

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 837**

51 Int. Cl.:

B65D 88/74

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2007** **E 07003982 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012** **EP 1826151**

54 Título: **Procedimiento y equipo para almacenar productos químicos en un recipiente**

30 Prioridad:

27.02.2006 DE 102006009501

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

03.04.2013

73 Titular/es:

**ROHDE, UWE (100.0%)
AM KREUZFELD 15
31595 STEYERBERG, DE**

72 Inventor/es:

ROHDE, UWE

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 399 837 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

Procedimiento y equipo para almacenar productos químicos en un recipiente.

La invención se refiere a un procedimiento y a un equipo para almacenar productos químicos en un recipiente, sustancias químicas que deben ser transportadas y reelaboradas en forma líquida, pero que poseen un punto de fusión que se encuentra por encima de la temperatura de almacenamiento deseada y/o usual.

Para estas sustancias puede realizarse el almacenamiento de la forma más sencilla en recipientes calentados, ya que la extracción y la introducción para almacenamiento no ofrecen entonces dificultad alguna. Desde luego esto implica elevados costes de energía para el calentamiento permanente. Además es un inconveniente que dado el caso se aceleren reacciones de envejecimiento en curso, así como indeseadas reacciones con impurezas a temperaturas elevadas.

En un almacenamiento durante largos periodos de tiempo es energéticamente más favorable almacenar el producto en forma sólida o solidificada y licuar una parte que deba extraerse según necesidades.

El problema descrito se presenta por ejemplo cuando se almacena crudo pesado, que a la temperatura ambiente es viscoso y que puede solidificarse por completo cuando se almacena en zonas frías y en invierno. Para almacenar crudo pesado se desarrollaron ya diversos equipos que posibilitan un almacenamiento en estado solidificado, al menos en parte.

Por el documento DE 534084 se conoce un recipiente con un equipo para aspirar un líquido viscoso, en el que en el recipiente está dispuesta una campana de retención que puede calentarse, para calentar selectivamente una parte del líquido viscoso y para hacerlo muy fluido para la extracción. El procedimiento con el equipo descrito es adecuado sólo para líquidos viscosos, pero no para sustancias totalmente solidificadas, ya que la sustancia solidificada no puede seguir fluyendo bajo la campana.

Por el documento DE 2432955 se conoce un procedimiento para almacenar bajo tierra productos pesados, que se solidifican a las temperaturas usuales, como crudo pesado, en el que la superficie del producto solidificado se lleva a tomar contacto con al menos un líquido caliente circulante, evacuándose por bombeo el producto licuado. El procedimiento está diseñado para huecos bajo tierra y exige relativamente mucho trabajo de bombeo, para bañar el producto almacenado mediante el líquido caliente que fluye continuamente pasando por delante. Este trabajo es mayor cuando está almacenado un producto que cristaliza con elevado calor de fusión. Para el crudo pesado está previsto bañarlo con agua, que no es adecuada para todos los productos.

Por lo demás se conoce por el documento DE 83 31 135 U1 un tanque de betún en el que en el recipiente está dispuesto un tubo vertical, en cuyo extremo superior abierto desemboca la conducción de entrada y cuyo extremo inferior está dispuesto a una cierta distancia por encima del fondo del recipiente. Si se introduce ahora desde arriba betún nuevo, caliente, en el tubo vertical, entonces según el principio de los tubos comunicantes se deposita el betún nuevo, caliente desde abajo hacia arriba en el recipiente. Al final del llenado se encuentra por lo tanto en la zona inferior del recipiente betún nuevo, caliente, con lo que el tanque de betún se encuentra tras el llenado inmediatamente en estado adecuado para el servicio sin calentamiento ajeno a lo largo de un cierto periodo de tiempo.

Además se conoce por el documento GB 2 132 164 un equipo para almacenar compuestos químicos que pueden fundirse. El llenado se realiza en el estado de fusión y el almacenamiento a continuación en estado de agregación sólido. Para la extracción se oprime un émbolo que puede calentarse contra el compuesto. El émbolo es entonces un órgano de fusión para fundir el producto almacenado, que está unido con una salida central para la evacuación del producto.

Para introducir en el depósito productos que se solidifican muy rápidamente, como por ejemplo productos de química orgánica que se vuelven sólidos en una gama de cristalización muy estrecha, no son adecuados o son poco adecuados los equipos y procedimientos conocidos. Así se proporciona el dimetiltereftalato (DMT, C₁₀H₁₀O₄) con una zona de fusión hacia 140,6 °C líquido para la industria de fibras artificiales y en consecuencia se almacena transitoriamente antes en forma líquida. Esto se realiza hasta ahora con un gran gasto de energía en tanques calentados.

Por lo tanto la tarea de la invención consiste en proporcionar un procedimiento y un dispositivo para almacenar productos químicos en un recipiente que posibilite introducir y extraer del recipiente productos líquidos que se solidifican rápidamente, mientras que una parte del producto almacenado en el tanque se encuentra en estado sólido.

Para solucionar esta tarea se prevé en el marco de la invención un procedimiento para almacenar productos químicos en un tanque en el que el producto se almacena en el tanque en estado líquido a una temperatura superior a su temperatura de fusión y allí permanece hasta la extracción del recipiente a una temperatura ambiente inferior en

- estado solidificado al menos parcialmente. El procedimiento correspondiente a la invención se caracteriza porque la evacuación del producto desde el recipiente se realiza al terminar el almacenamiento de tal manera que se introduce el producto líquido procedente de la fabricación o conducido en el circuito a través de una conducción de entrada esencialmente vertical de material conductor del calor en el recipiente y se distribuye por debajo de al menos un
- 5 órgano de fusión de material conductor del calor esencialmente en horizontal por toda la sección transversal del recipiente, utilizándose el contenido en calor del producto líquido, junto con la capacidad conductora del calor de la conducción de entrada y del órgano de fusión o de los órganos de fusión, para fundir el producto que se encuentra en el recipiente y extrayéndose el producto a través de al menos un plano de fluencia horizontal por debajo del órgano de fusión o de los órganos de fusión y verticalmente a lo largo de la conducción de entrada.
- 10 El recipiente puede ser en particular un tanque, es decir, un recipiente de almacenamiento dotado en general de conducto de entrada y conducto de salida, también de gran volumen, con más de 1 m³, preferiblemente más de 5 m³ de volumen de almacenamiento.
- En un perfeccionamiento ventajoso de la invención se purga por soplado la conducción de entrada y dado el caso adicionalmente la superficie por debajo del órgano de fusión, tras el paso su través del producto líquido, y se llena con gas hasta la siguiente utilización. Los gases introducidos deben ser afines al producto (inertes) y ser en lo posible fácilmente comprensibles. En función del producto pueden ser adecuados por ejemplo aire, nitrógeno, CO₂ o gases nobles.
- 15 Mediante un sistema de calentamiento de la pared del espacio interior previsto en al menos una pared exterior del recipiente, puede generarse adicionalmente producto líquido fuera del núcleo del producto solidificado almacenado por debajo del punto de fusión. El producto licuado junto a la pared exterior puede entonces utilizarse para la fusión de otro producto a extraer o bien sirve cuando se introduce producto para equilibrar presiones en la introducción, para un equilibrado seguro de la presión, es decir, para cuidar adecuadamente las paredes del recipiente y los elementos internos. Cuando durante determinadas fases de introducción o extracción en el/del recipiente o en general se mantiene el producto líquido a lo largo de la conducción de entrada y bajo al menos un órgano de fusión,
- 20 puede generarse con ayuda del sistema de calentamiento de la pared del espacio interior un núcleo de producto solidificado rodeado por producto líquido, aproximadamente con forma anular, que facilita la mezcla turbulenta del producto que se encuentra alrededor.
- 25 Preferiblemente puede realizarse la evacuación de producto fundido junto al sistema de calentamiento de la pared del espacio interior en canales verticales, que por ejemplo pueden formarse con ayuda del intercambiador de calor dispuesto para el calentamiento de la pared interior junto a la pared interior.
- 30 El procedimiento puede conducirse tal que el producto introducido líquido permanezca en su conjunto solidificado en el recipiente. En este caso se mantiene libre la conducción de entrada durante el proceso de solidificación o cristalización mediante gas, que se conduce a continuación del producto líquido a través de la conducción de entrada. En función del nivel de llenado, es decir, en particular con un nivel de llenado máximo o casi máximo, puede
- 35 mantenerse libre también la parte inferior del órgano de fusión (superior) mediante gas o bien purga por soplado.
- No obstante, alternativamente puede conducirse el procedimiento también tal que una parte del producto almacenado en el recipiente se mantenga líquido durante el almacenamiento calentando mediante elementos calentadores, en particular el sistema de calentamiento de la pared del espacio interior y/o la conducción de entrada y/o el órgano de fusión. (Puesto que la conducción de entrada y el órgano de fusión son de material conductor del calor según la invención, pueden calentarse los mismos fácilmente).
- 40 Una parte del producto para fundir producto solidificado puede conducirse en el circuito preferiblemente a través de un recipiente adicional calentado y unido con el recipiente. El producto puede conducirse en una forma constructiva de la invención también dentro del recipiente en el circuito. Para ello puede estar previsto por ejemplo un calentamiento del fondo adicionalmente al calentamiento de la pared exterior.
- 45 La fusión se realiza en particular mediante un licuado progresivo desde arriba hacia abajo y/o desde abajo hacia arriba, preferiblemente moviendo correspondientemente los órganos de fusión.
- En particular para realizar el procedimiento ante descrito, prevé la invención, para solucionar la tarea, además un equipo para almacenar tales productos químicos que poseen un punto de fusión que se encuentra por encima de la temperatura de almacenamiento en un recipiente que incluye los siguientes elementos:
- 50 – un recipiente,
- una conducción de entrada que discurre esencialmente en vertical dentro del recipiente para producto líquido y gas, de material conductor del calor,
- al menos un órgano de fusión que se extiende esencialmente en horizontal por toda la sección del recipiente, de material conductor del calor, dispuesto alrededor de la conducción de entrada y que sirve para conducir y
- 55 distribuir el producto líquido introducido,

- al menos una conducción de salida.

La conducción de salida puede estar dotada al igual que la conducción de entrada en la entrada de la conducción de entrada de una válvula.

5 El órgano de fusión está dispuesto preferiblemente a lo largo de la conducción de entrada tal que puede deslizar, lo cual permite la fusión progresiva desde arriba hacia abajo o bien desde abajo hacia arriba.

10 En una forma constructiva especialmente preferente, está constituida la conducción de entrada como tubo telescópico. El recipiente es en todas las formas constructivas preferiblemente al menos en parte cilíndrico y la conducción de entrada se encuentra a lo largo del eje del cilindro. En una ejecución alternativa puede poseer el recipiente o tanque también una sección cuadrada o rectangular; la conducción de entrada es en todas las formas constructivas preferiblemente central. El órgano de fusión puede incluir entonces preferiblemente un órgano de fusión superior, que posee una forma de caperuza y que está dispuesto en el extremo de la conducción de entrada. El órgano de fusión superior está configurado en una mejora ventajosa con cuerpos ascensionales, preferiblemente en forma de un anillo flotante. El anillo flotante puede mantener el órgano de fusión superior a una determinada altura por debajo o en el nivel del producto. El órgano de fusión puede ajustarse para encontrarse más arriba o sumergido más abajo, llenando el anillo flotante exclusivamente con gas o en parte con gas y en parte con líquido o bien un medio adecuado. El anillo flotante puede también utilizarse para aportar calor, previendo por ejemplo en una cámara del anillo flotante un elemento calentador.

20 En un perfeccionamiento de la invención incluye el órgano de fusión adicionalmente un órgano de fusión inferior, que se extiende preferiblemente en el tercio inferior del recipiente con forma anular alrededor de la conducción de entrada.

El órgano de fusión o los órganos de fusión pueden presentar elementos internos orientados hacia abajo en forma de resistencias al flujo. Estas resistencias al flujo sirven para distribuir el producto líquido uniformemente debajo del correspondiente órgano de fusión. Esto se realiza también mediante estancamiento parcial y arremolinamiento.

25 En al menos una pared exterior puede estar previsto adicionalmente un sistema calentador de la pared del espacio interior, preferiblemente sobre una pared exterior cilíndrica. En el sistema calentador de la pared interior pueden estar practicados canales para evacuar producto (en general hacia abajo). La fusión en el canal previene frente a daños en el recipiente debido a dilatación térmica, ya que asegura siempre una dispersión de las fuerzas que se presentan y el recipiente no se carga así mecánicamente. Cuando se prevén en el equipo canales a lo largo de la pared exterior, en particular con posibilidad de calentamiento separado vertical, puede conducirse el procedimiento tal que primeramente se fundan canales verticalmente en el producto solidificado y a continuación se funda libremente bajo un órgano de fusión una superficie transversal. El material de fusión correspondiente a la fusión horizontal puede entonces fluir saliendo a través de los canales verticales previamente formados.

35 El sistema calentador de la pared del espacio interior alcanza preferiblemente hasta más altura que el nivel máximo de llenado del producto en el recipiente, para poder mantener libre toda la superficie de la pared interior de producto solidificado. En el órgano de fusión superior pueden estar previstos elementos de guía, que de manera adecuada actúan sobre el sistema calentador de la pared del espacio interior y aseguran una zona de fusión continua y geoméricamente fijada con claridad.

40 Para comprobar el estado de llenado y de almacenamiento del producto pueden estar previstos sensores de medida, preferiblemente en el órgano de fusión o en los órganos de fusión y/o sobre la pared exterior.

Mediante un procedimiento de medida adecuado puede detectarse también si existe producto y cuánto, así como si existe una fase gaseosa debajo del órgano de fusión.

45 Asociada espacialmente a la salida de la conducción de entrada puede estar prevista una pieza insertada asimétrica y de posición variable, por ejemplo en forma de una chapa de guía, con la que puede darse al producto durante la introducción o extracción del recipiente una cierta dirección preferente en su distribución. Esto puede compensar diferencias de temperatura en toda la sección del recipiente, cuando el recipiente es autoestable. En zonas más frías se introduce con la ayuda de la pieza insertada de distribución más producto líquido caliente, para que el producto almacenado solidificado pueda fundirse uniformemente.

50 El recipiente puede estar compuesto por varias partes. En particular pueden estar dispuestos órganos de fusión, así como las conducciones de entrada y de salida en una pieza sobrepuesta del recipiente sin fondo, que por ejemplo se inserta sobre una cuba sin tapa, con lo que en conjunto resulta un recipiente en dos partes según la invención. El conducto de salida se encuentra bien en la zona inferior (por ejemplo en el quinto inferior) de la cuba o preferiblemente está previsto adicionalmente en la pieza sobrepuesta del recipiente, desde donde puede aspirarse el producto almacenado fundido.

A continuación se describirá la invención en base a ejemplos de ejecución representados en el dibujo. Se muestra en:

- figuras 1, 4 representación esquemática del depósito de almacenamiento en una forma constructiva a modo de ejemplo, en sección longitudinal
- 5 figuras 1a, 1b, 1c, 1d representaciones esquemáticas de formas constructivas a modo de ejemplo de los órganos de fusión, vistas desde arriba o desde abajo
- figura 2 representación esquemática del depósito de almacenamiento de la figura 1 con órgano de fusión adicional dispuesto en las proximidades del fondo
- 10 figuras 2a, 2b representación esquemática de un sistema calentador de la pared del espacio interior para recipientes cilíndricos o paralelepípedicos (secciones)
- figura 3 representación esquemática del depósito de almacenamiento de la figura 2 en estado de vaciado (sección longitudinal)
- figuras 5, 6 representación esquemática del recipiente de almacenamiento de la figura 2 con pieza insertada de distribución adicional (sección longitudinal)
- 15 figura 7 representación esquemática de un detalle entre la pared exterior y el órgano de fusión
- figura 8 vista esquemática en sección de un recipiente sobrepuesto insertado sobre una cuba (sección longitudinal).

El recipiente 1 es un recipiente adecuado para el producto, en particular de forma constructiva cilíndrica o paralelepípedica y posee los siguientes los componentes principales:

- 20 El sistema calentador de la pared del espacio interior 2a sobre la pared exterior 2 del recipiente debe estar realizado en función de las fuerzas que son de esperar, de la potencia de calentamiento necesaria, así como de la acción mecánica e hidráulica.

- 25 El órgano de fusión superior 3 puede ser una plataforma con un cilindro (caperuza 3a) orientado hacia arriba en el centro, así como con chapas de guía 10 (estructuras internas, resistencias al flujo) dispuestas en la cara inferior y un borde de cierre (barras de guía).

Los flotadores 4 pueden estar constituidos como anillo flotante y forman un componente en el órgano de fusión superior 3. Son posibles otros cuerpos ascensionales o bien una forma constructiva partida. Preferiblemente se suspende el anillo flotante 4 entre la caperuza 3a y el borde 6 del órgano de fusión superior en elementos de unión ajustables (cables).

- 30 La conducción de entrada 5 puede ser un tubo telescópico que se despliega autónomamente mediante el impulso ascensional de los anillos flotantes 4 en el órgano de fusión superior 3 o alternativamente controlado por motor. El tubo telescópico o la conducción de entrada 5 está unida dado el caso con la pieza insertada de distribución 9, para poder conducir el producto de una forma especial. Por lo demás, se conduce el producto preferiblemente por el centro mediante el tubo telescópico. Las barras de guía 6 están fijadas al órgano de fusión superior 3 y aseguran la distancia entre el órgano de fusión superior 3 y el sistema calentador de la pared interior 2a. El sistema calentador de la pared interior 2a puede sobresalir de las barras de guía 6 con una determinada cantidad de elementos calentadores.
- 35 El tubo de llenado y vaciado 7 puede ser un tubo de cuadrante soldado sobre el fondo alrededor de la conducción de entrada 5 con agujeros para la distribución uniforme del calor en dirección hacia el fondo del recipiente. El tubo de llenado y vaciado 7 puede calentarse mediante un serpentín calentador separado o mediante el calor de la conducción de entrada 5.

- 40 El tubo de llenado y vaciado 7 puede ser un tubo de cuadrante soldado sobre el fondo alrededor de la conducción de entrada 5 con agujeros para la distribución uniforme del calor en dirección hacia el fondo del recipiente. El tubo de llenado y vaciado 7 puede calentarse mediante un serpentín calentador separado o mediante el calor de la conducción de entrada 5.

El órgano de fusión inferior 8 puede estar dotado de válvulas de evacuación, que liberan el flujo cuando bajo las mismas se extrae el producto o cuando la presión sobre las mismas es mayor.

- 45 El elemento insertado de distribución 9 se mueve mediante un accionamiento hasta la posición correspondiente fijada por el personal o por el sistema de conducción del proceso.

Los elementos internos 10 en forma de chapas de guía 10 en la parte inferior de los órganos de fusión 3, 8 sirven como resistencias al flujo para distribuir y arremolinar el producto líquido.

Los sensores de medida 11 y el transmisor de contacto sirven para vigilar el nivel de llenado y el estado de almacenamiento del producto.

Los flotadores 12 sirven para detectar la distancia entre el órgano de fusión 3, 8 y el producto, es decir, si debe aportarse adicionalmente gas o no.

La figura 1 muestra un depósito (de almacenamiento) designado en su conjunto con 1, aquí un recipiente cilíndrico con forma de piletta erguido sobre una superficie de fondo cilíndrica, con una cubierta oblicua. Sobre la pared exterior 2 cilíndrica está montado un sistema calentador de la pared interior 2a, que aquí cubre prácticamente toda la superficie de la cubierta del cilindro. En medio del fondo del recipiente 1 penetra un tubo telescópico como conducción de entrada 5 para producto líquido aún caliente en el recipiente; aquí se representa en estado de totalmente extraído. En el extremo superior de la conducción de entrada 5 está dispuesto un órgano de fusión superior 3 con forma de placa, que está cubierto con una parte central (caperuza) con forma de sombrero 3a sobre la conducción de entrada 5. En el extremo superior de la conducción de entrada 5 pueden estar previstos (no representados aquí) distanciadores respecto al órgano de fusión 3, por ejemplo en forma de una chapa de tamiz. El órgano de fusión 3 está dotado de cuerpos ascensionales 4, aquí en forma de un anillo flotante. El anillo flotante 4 está suspendido mediante cables que discurren radialmente, que llegan desde la caperuza 3a hasta el borde del órgano de fusión 3, tal como se representa la figura 1a. La figura 1a muestra el órgano de fusión con el cuerpo ascensional 4 en vista en planta desde arriba. La figura 1d muestra una variante similar para un recipiente con sección cuadrangular. El anillo flotante 4 está dividido en varios segmentos o bien flotadores individuales. En el borde del órgano de fusión superior 3 están previstas barras de guía 6, que se ocupan de una conducción respecto al sistema calentador de la pared interior 2a. Finalmente existen varias chapas de guía 10 (elementos internos 10 orientados desde el órgano de fusión 3 hacia abajo), que se ocupan de una distribución más uniforme del producto. Los elementos internos 10 pueden estar realizados en particular tal como se muestra en las figuras 1b y especialmente 1c para formas de ejecución especiales. Las figuras 1b y 1c muestran variantes de los órganos de fusión 3 desde abajo. Estas formas de ejecución son igualmente posibles para los órganos de fusión inferiores 8 que se describen a continuación.

La figura 2 muestra un recipiente 1 similar al mostrado en la figura 1, a excepción de que en la zona inferior del recipiente, en las proximidades del fondo, está dispuesto adicionalmente un órgano de fusión inferior 8 con forma de placa, alrededor de la conducción de entrada 5. En el órgano de fusión inferior 8 pueden estar previstas válvulas de salida, tal como se ha descrito bastante más arriba. La figura 2 muestra también cómo los cuerpos ascensionales sujetan el órgano de fusión 3 respecto a la superficie del producto que se encuentra en el recipiente 1. La superficie se designa con A. Los cuerpos ascensionales 4 (anillo flotante) pueden, tal como aquí se indica, estar parcialmente llenos de líquido, para poder regular con precisión la altura del órgano de fusión, es decir, su posición relativa respecto al nivel de producto.

Una posible forma de ejecución para el sistema calentador de la pared del espacio interior 2a se muestra en la figura 2a. En el intercambiador de calor previsto para el sistema de calentamiento de la pared están configurados canales verticales 2b, que sirven para la evacuación vertical del producto licuado en dirección hacia el fondo. La figura 2b muestra el correspondiente sistema calentador de la pared al igual que en la figura 2a en un recipiente con sección cuadrada. Allí puede extraerse el producto mediante conducciones de salida del flujo próximas al borde, o bien centralmente en la proximidad de la conducción de entrada, cuando un órgano de fusión inferior mantiene la zona del fondo en estado de fusión.

La figura 3 muestra el recipiente tal como se representa en la figura 2 en el estado de vacío o casi vacío y con el tubo telescópico 5 plegado.

La figura 4 muestra el recipiente tal como se representa en la figura 1 con un tubo central de llenado y vaciado. Un tubo de un cuadrante soldado sobre el fondo alrededor del tubo telescópico 5 está dotado de aberturas para una distribución uniforme del calor y del producto.

Las figuras 5 y 6 muestran un recipiente 1 tal como los de las figuras 2 ó 3 con un elemento insertado de distribución 9 adicional. El elemento insertado se mueve mediante un accionamiento hasta la posición correspondiente fijada por el personal o por el sistema de conducción del proceso.

Si por ejemplo al realizar el lavado el producto se encuentra más frío en uno de los lados del recipiente, entonces se desplaza hacia abajo el elemento insertado de distribución y se lleva a la posición, tal que queda apantallada la parte más caliente. El producto caliente que asciende presiona ahora sobre las regiones más frías del recipiente. El elemento insertado de distribución está alojado en la caperuza 3a, aquí con forma cilíndrica, del órgano de fusión 3 y está unido hacia abajo mediante un cilindro con el tubo telescópico 5. El cilindro asegura una entrada uniforme del producto y protege las partes que se encuentran sobre el mismo. El elemento insertado de distribución puede conducirse mediante barras de guía verticales y un husillo 9a dotado de un accionamiento entre la caperuza del órgano de fusión 3a y el elemento insertado de distribución 9. Al menos dos anillos distanciadores y topes aseguran en todo momento la conducción. En la parte superior con forma de caperuza del órgano de fusión superior 3 permanece una parte del elemento insertado de distribución 9, para evitar un ladeo. Cuando se necesita el elemento insertado de distribución 9, se desplaza el mismo con el husillo 9a hacia abajo, hasta que las barras de guía verticales ya no encajan. El husillo 9a que puede desplazarse en cuanto a altura ya no tiene en el extremo inferior un roscado, sino sólo un tope, que continúa

girando el elemento insertado de distribución 9. El elemento insertado de distribución 9 se encuentra ahora sobre el tope y es llevado por el accionamiento en el mismo sentido de giro hasta la posición deseada. Cuando ya no se necesita el elemento insertado de distribución 9, se modifica el sentido de giro del accionamiento. Entonces se asienta el husillo 9a y el roscado encaja, para tirar del elemento insertado de distribución 9 de nuevo hacia arriba. Las barras de guía se introducen de nuevo una en otra, hasta que el accionamiento desconecta.

La figura 7 muestra el detalle entre la pared exterior 2 y el órgano de fusión 3 (igualmente es posible para el órgano de fusión 8). Por ejemplo puede determinarse mediante un procedimiento de medición de láser si el órgano de fusión superior 3 se encuentra en la horizontal (B). La posición horizontal de ambos órganos de ejecución 3 y 8 puede también controlarse mediante una medición de inclinación. Mediante el flotador 12 puede detectarse si está almacenado suficiente nitrógeno. Si el émbolo del flotador está introducido, debe insuflarse dado el caso nitrógeno. Mediante el flotador puede también determinarse si el nivel de llenado es el mismo en toda la sección del recipiente, es decir, si se utiliza el elemento insertado de distribución 9. Finalmente puede medirse allí si debe extraerse menos producto del recipiente, con lo que el órgano de fusión desciende más lentamente. Además están previstos en las estructuras internas 10 dado el caso sensores de medida 11.

La figura 8 es otro ejemplo de ejecución de la invención, en el que el órgano de fusión 3 con el tubo de entrada 5a y el tubo de evacuación 5b está fijado a una pieza sobrepuesta del recipiente 1a. La pieza sobrepuesta del recipiente 1a está insertada sobre una cuba 1b abierta, con lo que resulta un recipiente 1 compuesto por varias partes. El nivel de llenado del producto almacenado se designa con "A". La función del órgano de fusión es tal como se ha descrito antes. La aspiración del producto licuado se realiza aquí a través del tubo de evacuación 5b aspirando desde arriba. La extracción del producto se realiza primeramente alrededor de la bola de válvula a diseñar correspondientemente en cuanto a peso y extensión y cuando el vaciado es casi completo, a través del tubo de aspiración adicional 5b para la extracción residual.

El recipiente puede en general estar compuesto por todos los materiales adecuados, en particular metal o plástico. El mismo puede ser plegable por ejemplo utilizando plástico flexible en estado de vaciado.

Lista de referencias

- 1 recipiente
- 1a pieza sobrepuesta del recipiente
- 1b recipiente de base/cuba
- 2 pared exterior del recipiente
- 3 órgano de fusión superior
- 3a cuba
- 4 flotador
- 5 conducción de entrada en forma de un tubo telescópico
- 5a conducción de entrada
- 5b conducción de salida
- 5b' tubo de aspiración adicional
- 6 barras de guía en el órgano de fusión superior
- 7 tubo de llenado y vaciado
- 8 órgano de fusión inferior
- 9 pieza insertada de distribución
- 10 chapa de guía (piezas interiores)
- 11 sensor de medida
- 12 flotador

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para almacenar productos químicos en un recipiente (1) en el que el producto se almacena en el recipiente en estado líquido a una temperatura superior a su temperatura de fusión y allí permanece hasta la extracción del recipiente a una temperatura ambiente inferior en estado solidificado, al menos parcialmente, realizándose la evacuación del producto desde el recipiente al terminar el almacenamiento de tal manera que se introduce el producto líquido procedente de la fabricación o conducido en el circuito a través de una conducción de entrada (5) esencialmente vertical de material conductor del calor en el recipiente (1) y se distribuye por debajo de al menos un órgano de fusión (3; 8) de material conductor del calor esencialmente en horizontal por toda la sección transversal del recipiente (1), utilizándose el contenido en calor del producto líquido, junto con la capacidad conductora del calor de la conducción de entrada (5) y del órgano de fusión/de los órganos de fusión (3; 8), para fundir el producto que se encuentra en el recipiente (1) y extrayéndose el producto a través de al menos un plano de fluencia horizontal por debajo del órgano de fusión/de los órganos de fusión (3; 8) y verticalmente a lo largo de la conducción de entrada (5).
2. Procedimiento según la reivindicación 1,
caracterizado porque la conducción de entrada (5) se purga por soplado tras el paso a su través del producto líquido y permanece llena de un gas hasta la siguiente utilización.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque adicionalmente la superficie por debajo del órgano de fusión (3; 8) se purga por soplado tras el paso del producto líquido y permanece llena de un gas hasta la siguiente utilización.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado porque mediante un sistema calentador de la pared del espacio interior (2a) previsto en al menos una pared exterior (2) del recipiente (1) se genera adicionalmente producto líquido fuera del núcleo de producto almacenado solidificado bajo el punto de fusión y preferiblemente se utiliza al realizar la introducción en el depósito para la fusión de más producto a evacuar para equilibrar la presión.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado porque una parte del producto almacenado en el recipiente se mantiene líquido durante el almacenamiento calentando mediante elementos calentadores, en particular el sistema calentador de la pared del espacio interior (2a) y/o la conducción de entrada (5) y/o el órgano de fusión (3; 8).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque una parte del producto para fundir producto solidificado se conduce en el circuito a través de un recipiente adicional unido con el recipiente (1) y calentado o se conduce dentro del recipiente (1) en el circuito.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6,
caracterizado porque la fusión se realiza mediante licuación progresiva desde arriba hacia abajo y/o desde abajo hacia arriba, moviéndose a la vez los correspondientes órganos de fusión (3; 8).
8. Equipo para almacenar productos químicos que poseen un punto de fusión que se encuentra por debajo de la gama de temperaturas de almacenamiento en un recipiente (1) y en particular para realizar un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, incluyendo el dispositivo lo siguiente:
 - un recipiente (1) compuesto por una o varias partes,
 - una conducción de entrada (5) que discurre esencialmente en vertical dentro del recipiente (1) para producto líquido y gas, de material conductor del calor,
 - al menos un órgano de fusión (3; 8) que se extiende esencialmente en horizontal por toda la sección del recipiente, de material conductor del calor, dispuesto alrededor de la conducción de entrada (5) y que sirve para conducir y distribuir el producto líquido introducido,
 - al menos un conducto de salida.
9. Equipo según la reivindicación 8,

caracterizado porque el órgano de fusión (3; 8) está dispuesto tal que puede deslizar a lo largo de la conducción de entrada (5), en particular estando configurada la conducción de entrada (5) como tubo telescópico.

10. Equipo según una de las reivindicaciones 8 a 9,

5 **caracterizado porque** un órgano de fusión superior (3) presenta una forma a modo de caperuza y está dispuesto en el extremo de la conducción de entrada (5).

11. Equipo según una de las reivindicaciones 8 a 10,

caracterizado porque el órgano de fusión (3; 8) incluye un órgano de fusión inferior (8).

12. Equipo según una de las reivindicaciones 8 a 11,

10 **caracterizado porque** el órgano de fusión superior (3) está dotado de cuerpos ascensionales (4), en particular en forma de un anillo flotante (4).

13. Equipo según una de las reivindicaciones 8 a 12,

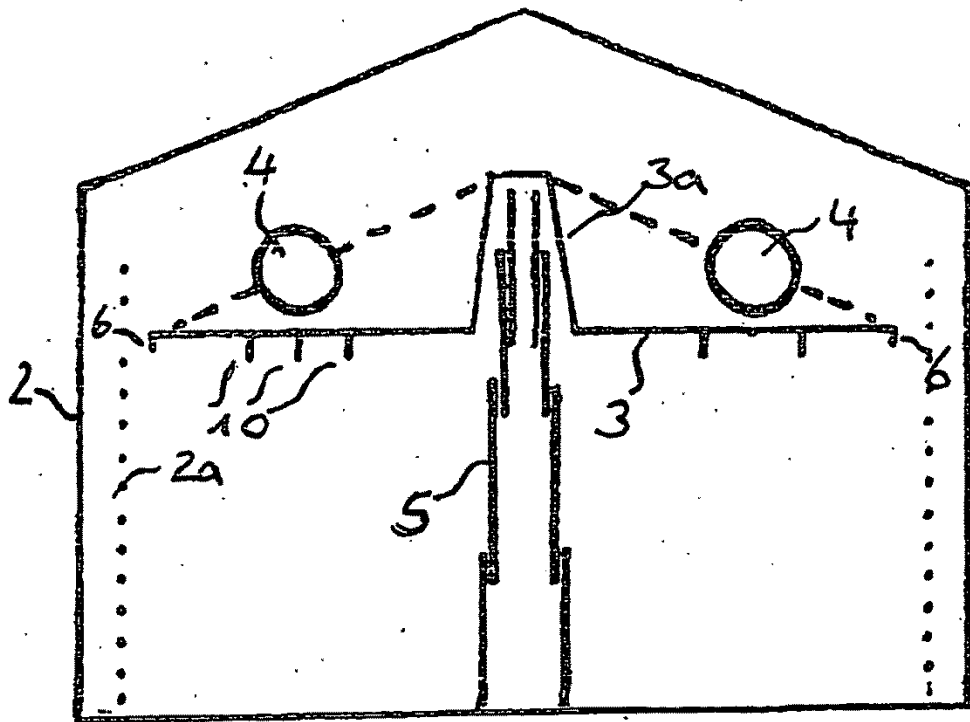
caracterizado porque el órgano de fusión/los órganos de fusión (3, 8) presenta/presentan elementos internos (10) orientados hacia abajo en forma de resistencias al flujo.

15 14. Equipo según una de las reivindicaciones 8 a 13,

caracterizado porque el recipiente (1) posee en al menos una pared exterior (2), en particular en una pared exterior cilíndrica, un sistema calentador de la pared del espacio interior (2a).

15. Equipo según una de las reivindicaciones 8 a 14,

20 **caracterizado porque** está previsto, asociado a la salida de la conducción de entrada (5) un elemento insertado de distribución (9) asimétrico de posición variable, en particular en forma de una chapa de guía, con el que puede dársele al producto durante la introducción o extracción del depósito una cierta dirección preferente en su distribución.



↑
1

Fig. 1

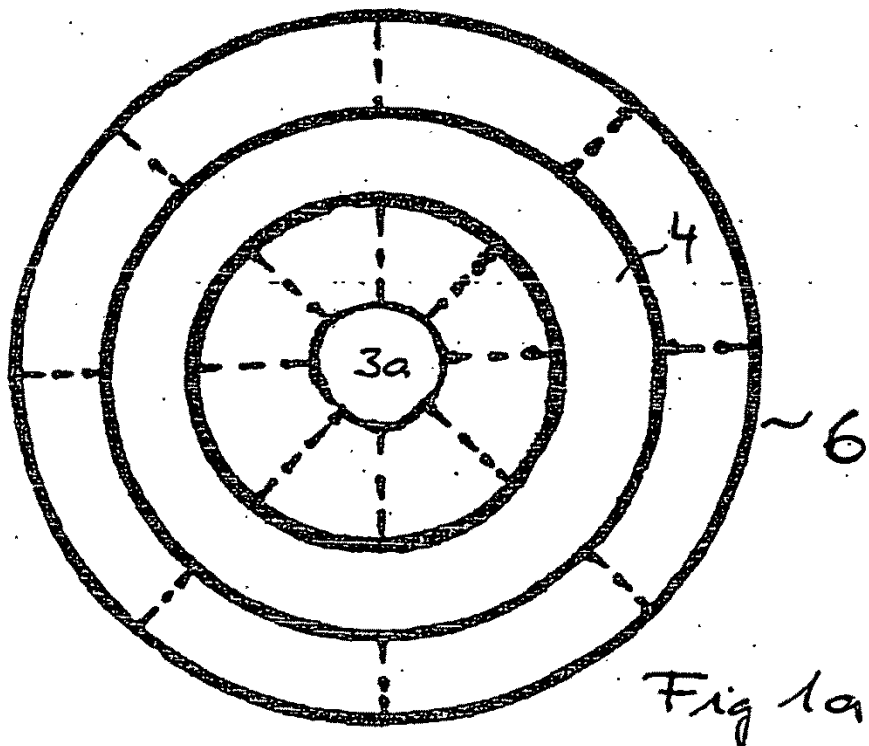


Fig 1a

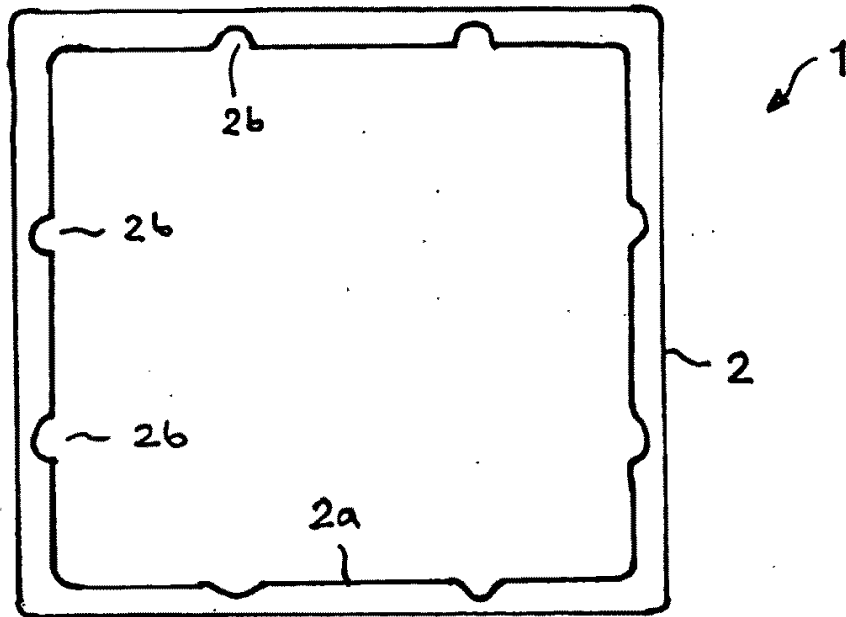


Fig. 2b

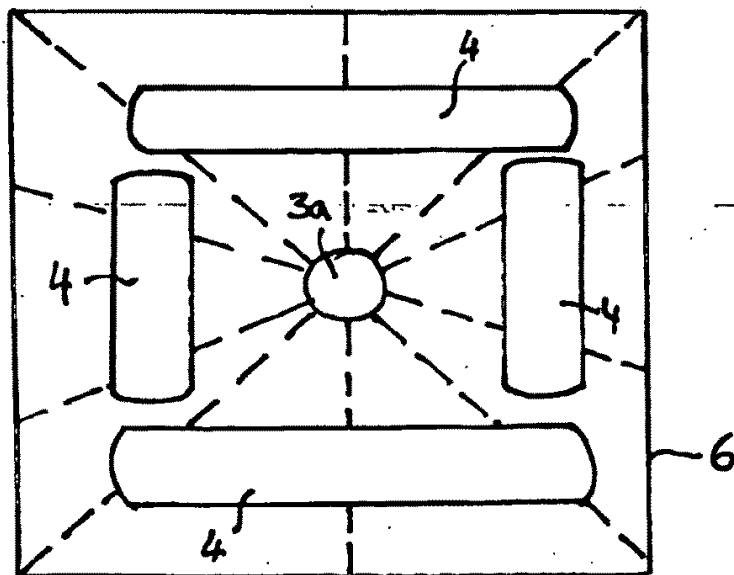


Fig. 1d

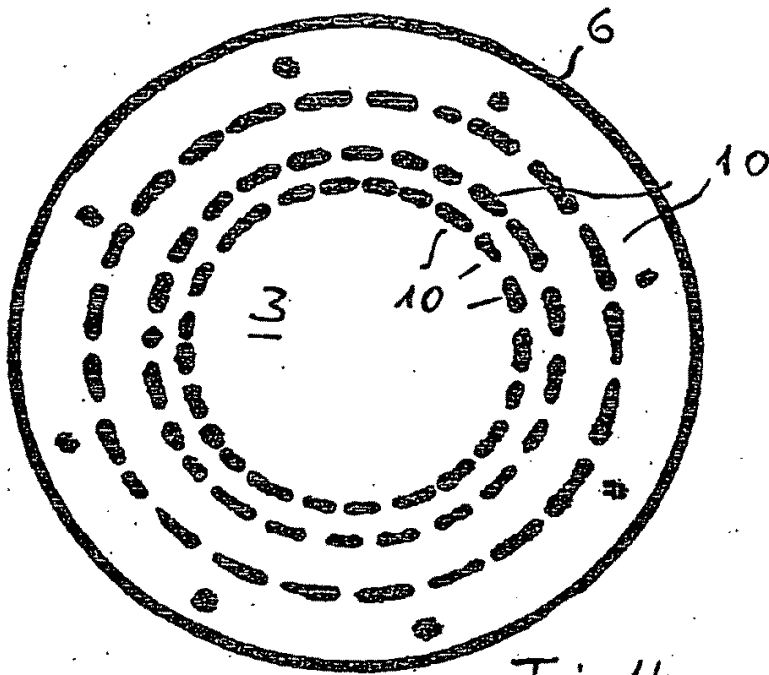


Fig 1b

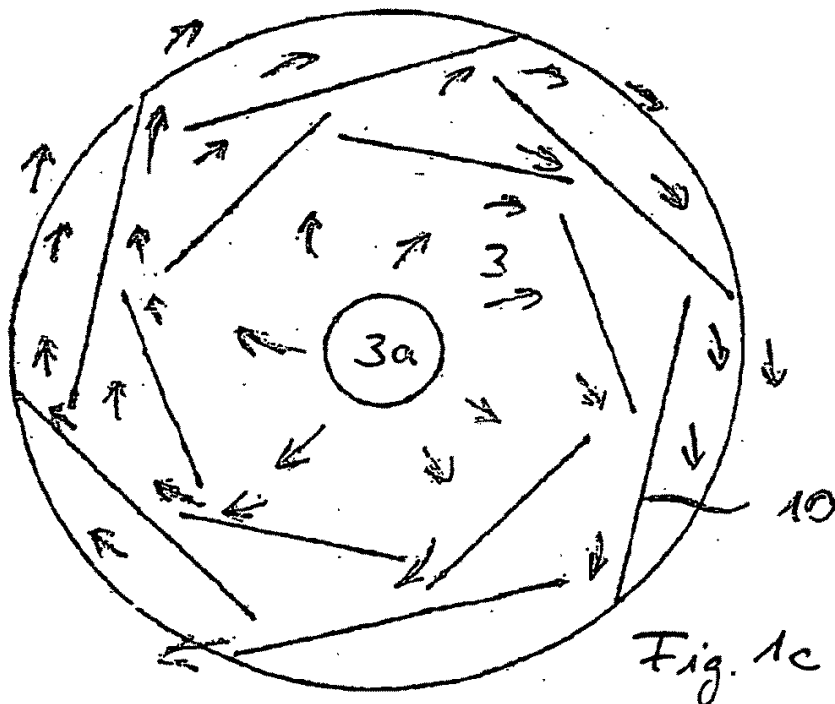


Fig. 1c

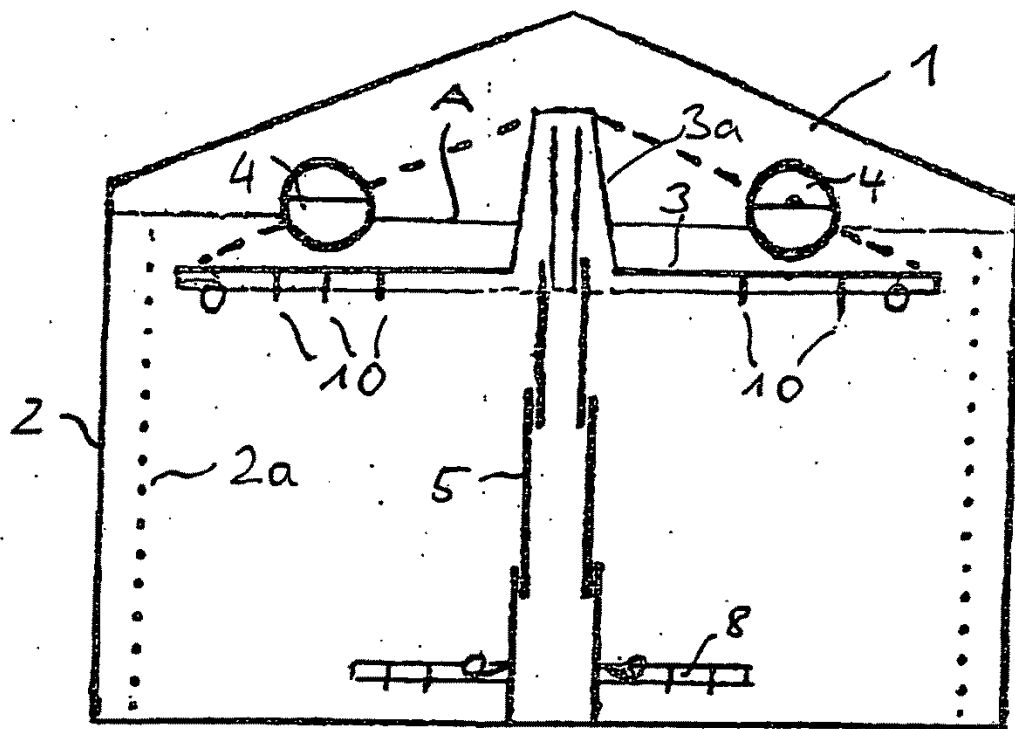


Fig. 2

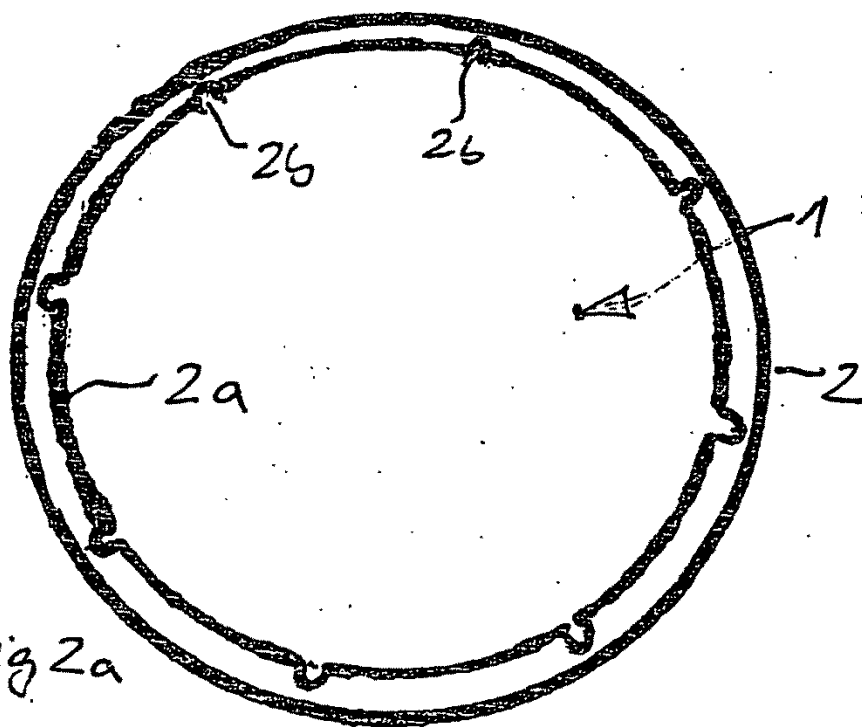


Fig 2a

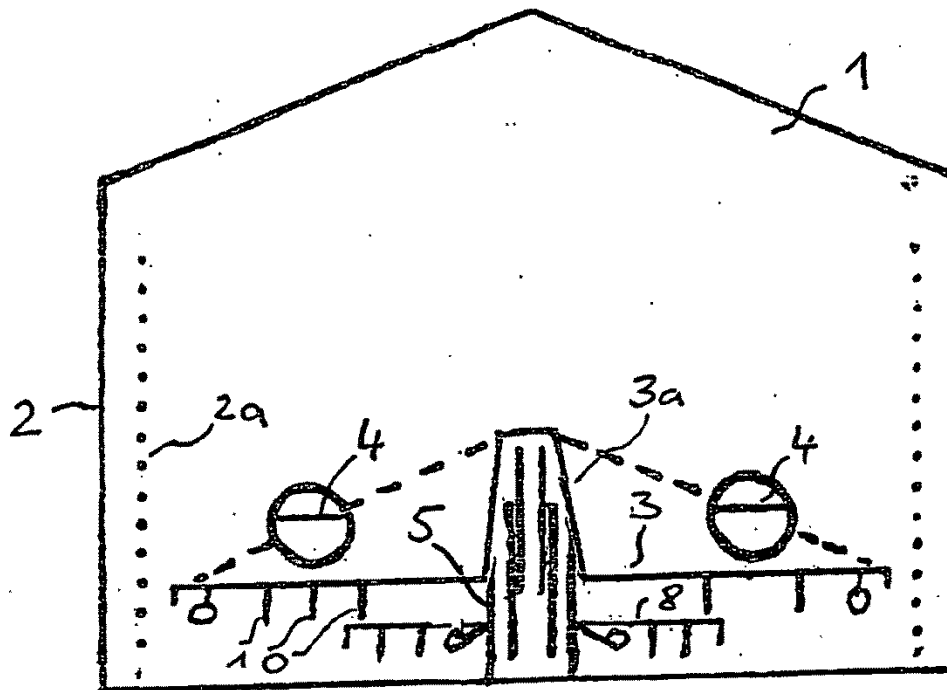


Fig. 3

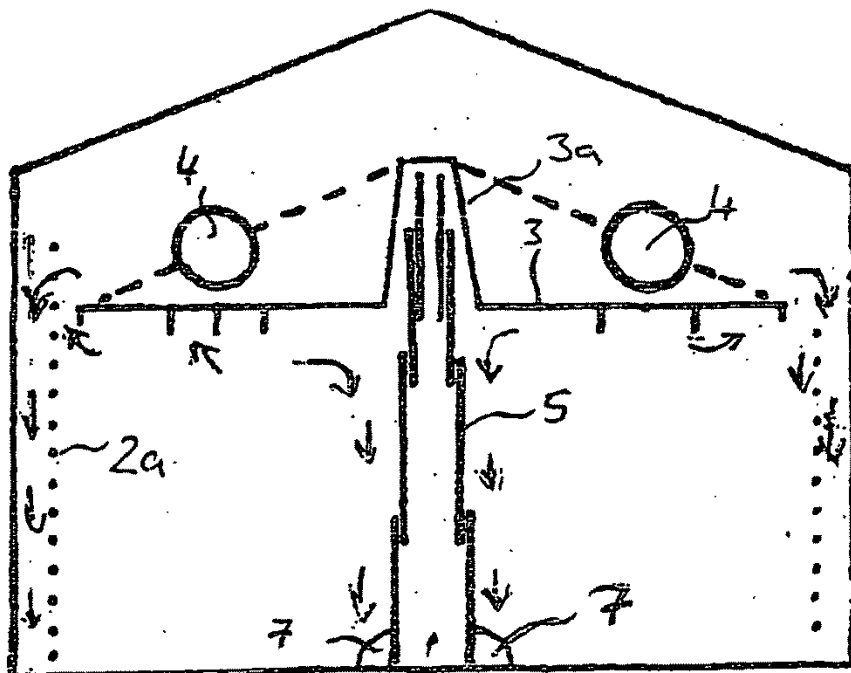


Fig 4

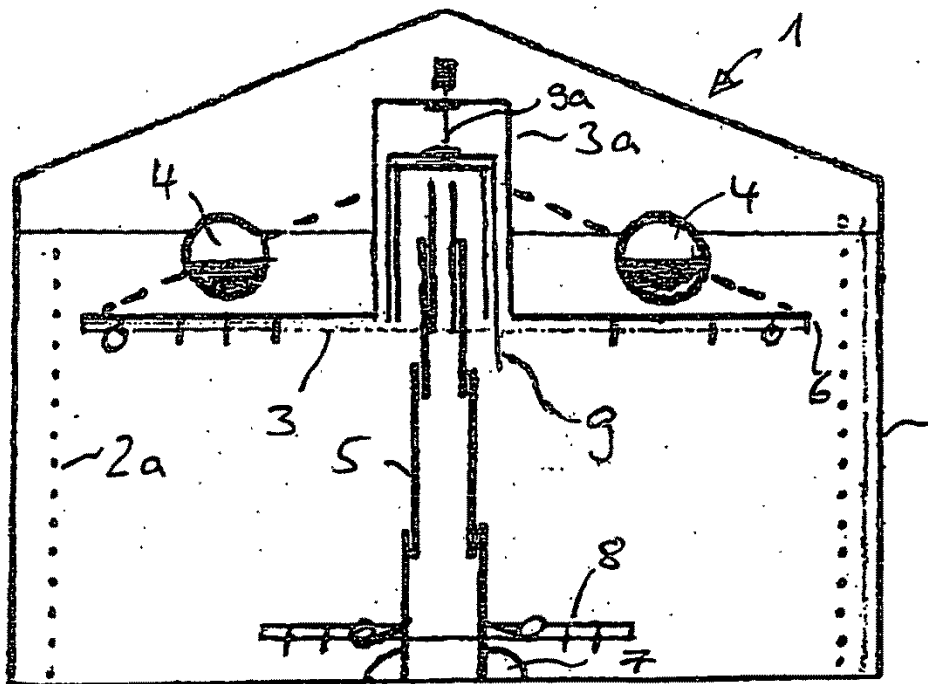


Fig 5

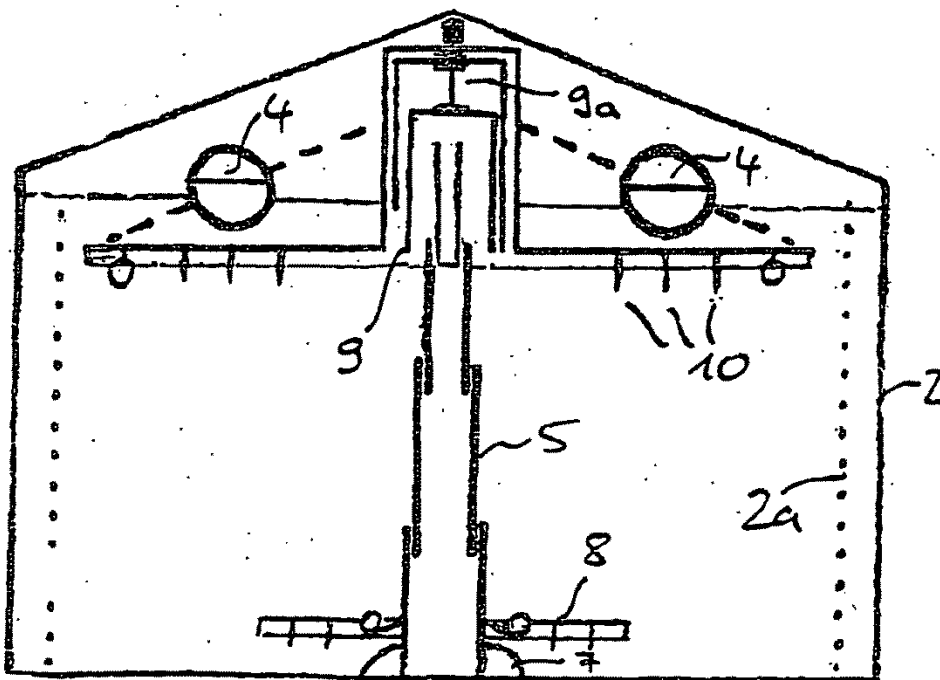
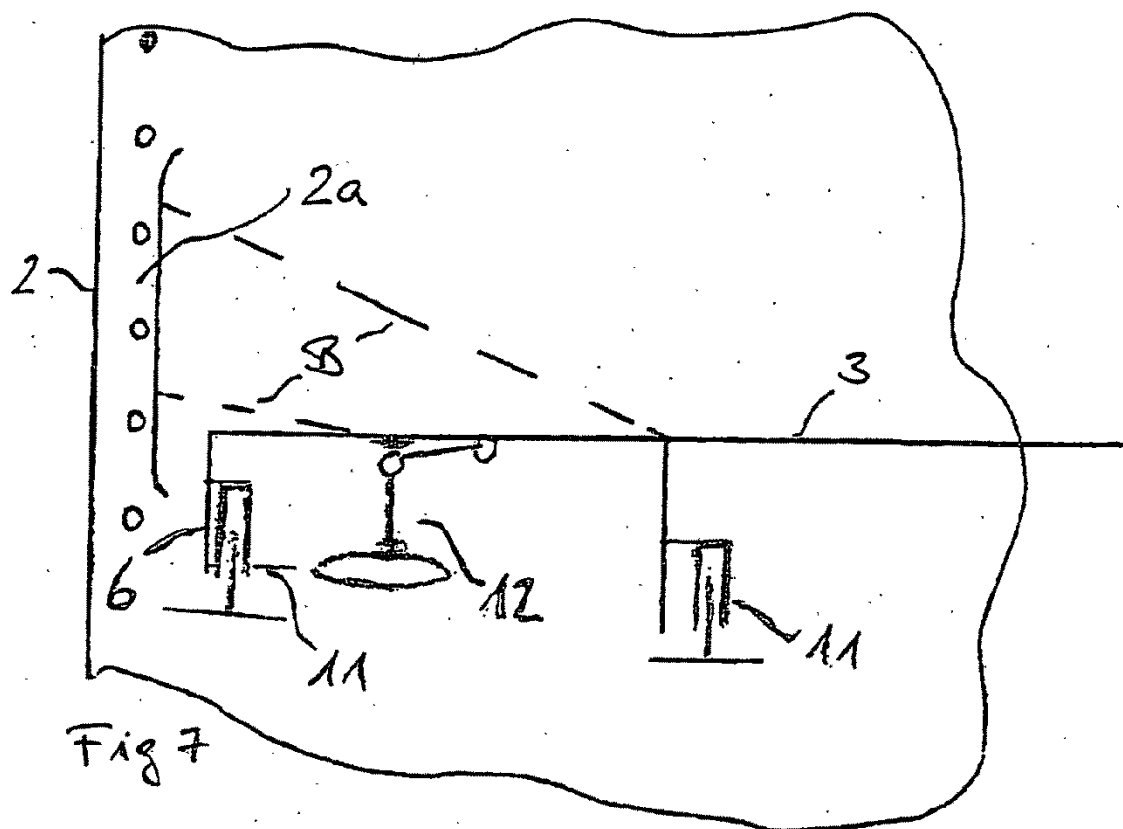


Fig 6



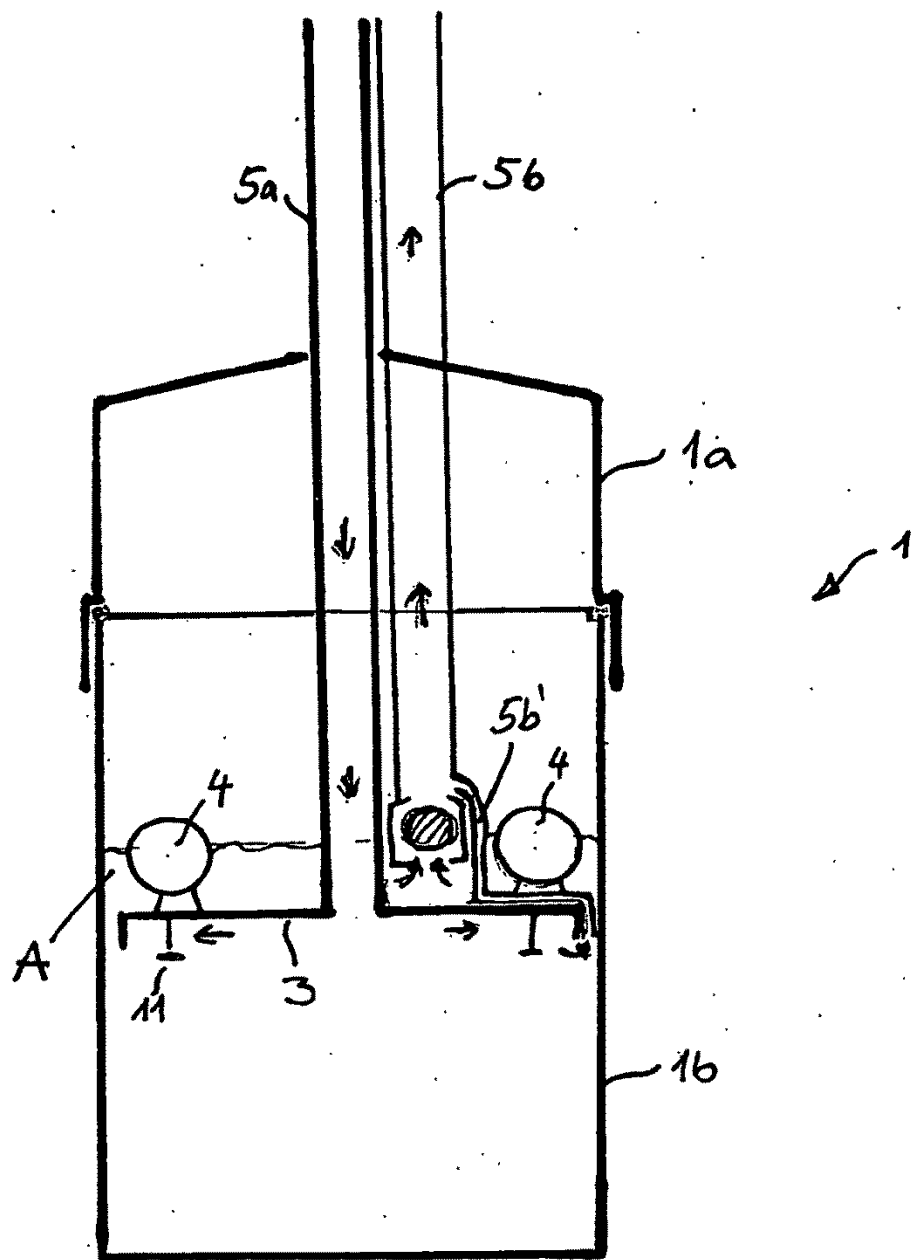


Fig. 8