima del techo del recipiente, sino que en un caso sencillo está prevista una abertura de servicio en el techo del recipiente, que después de la abertura permite una subida del aparato agitador hasta por encima del techo del recipiente, a continuación de lo cual el aparato agitador se puede mantener al aire libre por encima del techo del recipiente 28.

20 En la Fig. 4 se representa de nuevo la posición de funcionamiento en la que el dispositivo de obturación se encuentra en la posición de reposo 10, y la instalación de biogás se puede encontrar en un funcionamiento normal. Para una mejor visibilidad, el techo de la lámina se ha representado transparente para conseguir observar el interior del recipiente del fermentador 4.

25 En la Fig. 5 está representada de modo similar la posición de obturación 11 en la que se puede llevar a cabo el mantenimiento 25. En este caso, la pared de obturación 15 que sirve como cortina de gas del dispositivo de obturación 9 está bajada hasta la altura de la región de fermentación 5.

En su conjunto, la invención permite un mantenimiento especialmente confortable de un aparato agitador y el resto de componentes. En este caso se origina únicamente una pérdida de gas muy reducida por medio de la realización del mantenimiento, yendo a parar únicamente muy poco oxígeno a la instalación. El uso de la invención también es interesante desde el punto de vista económico.

30 **Lista de símbolos de referencia:**

- 1 Instalación de biogás
- 2 Dispositivo de servicio
- 3 Unidad de servicio, pozo de servicio
- 4 Recipiente del fermentador
- 35 5 Región de fermentación
- 6 Región de gas
- 7 Espacio interior
- 8 Pared de cierre del gas, techo del recipiente
- 9 Dispositivo de obturación
- 40 10 Posición de reposo
- 11 Posición de obturación
- 12 Región de servicio
- 13 Marco de conexión
- 14 Consola de soporte

ES 2 384 830 T3

15	Pared de obturación
16	Fuelle
17	Elemento de guiado
18	Marco de sujeción
5 19	Posición
20	Posición
21	Dispositivo de pesado
22	Extremo
23	Dispositivo agitador
10 24	Posición de funcionamiento
25	Posición de mantenimiento
26	Varilla de sujeción
27	Suelo
28	Techo de lámina
15 29	Pared del recipiente
30	Dispositivo de regulación
31	Paleta agitadora
32	Ojetes de fijación
33	Mecanismo de biela y manivela
20 34	Plataforma

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de servicio (2) con una unidad de servicio (3) y una región de servicio (12) que está prevista para ser usada en una instalación de biogás (1), comprendiendo la instalación de biogás (1) al menos un recipiente del fermentador (4) y presentando además una región de fermentación (5) y una región de gas (6) en un espacio interior (7) del recipiente del fermentador (4), en el que el recipiente del fermentador (4) se cierra por al menos una pared de cierre de gas (8) dispuesta en el recipiente del fermentador (4) fundamentalmente de modo hermético al gas,
 5 en el que está previsto al menos un dispositivo de obturación (9) que está indicado para separar la región de servicio (12) de la región de gas (6) fundamentalmente de modo hermético al gas, caracterizado porque el dispositivo de obturación (9) comprende al menos una pared de obturación hecha de un material flexible, y se puede mover en el montaje adecuado entre una posición de reposo (10) y una posición de obturación (11).
2. Dispositivo de servicio (2) según la reivindicación 1, en el que la región de servicio (12) está unida a la región de gas (6) en la posición de reposo (10) de modo permeable al gas.
3. Dispositivo de servicio (2) según la reivindicación 1 o 2, en el que la unidad de servicio (3) comprende un marco de conexión (13), y el dispositivo de obturación (9) está fijado en el marco de conexión (13).
 15
4. Dispositivo de servicio (2) según al menos una de las reivindicaciones 2 o 3 anteriores, en el que el marco de conexión (13) está fijado a una consola de soporte (14) de la unidad de servicio (3).
5. Dispositivo de servicio (2) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de obturación (9) comprende un fuelle (16) y en el que el dispositivo de obturación (9) en la posición de obturación (11) es, en particular, más largo que en la posición de reposo (10).
 20
6. Dispositivo de servicio (2) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un elemento de guiado (17) regulable, como un cable de guiado (17) o una cadena de guiado, con el que se puede regular el dispositivo de obturación (9), en el que la pared de obturación (15) del dispositivo de obturación (9) se puede bajar con el elemento de guiado (17) al menos desde la posición de reposo (10) a la posición de obturación (11).
 25
7. Dispositivo de servicio (2) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto al menos un marco de sujeción (18) en el dispositivo de obturación (9) que sujeta la pared de obturación (15), estando previstos, preferentemente, varios marcos de sujeción (18) en el dispositivo de obturación (9) que sujetan la pared de obturación (15) en varias posiciones (19, 20) distanciadas entre ellas.
8. Dispositivo de servicio (2) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un dispositivo de pesado (21) está unido al extremo (22) inferior del dispositivo de obturación (9) para, al producirse la descarga del elemento de guiado (17), llevar el dispositivo de obturación (9) desde la posición de reposo (10) a la posición de obturación (11).
 30
9. Dispositivo de servicio (2) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de obturación (9) está dispuesto en la posición de reposo (10) en el dispositivo de servicio (2).
 35
10. Instalación de biogás (1) con al menos un recipiente del fermentador (4) y una región de fermentación (5) prevista en un espacio interior (7) del recipiente del fermentador (4), y una región de gas (6) que se cierra por parte de al menos una pared de cierre de gas (8) dispuesta en el recipiente del fermentador (4) fundamentalmente de modo hermético al gas,
 40 en la que están previstos al menos un dispositivo agitador (23) y al menos un dispositivo de servicio (2) con una región de servicio (12), pudiéndose llevar el dispositivo agitador (23) al menos desde una posición de funcionamiento (24) en la región de fermentación (5) a una posición de mantenimiento (25) en la región de servicio (12) del dispositivo de servicio (2),
 caracterizado porque
 45 está previsto al menos un dispositivo de obturación (9) móvil, que comprende al menos una pared de obturación hecha de un material flexible, y se puede regular entre una posición de reposo (10) y una posición de obturación (11), en la que el dispositivo de obturación (9) en la posición de obturación (11) separa la región de servicio (12) de la región de gas (6) fundamentalmente de modo hermético al gas.
11. Instalación de biogás (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que la varilla de

sujeción (26) se extiende desde un suelo (27) del recipiente del fermentador hasta al menos la región de servicio (12) del dispositivo de servicio (2).

12. Instalación de biogás (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de servicio (2) comprende un pozo de servicio (3) y una consola de soporte (14), y en la que el dispositivo de servicio (2) se apoya en particular en la pared del recipiente (29) interior o exterior.

13. Instalación de biogás (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de obturación (9) está dispuesto en la posición de reposo (10) en el dispositivo de servicio (2), y en la que el dispositivo de obturación (9) se extiende en la posición de obturación (11) desde el dispositivo de servicio (2) hasta la región de fermentación (5).

10 14. Instalación de biogás (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que el dispositivo de obturación (9) rodea la varilla de sujeción (26) al menos en la posición de obturación (11) al menos parcialmente y/o en la que en la varilla de sujeción (26) está previsto un dispositivo de regulación (30) para la regulación del dispositivo agitador (23).

15. Instalación de biogás (1) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, en la que está previsto al menos un marco de sujeción (18) en el dispositivo de obturación (9), que sujeta la pared de obturación (15), en la que preferentemente están previstos varios marcos de sujeción (18) en el dispositivo de obturación (9) que sujetan la pared de obturación (15) en varias posiciones distanciadas entre ellas.

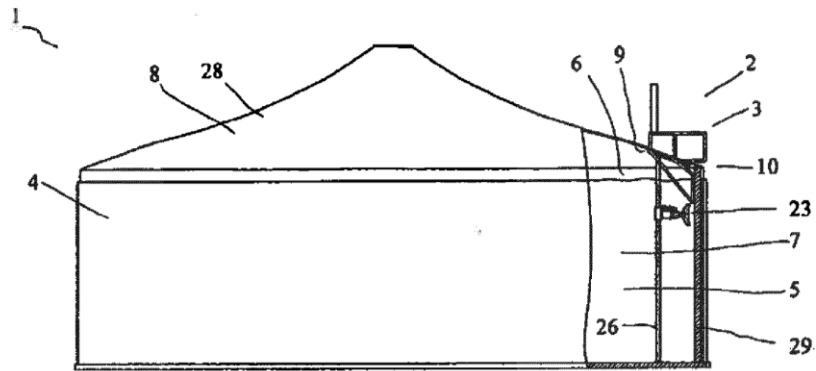


Fig. 1

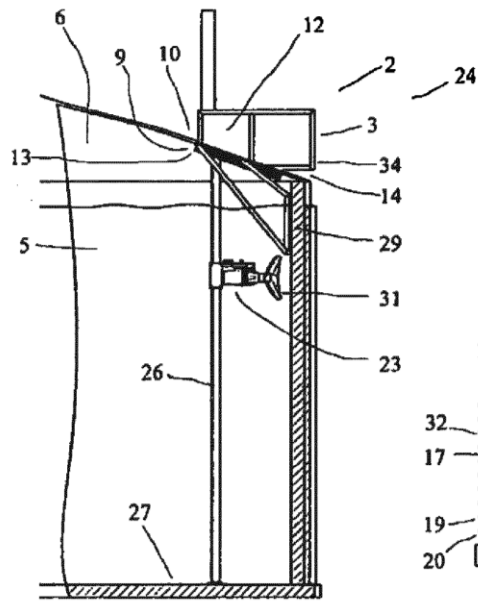


Fig. 2

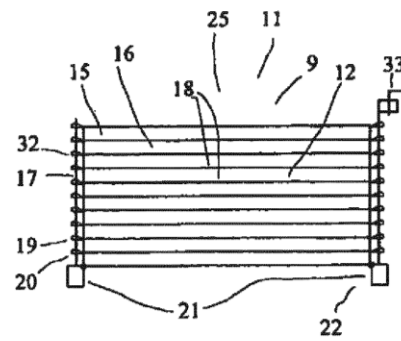


Fig. 3

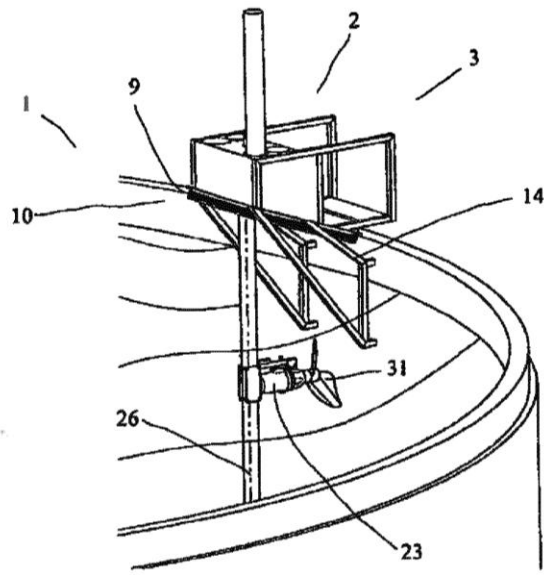


Fig. 4

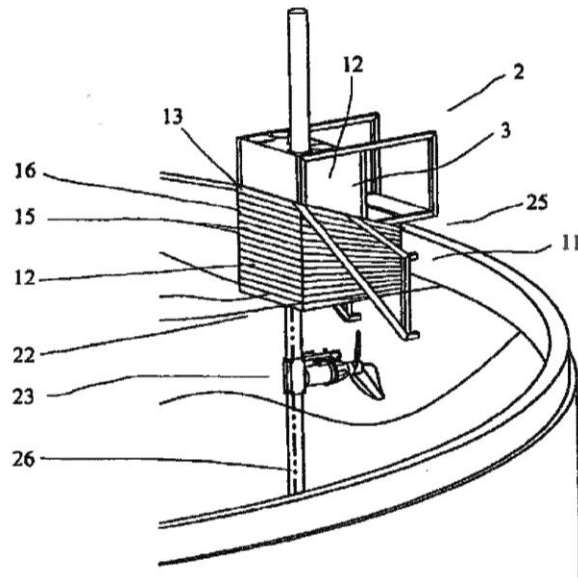


Fig. 5