



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 344 293**

⑤1 Int. Cl.:

**F04C 13/00** (2006.01)

**F04C 2/107** (2006.01)

**F04C 15/00** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04090033 .4**

⑨6 Fecha de presentación : **04.02.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1445490**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **11.08.2004**

⑤4

Título: **Dispositivo de bombeo.**

③0

Prioridad: **04.02.2003 DE 103 05 454**

④5

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.08.2010**

④5

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.08.2010**

⑦3

Titular/es: **Deutsche Amphibolin-Werke von Robert  
Murjahn Stiftung & Co. KG.  
Rossdörfer Strasse 50  
64372 Ober-Ramstadt, DE**

⑦2

Inventor/es: **Maier, Martin**

⑦4

Agente: **Carpintero López, Mario**

**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 de bombeo.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de bombeo así como a un sistema, que contiene este dispositivo de bombeo, según las reivindicaciones independientes.

10 En principio se conocen dispositivos de bombeo para extraer medios pastosos desde depósitos de almacenamiento. De este modo es por ejemplo habitual entregar un material pastoso a un dispositivo para el transporte continuo de un material con capacidad de bombeo. Aquí se mezcla regularmente el material en una primera cámara de este dispositivo y se presiona el material en una bomba asociada mediante un tubo flexible de argamasa.

15 En estos complicados dispositivos según el estado de la técnica existe el inconveniente de que, en el caso de estos complicados dispositivos y los recorridos de transporte relativamente largos unidos a los mismos, incluso las más pequeñas faltas de estanqueidad en el sistema conducen a una pérdida de la potencia de bombeo y de este modo es imposible el transporte de material. En primer lugar existe en estos complejos dispositivos una gran complejidad a la hora de eliminar fallos, que desemboca en el gran número de los componentes aislados implicados y en una elevada complejidad de limpieza al finalizar el transporte. Esto significa, por un lado, una elevada carga de costes a causa de estos dispositivos conocidos y, por otro lado, una falta de estanqueidad que dificulta mucho un transporte, en especial en obras muy alejadas.

20 El documento DE 195 42 527 A1 muestra un dispositivo de transporte para transportar un medio semilíquido con una bomba de transporte con todas las particularidades técnicas del preámbulo de la reivindicación 1, que presenta un rotor helicoidal insertado en una carcasa. El rotor está unido a un engranaje asociado a través de un árbol articulado. Como bomba está prevista aquí una bomba de transporte con un rotor helicoidal, que puede moverse en una envolvente de goma interior. A esta bomba está conectada una cámara de presión para transportar ulteriormente un medio pastoso.

25 La presente invención se ha impuesto la misión de crear un dispositivo de bombeo o un sistema que contenga este dispositivo de bombeo, que sea constructivamente pequeño y garantice, con unos costes reducidos, un transporte fiable de productos pastosos con una potencia de bombeo elevada.

Esta misión es resuelta mediante un dispositivo de bombeo o un sistema según las reivindicaciones independientes.

30 La reivindicación 1 reivindica un dispositivo de bombeo, en especial para succionar medios pastosos desde depósitos de almacenamiento como contenedores unidireccionales, etc., en donde el dispositivo de bombeo presenta un acoplamiento para acoplar un dispositivo de accionamiento, en donde el dispositivo de bombeo contiene una bomba con un rotor que puede unirse al dispositivo de accionamiento y esta bomba está unida de forma estanca a la presión a una cámara de presión, la cual a su vez está unida de forma estanca a la presión a una conexión para un tubo flexible para transportar el medio pastoso hacia fuera de la cámara de presión, en donde la bomba es una bomba helicoidal que presenta un estator con una envolvente de goma interior, en donde la envolvente de goma presenta hacia la cámara de presión, para aumentar el espacio anular para medio pastoso, un bisel de salida, que se extiende en dirección axial al menos por 10 mm y el dispositivo de bombeo presenta un acoplamiento para la conexión estanca a la presión al depósito de almacenamiento y la bomba, para la conexión estanca a la presión al depósito de almacenamiento, está dispuesta después del acoplamiento.

35 Con el término “estanco a la presión” debe entenderse en el caso presente una estanqueidad a la presión que hace posible un flujo de succión sin impedimentos del medio pastoso a transportar hacia fuera del depósito de almacenamiento, sin que aquí se llegue a una parada de la potencia de transporte o a una entrada de aire en el medio pastoso. De forma preferida la estanqueidad a la presión es de al menos 5 bares.

40 El dispositivo de bombeo tiene la ventaja de que puede configurarse constructivamente muy pequeño y, de este modo, puede utilizarse también con una complejidad reducida en obras muy alejadas. El dispositivo de bombeo puede acoplarse aquí con un primer acoplamiento a un depósito de almacenamiento, de forma preferida a un contenedor unidireccional y, por otro lado, a un acoplamiento para acoplar un dispositivo de accionamiento. El flujo del medio pastoso desde el contenedor unidireccional se realiza a través de la región del primer acoplamiento en una bomba asociada, cuyo rotor es accionado por el dispositivo de accionamiento y en donde esta bomba está unida de forma estanca a la presión a una cámara de presión subsiguiente, la cual a su vez está unida de forma estanca a la presión a una conexión para un tubo flexible para transportar el fluido pastoso hacia fuera de la cámara de presión.

45 De este modo la estructura del sistema debe garantizarse de forma especialmente sencilla también descentralizadamente, ya que el dispositivo de bombeo se monta de forma sencilla entre un contenedor unidireccional a vaciar y un dispositivo de accionamiento correspondiente y, de este modo, se obtiene un sistema para proporcionar productos pastosos.

50 Un perfeccionamiento especialmente ventajoso prevé que la sección transversal de circulación en la cámara de presión, desde el extremo de la bomba hasta la conexión a un tubo flexible a conectar, sea siempre mayor que la sección transversal de flujo a la salida de la conexión. Aquí se entiende por “sección transversal de circulación” la superficie de sección transversal libre a través de la cual, según se mira desde la bomba, hasta la conexión es posible

## ES 2 344 293 T3

realmente un mido pastoso. Esta sección transversal de circulación también puede presentarse como superficie, la cual discurre desde el centro de la salida de bomba hasta el centro de la conexión, en donde las superficies de sección transversal de circulación están situadas siempre sobre esta ruta de circulación imaginaria.

5 Por medio de esto se consigue que siempre se ejerza una presión suficientemente elevada sobre el tubo flexible. Mediante la superficie de sección transversal aumentada en la región de la cámara de presión es siempre posible con una presión suficiente una descarga hacia la conexión, y no se produce ninguna zona muerta dentro de la cámara de presión que podría producir una repentina caída de presión (con el peligro de una introducción de aire y secado).

10 De forma ventajosa es posible dimensionar claramente mayor la sección transversal de circulación en la cámara de presión desde el extremo de la bomba hasta la conexión, en especial en la región delante de la conexión, por ejemplo más de un 10% mayor que en la sección transversal de descarga de la conexión 9. Se parte, como también en toda la presente solicitud, de que el diámetro de la sección transversal de salida de la conexión se corresponde al menos con el diámetro de los tubos flexibles a conectar o es incluso mayor.

15 Evidentemente es especialmente ventajoso conseguir en la región de transición desde la bomba a la cámara de presión un aumento paulatino (de forma preferida por ejemplo cónico) y continuo de la superficie de sección transversal, para de este modo garantizar el flujo sin impedimentos de medio pastoso desde la bomba a la cámara de presión. Aquí es ventajoso, por un lado, prever una abertura de salida inclinada en la bomba, y además puede preverse una pieza de aumento correspondiente con superficie anular cónica para ensanchar el diámetro de la bomba hasta el diámetro de la carcasa de presión. Aparte de esto la cabeza sobresaliente del rotor, que funciona por ejemplo en una bomba helicoidal, puede estar extraída lo suficientemente desde la bomba helicoidal o también estar inclinada con relación a la bomba helicoidal, para garantizar un espacio anular lo más grande posible y una sección transversal de circulación lo más grande posible, de tal modo que en esta región no se produzca ningún atascamiento. Es especialmente importante  
25 que en esta región la sección transversal de circulación sea siempre mayor que la sección transversal a la salida de la conexión, por ejemplo un 10%, de forma preferida un 20%, de forma especialmente preferida un 30% mayor que en la superficie de sección transversal.

30 Como bomba está prevista una bomba helicoidal, la cual presenta un estator con una envolvente de goma interior. Conforme a la invención la envolvente de goma presenta hacia la cámara de presión un bisel de salida, el cual se extiende en la dirección axial de la bomba al menos por 10 mm, de forma preferida 15 mm, de forma especialmente preferida 20 mm. Aquí es especialmente ventajoso que el ángulo de este bisel de salida presente, respecto a la envolvente periférica del estator un ángulo  $\alpha$  (véase la fig. 3b) de 25°-65°, de forma preferida 50°-60°.

35 Con esto se consigue que a la salida de la bomba el espacio anular para el medio pastoso sea lo mayor posible, de tal modo que aquí no pueda producirse ningún atascamiento y sea posible un establecimiento de presión especialmente bueno.

40 En las reivindicaciones independientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la presente invención.

La bomba helicoidal presenta un estator con una envolvente de goma interior. Mediante esta estructura se hace posible una aplicación de presión de la bomba sobre la cámara de presión de hasta 60 bares, de forma preferida de hasta 80 bares. Aquí es posible transportar el material pastoso a transportar a través de tubos flexibles de más de 60 m de longitud (que tengan por ejemplo un diámetro interior de 25 mm).

45 El primer acoplamiento, con el que la bomba o el dispositivo de bombeo está unida/o a un depósito de almacenamiento, puede estar realizado de múltiples formas. Es decisivo que esta unión sea estanca a la presión y que sea posible un acoplamiento sencillo. De este modo es por ejemplo posible configurar este primer acoplamiento como rosca de tornillo, acoplamiento rápido giratorio (como por ejemplo en mangueras de bomberos), como cierre de enchufe enclavable o como cierre de enchufe sencillo. Un cierre de enchufe sencillo con una fijación por contratuercas correspondiente es una variante especialmente sencilla, ya que mediante la presión de succión realizada por la bomba se consigue un "estiramiento" del dispositivo de bombeo en el contenedor. En el lado del contenedor puede estar prevista, en el caso de un sistema conforme a la invención, una clapeta de retención que impida una descarga de medio pastoso desde el contenedor al extraer el dispositivo de bombeo.

55 Otro perfeccionamiento ventajoso prevé que la cámara de presión dispuesta después de la bomba presente una carcasa de cámara de presión correspondiente. Esta puede estar realizada de tal modo, que el estator de la bomba helicoidal puede enchufarse en esta carcasa de cámara de presión o estar fijado a la misma (por ejemplo a través de una rosca doble). De este modo puede separarse de forma sencilla la bomba de la carcasa de presión, por ejemplo con fines de limpieza o mantenimiento.

60 Otro perfeccionamiento ventajoso prevé que la cámara de presión presente una carcasa de cámara de presión y que el estator de la bomba (bomba helicoidal) pueda enchufarse en la carcasa de cámara de presión o esté fijado a la misma. En especial es aquí ventajoso una fijación mediante por ejemplo dos tirantes que discurran axialmente a lo largo de la bomba. Con esto se hace posible, por un lado, conseguir un acoplamiento fuerte y una estanqueidad a la presión de estos elementos y, por otro lado, es también posible una posibilidad de sustitución sencilla de la bomba o una limpieza sencilla.

Un perfeccionamiento especialmente ventajoso prevé que el rotor de la bomba esté unido a través de un adaptador al elemento de accionamiento del dispositivo de accionamiento. Aquí es por ejemplo posible que este adaptador presente por ambos lados uniones de pitón de arrastre que, por un lado, garanticen la conexión a un elemento de accionamiento del dispositivo de accionamiento y, por otro lado, se materialice el accionamiento por rotor de la bomba. En especial es posible con esta estructura de adaptador evitar una pérdida de presión en la región del elemento de accionamiento del dispositivo de accionamiento. Para esto el adaptador puede estar montado y obturado por ejemplo en la carcasa de cámara de presión; tampoco al acoplar el elemento de accionamiento se produce aquí una pérdida de presión en la cámara de presión. Para la sustentación es especialmente ventajoso que el adaptador esté montado en la carcasa de cámara de presión a través de una junta de goma de dos caras con un acolchado de grasa situado entremedio.

En el caso de una forma de realización especialmente ventajosa, el rotor puede moverse excéntricamente hacia la carcasa de cámara de presión, es decir en el lado de accionamiento. Esto quiere decir que el extremo del rotor que penetra en la carcasa de cámara de presión se mueve excéntricamente a causa del contorno de la envolvente de goma interior de la bomba helicoidal. Aquí un adaptador es responsable de una compensación de excéntrica con relación al elemento de accionamiento que gira de forma puramente axial. Por ello se produce aquí casi una compensación cardánica. Esto se produce de forma preferida mediante el propio adaptador. Evidentemente es también posible que sobre este adaptador existan a izquierda y derecha en dirección axial en cada caso piezas de conexión a continuación, las cuales después forman un “puenteo”, por un lado hacia el rotor y, por otro lado, hacia el elemento de accionamiento, por ejemplo una taladradora externa.

Aquí es especialmente ventajoso que el adaptador esté situado en la dirección axial del dispositivo de bombeo entre la bomba y el centro de la conexión, es decir, dislocado relativamente lejos de la bomba. Por medio de esto se provoca que mediante el movimiento de compensación excéntrico del adaptador se produzca una “introducción a presión” de medio pastoso hacia el adaptador y con ello hacia el tubo flexible. Es especialmente importante para la presente invención que el adaptador esté orientado relativamente lejos de la bomba y no esté montado en la zona muerta trasera de la carcasa de cámara de presión. Como “centro” de la conexión se designa actualmente el punto central de la región de transición desde la carcasa de cámara de presión hacia la conexión, el cual se proyecta sobre el eje central de la carcasa de cámara de presión, de tal modo que la línea de proyección está situada perpendicularmente a la línea central axial de la carcasa de cámara de presión. Aquí se parte siempre de los puntos de sustentación del adaptador, que son de forma preferida ejes de giro que también suelen estar alojados en la región de la carcasa de cámara de presión, que están situados entre la salida de bomba, por un lado, y el centro de la perpendicular antes descrita de la conexión. Sin embargo, también es posible que el eje trasero de adaptador, es decir dirigido hacia fuera de la bomba, esté dirigido más hacia fuera de la bomba hasta un diámetro de la sección transversal extrema de la conexión.

Aquí es especialmente ventajoso que el adaptador presente una forma de “H”; por medio de esto es posible, por un lado, una posibilidad de montaje sencillo y una buena sustentación, y además la forma “de paleta” provoca un transporte especialmente bueno o una introducción a presión especialmente buena del medio pastoso hacia la conexión.

Es también ventajoso un acoplamiento del adaptador o de una pieza de conexión conectada al adaptador respecto a la cabeza de rotor del rotor que sobresale de la bomba. Aquí se recomienda en especial que se prefije una ranura en forma de “T”. Por medio de esto es posible que el adaptador o la pieza de conexión que se conecta al mismo pueda activarse hacia la cabeza de rotor, en dos direcciones, con un desfase angular y en cada caso se aplique en unión positiva de forma a los topes extremos. Aquí es posible, en el caso de presiones elevadas por ejemplo a causa de un giro contrapuesto, conseguir que se “extraiga presión del sistema”.

Otro perfeccionamiento ventajoso prevé que el segundo acoplamiento sea un acoplamiento rápido giratorio (esto es especialmente conveniente para el acoplamiento de accionamientos eléctricos móviles, como por ejemplo taladradoras, etc.) o un acoplamiento de manguito (esto es especialmente conveniente para motores más grandes). El dispositivo de accionamiento eléctrico puede ser por ejemplo un accionamiento continuo o una taladradora manual, la cual presente una potencia absorbida de solamente 1,8 kW. Esta puede unirse ventajosamente al suelo de tierra a través de un montante de suelo, de tal modo que la misma no es necesario que se sujete manualmente sino que se fija automáticamente y con ello se dispone también de una distancia fija al contenedor.

El sistema conforme a la invención es especialmente adecuado para contener contenedores unidireccionales con medios pastosos introducidos en los mismos, como por ejemplo argamasa o pintura ya mezclada. El contenedor unidireccional correspondiente puede presentar las particularidades del contenedor unidireccional según el documento DE 202 13 063 U1, solicitado el 21 de agosto de 2002, de la misma solicitante. Con el sistema conforme a la invención o el dispositivo de bombeo conforme a la invención es posible, mediante un tubo flexible a conectar al dispositivo de bombeo, por ejemplo transportar argamasa ya mezclada desde el contenedor unidireccional a distancias de hasta 60 m, de forma preferida de hasta 100 m.

El dispositivo de bombeo destaca en especial también por una posibilidad de limpieza sencilla. Para esto, después de desacoplar el dispositivo de bombeo del primer acoplamiento, la bomba se inserta por ejemplo en un cubo con agua y se conecta el dispositivo de accionamiento, de tal modo que mediante el enjuague del dispositivo de bombeo se materializa una auto-limpieza.

En las restantes reivindicaciones subordinadas se indican otros perfeccionamientos ventajosos.

## ES 2 344 293 T3

A continuación se explica la invención con base en varias figuras. Aquí muestran:

la fig. 1 un sistema conforme a la invención para proporcionar productos pastosos,

la fig. 2 un corte A-A conforme a la fig. 1, que muestra detalles del dispositivo de bombeo conforme a la invención,

la fig. 3a vista lateral y corte parcial de otra forma de realización del dispositivo de bombeo,

la fig. 3b una sección transversal parcialmente al descubierto de una bomba helicoidal conforme a la invención de la fig. 3a, así como

la fig. 3c una vista en detalle de un adaptador 12' conforme a la invención de la fig. 3a.

La fig. 1 muestra un sistema 14 conforme a la invención para proporcionar productos pastosos, en especial en obras. Este muestra un dispositivo de bombeo 1, que está unido a un depósito de almacenamiento 2 en forma de un contenedor unidireccional. La unión se realiza a través de un primer acoplamiento 3 estanco a la presión que, en el caso presente, está realizado como rosca exterior que puede enroscarse en el contenedor 2. Con relación a detalles del contenedor se hace referencia al modelo de utilidad alemán registrado de la misma solicitante con el número de referencia DE 202 13 063 U1; las particularidades correspondientes se incorporan aquí mediante referencia por completo a la presente solicitud. El depósito de almacenamiento 2 contiene en su interior medios pastosos 15, como por ejemplo argamasa ya mezclada o bien pintura o concentrado de pintura. El accionamiento del dispositivo de bombeo 1 se realiza mediante un dispositivo de accionamiento 5 acoplado a través de un segundo acoplamiento 4. El acoplamiento 4 está realizado como acoplamiento giratorio, de tal modo que el dispositivo de accionamiento 5 realizado como accionamiento continuo puede extraerse fácilmente. El accionamiento continuo presenta una potencia absorbida de 1,8 kW y puede fijarse al suelo, para el funcionamiento de bombeo, a través de un montante de suelo 16.

Con el sistema mostrado en la fig. 1 se consigue por lo tanto que el medio pastoso 15, contenido en un contenedor unidireccional 2, cerrado y estanco a la presión, sea guiado mediante el dispositivo de bombeo 1 hasta un tubo flexible 13 unido al mismo de forma estanca a la presión y que, en el extremo del tubo flexible 13 alejado del dispositivo de bombeo, sea posible la extracción de medios pastosos. A causa de la elevada potencia de bombeo del presente dispositivo de bombeo son posibles longitudes de tubo flexible de hasta 60 m, de forma preferida de hasta 100 m.

La estructura interna exacta de un dispositivo de bombeo 1 puede verse en la fig. 2, que muestra un corte según A-A.

Aquí se trata de una sección transversal del dispositivo de bombeo, que es especialmente adecuado para succionar medios pastosos desde depósitos de almacenamiento 2, como contenedores unidireccionales, etc. El dispositivo de bombeo 1 presenta un primer acoplamiento 3 para su conexión estanca a la presión al depósito de almacenamiento así como un segundo acoplamiento 4 para acoplar un dispositivo de accionamiento 5 (véase la fig. 1), en donde el dispositivo de bombeo 1 contiene, dispuesta detrás del primer acoplamiento, una bomba 6 con un rotor 7 que puede unirse al dispositivo de accionamiento 5 y esta bomba está unida de forma estanca a la presión a una cámara de presión 8, que a su vez está unida de forma estanca a la presión a una conexión 9 para un tubo flexible 13 (véase la fig. 1) para transportar el medio pastoso hacia fuera de la cámara de presión. La bomba 6 está realizada en el caso presente como bomba helicoidal. El rotor 7 es guiado aquí en un estator 10. Las paredes interiores del estator 10 están dotadas de una envolvente de goma interior. Con la bomba 6 es posible establecer en el extremo alejado del contenedor una presión superior a 60 bares. El estator 10 está fijado, de una forma no representada con más detalle, a una carcasa de cámara de presión 11 con varias partes. Con fines de limpieza o mantenimiento puede separarse de la carcasa de cámara de presión. Sobre una primera parte 11a de la carcasa de cámara de presión 11 está enroscado un manguito, cuya rosca exterior presenta el primer acoplamiento 3 para unirse a un depósito de almacenamiento 2 (véase la fig. 1). En el extremo trasero de la cámara de presión 8 está dispuesta la segunda parte de la carcasa de cámara de presión, la parte 11b. Esta presenta un taladro con un adaptador 12 dispuesto en el mismo. Este adaptador presenta en la región del taladro en la carcasa de cámara de presión, en cada caso en los extremos del taladro, una junta de goma y situado entremedio un acolchado de grasa para una lubricación permanente. El adaptador presenta en cada uno de sus extremos uniones de pitón de arrastre. En el extremo izquierdo se trata fundamentalmente de una horquilla en forma de "U", la cual está unida al rotor 7 para el accionamiento de este rotor. En el otro lado el adaptador está concebido de tal modo, que puede accionarse mediante un elemento de accionamiento 16 del dispositivo de accionamiento 5 (véase la fig. 1). La cámara de presión desemboca en una abertura, la cual está realizada como conexión 9 para un tubo flexible 13 (véase la fig. 1).

A continuación se explica de nuevo con precisión el ejemplo de realización según la fig. 3a. Aquí se trata de un dispositivo de bombeo 1', en especial para succionar medios pastosos desde depósitos de almacenamiento 2 como contenedores unidireccionales, por ejemplo como se muestra en el documento DE 202 13 063.0, DE 103 14 146.4 o EP 03090261.3-1261 (1 394 070) de la misma solicitante.

El dispositivo de bombeo presenta un primer acoplamiento 3' para su conexión estanca a la presión al depósito de almacenamiento así como un segundo acoplamiento 4' para acoplar un dispositivo de accionamiento, en donde el dispositivo de bombeo del primer acoplamiento contiene, dispuesta detrás del primer acoplamiento, una bomba 6' con

## ES 2 344 293 T3

un rotor 7' que puede unirse al dispositivo de accionamiento y esta bomba está unida de forma estanca a la presión a una cámara de presión 8', que a su vez está unida de forma estanca a la presión a una conexión 9' para un tubo flexible 13 para transportar el medio pastoso hacia fuera de la cámara de presión.

5 El primer acoplamiento 3' presenta aquí una sección transversal anular. El extremo derecho en la fig. 3a de este primer acoplamiento o manguito de acoplamiento obtura de forma enrasada con la carcasa de la bomba 6' (véase más detalle sobre esto en la fig. 3b) (por medio de esto se desplaza la bomba todo lo posible hacia la derecha, es decir hacia el material en el contenedor, de tal modo que se obtiene un flujo lo más continuo posible). La bomba 6' está empotrada, a través de dos tirantes 18' distribuidos por el perímetro, entre la carcasa de cámara de presión 11' y el primer acoplamiento 3'. Aquí la bomba 6' presenta un torneado, contra el cual se presiona el anillo de obturación 19' mediante el manguito 3'. La inmovilización de los tirantes 18' se realiza mediante el enroscado de tuercas en el extremo izquierdo de los tirantes, de tal modo que la bomba 6' puede fijarse con la fuerza que se desee. Aquí deben preverse juntas anulares, dado el caso en la región del anillo de obturación 19' o de la transición 20' entre la carcasa de cámara de presión y la bomba. Las juntas anulares deben preverse de forma ventajosa a la vista de las muy altas presiones de hasta 50 bares y más, que pueden reinar en el interior de la bomba.

El primer acoplamiento 3' presenta en el lado derecho una rosca exterior, la cual puede unirse de forma estanca a la presión a una salida correspondiente de un contenedor unidireccional o de otro recipiente, de tal modo que en todo el sistema reine una presión aproximadamente uniforme. Sobre la rosca 3' (véase la fig. 3a) puede estar también enroscado un acoplamiento de cierre rápido ("acoplamiento de manguera de bomberos"), que después se abre y fija rápidamente en una contrapieza enroscada en la rosca interior del contenedor unidireccional/deposito de almacenamiento 2.

Para la presente invención es fundamental, entre otras cosas, la geometría del espacio anular en la región de la transición entre la bomba 6' y la cámara de presión 8'. Aquí está prevista una transición, que está moldeada interiormente como superficie anular cónica. En la descripción de la fig. 3b se tratan más detalles sobre esto.

En la fig. 3a se ha indicado mediante una línea a trazos una cabeza de rotor 7a', que está unida en unión positiva de forma a una pieza de conexión 17' (para más detalle véase también la fig. 3b). A la pieza de conexión 17' se conecta en el lado izquierdo un adaptador 12' para la compensación cardánica. El adaptador 12' presenta dos ejes de giro 25' ó 26'. Es ventajoso que el adaptador con sus ejes de giro esté dislocado relativamente lejos con relación a la bomba 6'. De este modo debe procurarse que los ejes 25' ó 26' estén dispuestos a la derecha respecto al eje central axial 27' del dispositivo de bombeo, con relación al eje central 28' de la conexión 9'. Expresado de otro modo una línea, que está situada perpendicularmente sobre la superficie de transición entre la carcasa de cámara de presión y la conexión 9' en el punto central de esta superficie y en ángulo recto respecto al eje central 27' del dispositivo de bombeo, está dispuesta siempre a la izquierda del eje 25'.

En el lado izquierdo del adaptador 12' se conecta una pieza de conexión 21', la cual está también montada en la cámara de presión 8'. Aquí se trata de una sustentación en un casquillo de teflón. Aquí está marcado mediante la cruz derecha un cojinete libre y mediante la cruz izquierda un cojinete fijo; la obturación hacia la izquierda o la derecha en esta disposición de cojinetes es estanca a la presión hasta 50 bares. En el lado izquierdo de la disposición de cojinetes se conecta un manguito 22' de la pieza de conexión 21', al que puede unirse un elemento de accionamiento (por ejemplo una taladradora) en unión positiva de forma; la máquina de accionamiento correspondiente se conecta al dispositivo de bombeo a través de un acoplamiento doble 4'. A la brida 4' puede abridarse por ejemplo (aparte de una taladradora móvil, etc.) también un motor anclado fijamente (por ejemplo un motor eléctrico de 3 kW con control de frecuencia).

La conexión 9', a través de la cual se realiza el transporte del medio pastoso bombeado, presenta además también un sensor de flujo, con el cual pueden detectarse atascamientos que de otro modo no podrían percibirse ópticamente. Este sensor de flujo se aplica por ejemplo a la carcasa de cámara de presión 11' y puede calibrarse ya en fábrica. El sensor de flujo es por ejemplo un sensor mecánico, que funciona mediante la relación fuerza-recorrido. Aquí se parte de la base de que, en el caso de un material determinado y con una velocidad de flujo determinada, actúa una fuerza determinada sobre el sensor de flujo. Si se baja por debajo de esta fuerza se emite aquí por ejemplo una señal, la cual indica un mal funcionamiento de la bomba. Según esto es por ejemplo posible, mediante un cambio de sentido del dispositivo de accionamiento, una descarga de presión.

A continuación se tratan de nuevo con más detalle las figuras 3b y 3c.

La fig. 3b muestra la bomba 6' de la fig. 3a en estado parcialmente cortado. Aquí puede verse que esta bomba, que está realizada como bomba helicoidal, presenta un estator 10'. Este presenta en el lado derecho un torneado, sobre el cual puede enchufarse el anillo de obturación 19' (véase la fig. 3a). El estator presenta una envolvente metálica exterior 10b' y una envolvente de goma 10a' dispuesta en la misma, en la que funciona con generación de presión un rotor arrollado en espiral. Puede verse que la bomba presenta en el lado derecho un bisel de entrada, el cual está realizado como chaflán de la envolvente de goma 10'.

En el lado izquierdo, es decir conforme a la invención en dirección hacia la cámara de presión, se muestra el chaflán de la envolvente de goma 10a'. Este discurre como superficie anular fundamentalmente concéntrica desde el punto x1 hasta el punto x2. La distancia entre los puntos x1 y x2 es aquí de al menos 10 mm puramente en la dirección axial

## ES 2 344 293 T3

27', de forma preferida 15 mm, de forma especialmente preferida 20 mm. El ángulo  $\alpha$  entre la superficie interior de la envolvente metálica 10'b del estator y la arista inclinada de la envolvente de goma 10a' es de forma preferida de 25-65°, de forma especialmente preferida de 50-60°.

5 El rotor 7', que funciona dentro de la envolvente de goma 10a', presenta una cabeza de rotor 7a'. Esta presenta también biseles de entrada, que de este modo aumentan el espacio anular alrededor del rotor 7'. La cabeza de rotor presenta una ranura en forma de "T", en la que está montada en unión positiva de forma una pieza de conexión 17', la cual está unida al adaptador 12'. Por medio de esto se consigue la posición mostrada en la fig. 3b, en la que está situado abajo un pivote de la pieza de conexión 17' (marcado como círculo dibujado en negro). En este estado del giro a la derecha se alcanza un movimiento de la bomba para el transporte de medio pastoso hacia la cámara de presión.

10 En el caso de una inversión de la dirección de accionamiento se aplicaría el círculo pintado en negro, mostrado en la fig. 3b, al tope superior en unión positiva de forma; por medio de esto es posible un giro en el sentido de giro a la izquierda y con ello una descarga de presión.

15 Por último la fig. 3c muestra un adaptador 12'. Este está elaborado fundamentalmente en el plano del papel como sección transversal plana; en la vista en planta mostrada en la fig. 3c presenta la forma de una "H". Mediante los ejes de giro situados relativamente cerca unos de otros se garantiza por un lado una compensación cardánica de excéntrica; aparte de esto se garantiza mediante la superficie central del adaptador el transporte de medio pastoso hacia la conexión 9'.

20

25

30

35

40

45

50

55

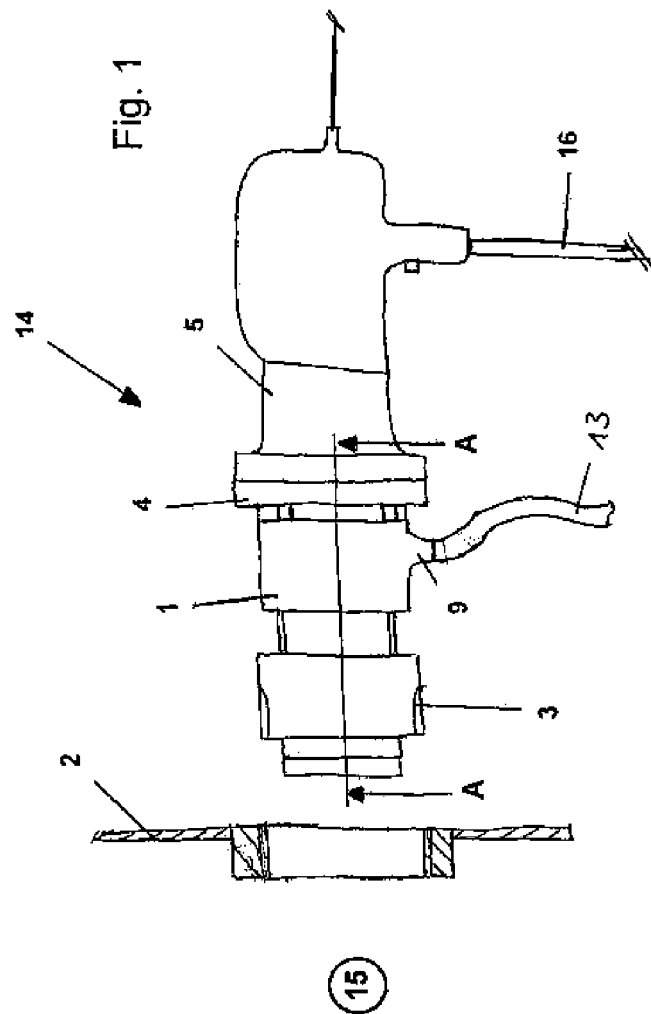
60

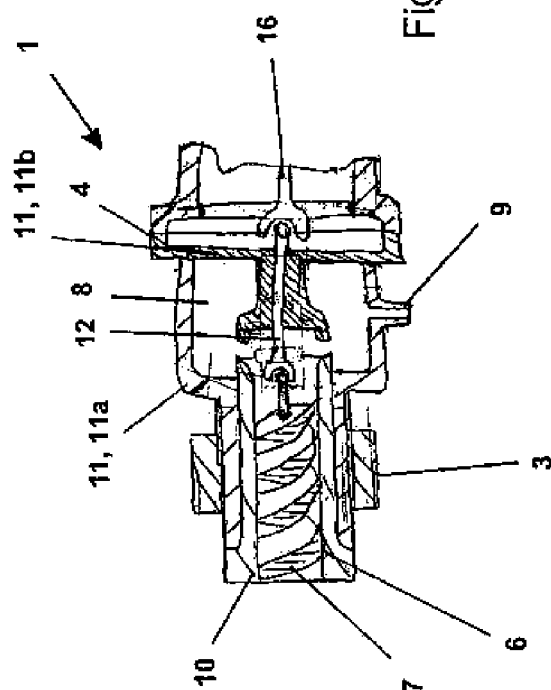
65

## REIVINDICACIONES

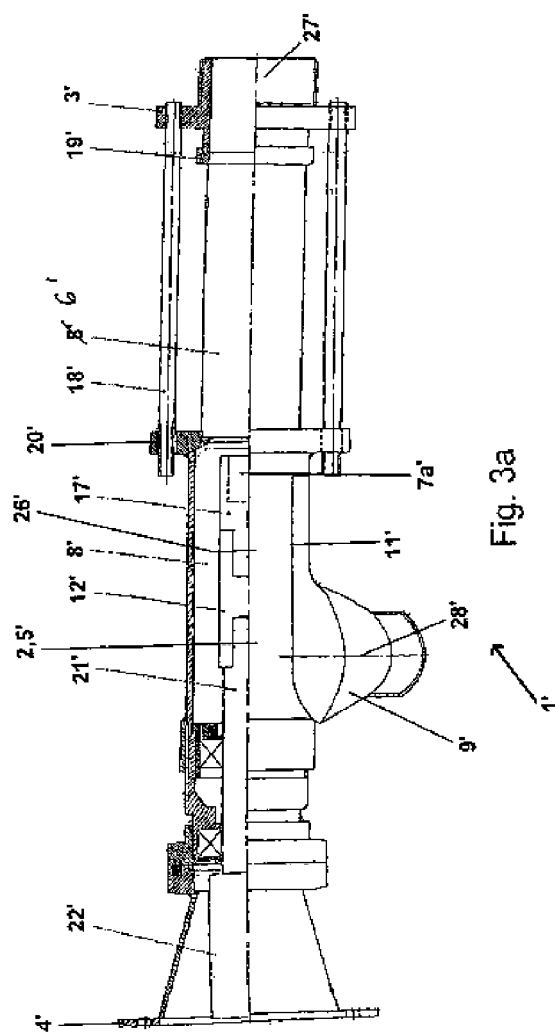
1. Dispositivo de bombeo (1), en especial para succionar medios pastosos desde depósitos de almacenamiento (2) como contenedores unidireccionales, etc., en donde el dispositivo de bombeo presenta un primer acoplamiento (3) para su conexión estanca a la presión al depósito de almacenamiento así como un segundo acoplamiento (4) para acoplar un dispositivo de accionamiento (5), en donde el dispositivo de bombeo contiene, dispuesta detrás del primer acoplamiento, una bomba (6) con un rotor (7) que puede unirse al dispositivo de accionamiento y esta bomba está unida de forma estanca a la presión a una cámara de presión (8), la cual a su vez está unida de forma estanca a la presión a una conexión (9) para un tubo flexible (13) para transportar el medio pastoso hacia fuera de la cámara de presión, en donde la bomba (6, 6') es una bomba helicoidal que presenta un estator (10, 10') con una envoltura de goma interior (10a'), **caracterizado** porque la envoltura de goma (10a') presenta hacia la cámara de presión (8'), para aumentar el espacio anular para medio pastoso, un bisel de salida, que se extiende en dirección axial al menos por 10 mm.
2. Dispositivo de bombeo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la sección transversal de circulación en la cámara de presión (8, 8'), desde el extremo de la bomba (6, 6') hasta la conexión (9, 9'), es siempre mayor que la sección transversal de flujo a la salida de la conexión (9, 9').
3. Dispositivo de bombeo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer acoplamiento está configurado como rosca de tornillo, acoplamiento rápido giratorio, cierre de enchufe enclavable o cierre de enchufe sencillo.
4. Dispositivo de bombeo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la cámara de presión (8, 8') presenta una carcasa de cámara de presión (11).
5. Dispositivo de bombeo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el estator (10) puede enchufarse en la carcasa de cámara de presión o estar fijado a la misma.
6. Dispositivo de bombeo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** porque el estator (10, 10') puede fijarse con tirantes entre el extremo anterior de la carcasa de cámara de presión (11') y un anillo (19') del primer acoplamiento (3').
7. Dispositivo de bombeo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el rotor (7, 7') de la bomba (6, 6') está unido a través de un adaptador (12, 12') a un elemento de accionamiento (16) del dispositivo de accionamiento.
8. Dispositivo de bombeo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el adaptador (12, 12') está montado en la carcasa de cámara de presión (11, 11').
9. Dispositivo de bombeo según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado** porque el rotor (7, 7') puede moverse excéntricamente en el lado de accionamiento y el adaptador (12') provoca una compensación de excéntrica con relación al elemento de accionamiento (16).
10. Dispositivo de bombeo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la sustentación del adaptador (12') está situada, en la dirección axial del dispositivo de bombeo, entre la bomba (6, 6') y el centro de la conexión (9, 9').
11. Dispositivo de bombeo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el adaptador (12') presenta dos ejes de giro, que están situados en dirección axial entre la bomba (6') y el centro de la conexión (9').
12. Dispositivo de bombeo según una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado** porque el rotor (7, 7') presenta una cabeza de rotor (7a'), en la que engranan en el lado de accionamiento el adaptador y/o una pieza de conexión (17'), en donde la cabeza de rotor, la pieza de conexión o el adaptador presentan al menos una ranura en forma de "T", para el engrane mutuo en unión positiva de forma al accionar el rotor en el sentido a la derecha y/o a la izquierda.
13. Sistema (14) para proporcionar medios pastosos (15), en especial en obras, **caracterizado** porque éste presenta un dispositivo de bombeo (1, 1') según una de las reivindicaciones anteriores y el sistema contiene un contenedor (2) con medios pastosos introducidos en el mismo, así como un dispositivo de accionamiento (5) eléctrico acoplado al dispositivo de bombeo.







**Fig. 2**  
**(Corte A-A)**



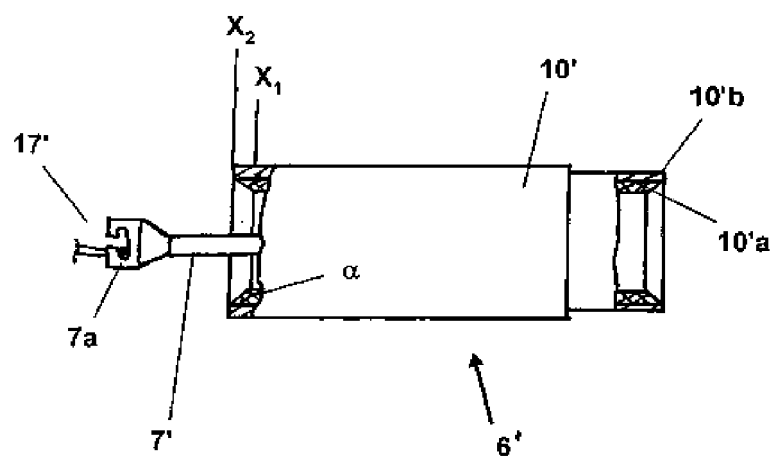


Fig. 3b

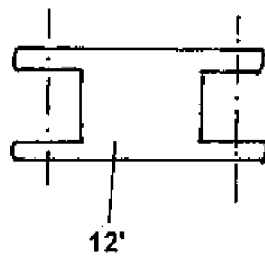


Fig. 3c