

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 292**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| F01C 21/00 | (2006.01) |
| F01C 21/10 | (2006.01) |
| F04C 29/02 | (2006.01) |
| F04C 15/00 | (2006.01) |
| F04C 18/16 | (2006.01) |
| F01C 21/02 | (2006.01) |
| F04C 2/16 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2015 PCT/EP2015/051196**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2015 WO15110498**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2015 E 15705510 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3099899**

54 Título: **Bomba de husillos helicoidales**

30 Prioridad:

27.01.2014 DE 102014000846
25.07.2014 DE 202014006000 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2020

73 Titular/es:

KLAUS UNION GMBH & CO. KG (100.0%)
Blumenfeldstrasse 18
44795 Bochum, DE

72 Inventor/es:

ESCHNER, THOMAS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 773 292 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

Bomba de husillos helicoidales

La invención se refiere a una bomba de husillos helicoidales con una carcasa que circunda un espacio de impulsión, con dos husillos, en concreto, un husillo de accionamiento y un husillo de trabajo que marcha en sentido contrario, con un inserto de carcasa que está dispuesto dentro de la carcasa y en el que están alojados los husillos, con al menos un elemento de cojinete que está acoplado al inserto de carcasa y en el que están dispuestos cojinetes de los husillos, y con al menos una tapa de carcasa que cierra la abertura de carcasa y con una disposición de rieles guía.

Este tipo de bombas de husillos helicoidales se conocen del estado de la técnica en diversas realizaciones. Se usan para impulsar fluidos y mezclas multifásicas de diversos tipos. El husillo de accionamiento y el husillo de trabajo presentan paquetes de perfil paralelos que engranan entre sí sin contacto, formando los paquetes de perfil junto con el inserto de carcasa espacios de desplazamiento que durante la rotación en sentidos contrarios de los husillos impulsan el fluido axialmente de un lado de succión a un lado de presión. El husillo de trabajo está unido al husillo de accionamiento, en cuanto al accionamiento, a través de un engranaje de ruedas dentadas, por lo que queda realizado el movimiento engranado de los paquetes de perfil de los dos husillos. El engranaje se encuentra generalmente fuera del espacio de impulsión. Los cojinetes de los husillos habitualmente están dispuestos en elementos de cojinete o tapas de cojinete que en lados frontales opuestos están unidos, es decir, generalmente atornillados, a la carcasa desde fuera. En las bombas de husillos helicoidales conocidas, la tapa de carcasa que cierra la carcasa hacia fuera está unida a la carcasa a través de la tapa de cojinete, es decir que por ejemplo en la carcasa está realizada una brida frontal, a través de la que tanto la tapa de cojinete como la tapa de carcasa se fijan a la carcasa por medio de pernos roscados. Durante ello, la tapa de cojinete se fija entre la brida de la carcasa y la tapa de carcasa.

En bombas de husillos helicoidales, los husillos deben poder extraerse de la carcasa para fines de mantenimiento y de revisión. Las bombas de husillos helicoidales conocidas tienen la desventaja de que hay que desmontar respectivamente la bomba completa, es decir, incluida la carcasa. Las entradas y salidas de la bomba tienen que separarse de los conductos de fluido conectados. Se retiran las tapas de carcasa. La carcasa de bomba completa que pesa hasta varias toneladas se gira 90°, de tal forma que finalmente, usando un aparato elevador adecuado, los husillos pueden extraerse de la carcasa levantándolos en sentido vertical.

De los documentos DE813341C, EP0216406A1 y US2924181A se conocen bombas de husillos helicoidales. El documento US2581451A describe una bomba de mezcla. En los documentos FR2174684A1 y WO2007/020345A2 se presentan extrusionadoras con tornillos sinfín de extrusión.

El documento GB541601A describe una unidad que está formada por el elemento de cojinete, el inserto de carcasa y los husillos alojados en este. Dicha unidad puede extraerse de la carcasa a través de la abertura de carcasa tras retirar la tapa de carcasa. La desventaja de esta realización es que para extraer la unidad se precisa un aparato elevador adecuado y la extracción es complicada.

Ante estos antecedentes, la invención tiene el objetivo de proporcionar una bomba de husillos helicoidales en la que trabajos de mantenimiento y de revisión puedan realizarse de manera más sencilla y más rápida y, por tanto, también más económica.

La invención consigue este objetivo partiendo de una bomba de husillos helicoidales del tipo mencionado al principio, porque al menos una disposición de rieles guía está dispuesta en la bomba de husillos helicoidales pudiendo montarse y desmontarse, presentando la disposición de rieles guía al menos un riel guía que se extiende en el sentido longitudinal de la bomba de husillos helicoidales y en el que la unidad para la extracción está guiada dentro de la carcasa en sentido axial. Realizaciones ventajosas son respectivamente objeto de las reivindicaciones dependientes. Cabe señalar que las características indicadas individualmente en las reivindicaciones también pueden combinarse entre sí de manera discrecional y tecnológicamente razonable representando realizaciones adicionales de la invención.

La idea esencial de la invención consiste en reunir el inserto de carcasa con los husillos alojados dentro del mismo y con los elementos de cojinete formando una unidad que como conjunto puede extraerse de la carcasa de la bomba para trabajos de mantenimiento y de revisión. Para ello, únicamente se debe retirar la tapa de carcasa. Esta deja libre la abertura de carcasa, a través de la que la unidad formada por el elemento de cojinete, el inserto de carcasa y los husillos se extrae sin más medidas. Especialmente, en la bomba de husillos helicoidales según la invención se suprime la necesidad de desmontar la bomba completa, es decir, incluida la carcasa. Dicho de otra manera, la bomba de husillos helicoidales según la invención permite dejar la carcasa "in situ". Las uniones a los conductos de fluido conectados a la bomba pueden mantenerse. Se extrae de la carcasa únicamente la unidad formada por el elemento de cojinete, el inserto de carcasa preferentemente unido a este y los husillos. Los trabajos necesarios se realizan en ello (dado el caso, después de desmontar la unidad, lo que ha de realizarse por separado). A continuación, la unidad se vuelve a insertar en la carcasa y, finalmente, la carcasa vuelve a cerrarse por medio de la tapa de carcasa.

De esta manera, los trabajos de mantenimiento y de revisión en la bomba de husillos helicoidales según la invención pueden realizarse de manera notablemente más sencilla y económica que en las bombas conocidas del estado de la técnica.

En una forma de realización preferible de la invención, la tapa de carcasa mantiene la unidad en su posición axial dentro de la carcasa. Esto significa que, como se ha explicado anteriormente, sólo hay que retirar la tapa de carcasa para extraer de la carcasa después la unidad formada por el elemento de cojinete, el inserto de carcasa y los husillos, sin necesidad de pasos de trabajo adicionales.

5 En otra forma de realización preferible, el elemento de cojinete está realizado como tapa de cojinete, cuyo diámetro exterior es igual al diámetro interior de la abertura de carcasa. La tapa de carcasa finaliza preferentemente de forma enrasada en sentido axial con el borde de la abertura de carcasa. En esta forma de realización, la tapa de carcasa está unida directamente a la carcasa, por ejemplo por unión roscada. La tapa de carcasa está en contacto de forma enrasada con el borde de la tapa de cojinete que cierra la abertura de carcasa, de tal forma que la tapa de cojinete
10 dispuesta en el lado frontal de la unidad y, por tanto, la unidad formada por la tapa de cojinete, el inserto de carcasa y los husillos queda fijada en su conjunto en sentido axial.

Asimismo, en la bomba de husillos helicoidales según la invención está previsto preferentemente que en la carcasa y/o en la unidad están dispuestos elementos guía en los que la unidad está guiada en sentido axial dentro de la carcasa. El guiado de la unidad formada por el elemento de cojinete, el inserto de carcasa y los husillos dentro de la carcasa facilita la extracción y la reinsertión de la unidad a través de abertura de carcasa. Los elementos guía
15 garantizan que la carcasa queda orientada correctamente con respecto a la unidad. Además, el guiado puede estar realizado de manera ventajosa de tal forma que la unidad pueda deslizarse saliendo de la carcasa y entrando en la carcasa con una resistencia relativamente reducida y por tanto con un ejercicio de fuerza reducido.

Está prevista al menos una disposición de rieles guía desmontable que presenta al menos un riel guía que se extienden en el sentido longitudinal de la bomba de husillos helicoidales y en el que la unidad está guiada en sentido axial dentro de la carcasa. De esta manera, la unidad se puede guiar entrando en la carcasa o saliendo de la misma de manera rápida y sencilla. Mediante la disposición de rieles guía, la unidad especialmente queda orientada exactamente y por tanto puede insertarse en la carcasa sin atascarse. Los trabajos de mantenimiento y de revisión en la bomba de husillos helicoidales según la invención pueden realizarse de esta manera de forma notablemente más sencilla y económica que en las bombas conocidas del estado de la técnica.
20

La ventaja de la disposición de rieles guía desmontable es que de esta manera por una parte se consigue facilitar la introducción de la unidad. Pero por otra parte, al poder desmontarse, la disposición de rieles guía no obstaculiza el funcionamiento de la bomba de husillos helicoidales, por ejemplo por elementos que estorben. La disposición de rieles guía desmontable preferentemente puede disponerse en la bomba de husillos helicoidales por unión forzada /o geométrica. De esta manera, la disposición de rieles guía se puede montar o desmontar de manera rápida y sencilla. Para ello, resultan adecuadas de manera ideal las uniones roscadas o de enchufe.
25

La disposición de rieles guía según la invención puede estar dispuesta en la bomba de husillos helicoidales tanto en el lado del engranaje como en el lado del accionamiento. Según la invención, por el lado del accionamiento se entiende el lado en el que se encuentra un motor que acciona el husillo de accionamiento. En el lado del engranaje se encuentra un engranaje, preferentemente un engranaje de ruedas dentadas, que une el husillo de trabajo al husillo de accionamiento, por lo que queda realizado el movimiento engranado de los paquetes de perfil de los dos husillos. De manera ideal, tanto en el lado del accionamiento como en el lado del engranaje se encuentra una disposición de rieles guía.
30

La disposición de rieles guía puede presentar al menos un apoyo para sujetar o guiar el riel guía. Los apoyos permiten entre otras cosas que los rieles guía puedan orientarse paralelamente con respecto al suelo o a una placa de suelo sobre la que está colocada la bomba de husillos helicoidales.
35

El apoyo puede estar realizado como guía telescópica o tubos telescópicos. De esta manera, se puede alargar mediante la extracción de rieles, tubos o barras. Por lo tanto, el apoyo es telescópico. Preferentemente, el apoyo discurre perpendicularmente con respecto al suelo. Para poder absorber y distribuir mejor el peso, puede presentar una placa de suelo. Pero el apoyo también puede estar realizado de tal forma que presente un calado, por el que se pueda pasar un riel guía. De manera ideal, la sección transversal del calado corresponde exactamente a la medida exterior del riel guía. De manera ventajosa, el calado está realizado de forma poligonal, especialmente cuadrangular. El calado puede estar realizado con un tamaño variable. Para ello, el apoyo puede presentar un elemento de ajuste que pueda extenderse en distinta medida al interior del calado o que pueda delimitar de distinta manera la parte del calado que recibe el riel guía, adaptando de esta manera el tamaño del calado a las dimensiones del riel guía. Por consiguiente, de esta manera, el apoyo puede usarse para rieles guía de distintos tamaños.
40

De manera ventajosa, el apoyo presenta un medio de ajuste para la orientación de la unidad y/o del riel guía. De manera ideal se trata de un tornillo de ajuste. Mediante el medio de ajuste, el riel guía puede orientarse de manera especialmente exacta. De esta manera, los ejes de la carcasa de bomba y de la unidad pueden alinearse fácilmente uno respecto a otro.
45

El apoyo puede disponerse tanto en la carcasa como en el riel guía. La realización del apoyo depende especialmente del riel guía que ha de ser apoyado.

Preferentemente, la disposición de rieles guía presenta dos rieles guía que especialmente discurren paralelamente

5 uno respecto a otro. Mediante los dos rieles que discurren paralelamente se puede garantizar que la unidad queda orientada de forma exactamente paralela con respecto al suelo y que se puede introducir en la carcasa en la orientación correcta. Los rieles guía se pueden disponer en la carcasa. Los rieles guía pueden estar unidos entre sí por medio de una riostra transversal. De esta manera, se refuerza mecánicamente la disposición de rieles guía, por lo que puede absorber de manera segura el elevado peso de la unidad sin romperse.

Según la invención, una disposición de rieles guía con dos rieles guía se dispone en la bomba de husillos helicoidales preferentemente en el lado del engranaje.

10 De manera ventajosa, los rieles guía presentan en el extremo opuesto a la carcasa respectivamente un apoyo, por lo que se pueden orientar paralelamente con respecto al suelo. Los apoyos preferentemente son telescópicos. Los apoyos también pueden estar unidos a la riostra transversal.

El riel guía puede presentar preferentemente una ranura. Mediante la ranura se garantiza un guiado especialmente seguro del elemento que ha de ser guiado. La ranura se extiende preferentemente en el sentido longitudinal del riel guía. De manera ideal, la ranura se extiende a través de la extensión longitudinal completa del riel guía.

15 En el inserto de carcasa o la unidad puede estar dispuesto un elemento de apoyo. El elemento de apoyo discurre especialmente horizontalmente y puede yacer al menos en parte sobre los rieles guía. Mediante el elemento de apoyo, la unidad puede ser recibida por los rieles e introducirse en la carcasa a lo largo de los rieles guía. El elemento de apoyo está dispuesto preferentemente en una superficie base del inserto de carcasa.

20 El elemento de apoyo puede presentar cuerpos en forma de rodillo. Los cuerpos en forma de rodillo preferentemente están dispuestos en el elemento de apoyo de tal forma que pueden entrar en contacto con un riel guía. Mediante el uso de rodillos se hace posible un deslizamiento de la unidad con poca fricción. De manera ideal, los rodillos están dispuestos en los extremos del elemento de apoyo y, de esta manera, pueden rodar a lo largo de los dos rieles que discurren paralelamente uno respecto a otro, especialmente en sus ranuras.

El elemento de apoyo puede presentar al menos un medio de ajuste, especialmente un tornillo de ajuste. Mediante el medio de ajuste, la unidad puede orientarse tanto en sentido vertical como en sentido horizontal.

25 En una forma de realización, el riel guía puede estar dispuesto en el inserto de carcasa o en la unidad. De manera ideal, el riel guía está dispuesto entonces en la bomba de husillos helicoidales en el lado del accionamiento. Un apoyo que guía el riel guía preferentemente está dispuesto en la carcasa en el lado del accionamiento. Para poder orientar el riel guía, el apoyo puede presentar al menos un medio de ajuste. Preferentemente, el apoyo presenta un calado, por el que se puede hacer pasar el riel guía.

30 De manera ideal, el riel guía está realizado en varias piezas. Se compone de varias, al menos dos, piezas dispuestas una detrás de otra pudiendo soltarse una de otra. De esta manera, en caso de escasez de espacio entre el motor y la carcasa, se puede desmontar la pieza del riel guía que sobresale en el lado del accionamiento. De esta manera, el riel guía no estorba durante la inserción por deslizamiento de la unidad en la carcasa. Las distintas piezas del riel guía pueden unirse entre sí preferentemente por unión forzada y/o geométrica. Ha resultado ser especialmente adecuada una unión roscada.

35 A continuación, se describe el montaje de la disposición de rieles guía en una forma de realización: el riel guía situado en el lado del engranaje y el apoyo para el riel guía situado en el lado del accionamiento se montan en la carcasa de bomba. Los apoyos para los rieles guía situados en el lado del engranaje se montan en los rieles guía y se orientan de tal forma que los rieles guía discurren paralelamente con respecto a la placa base. A continuación, el apoyo del inserto de carcasa, situado en el lado del engranaje, y el riel guía situado en el lado del accionamiento se fijan a la unidad. La unidad se posiciona dentro de la carcasa de bomba de tal forma que el riel guía situado en el lado del accionamiento pueda ser recibido por el apoyo situado en el lado del accionamiento. Además, la unidad se coloca con el apoyo de inserto de carcasa, situado en el lado del engranaje, sobre los rieles guía situados en el lado del engranaje. Durante ello, los rodillos del apoyo de inserto de carcasa deben posicionarse dentro de las ranuras de los rieles guía de tal forma que puedan rodar con poca fricción. Para poner en alineación los ejes de la carcasa de bomba y de la unidad, la unidad se orienta en la posición horizontal y la posición vertical con la ayuda de medios de orientación en el apoyo de inserto de carcasa, situado en el lado del engranaje, y en el apoyo para el riel guía situado en el lado del engranaje. Ahora, la unidad puede insertarse por deslizamiento en la carcasa de bomba. Si entre la bomba y el motor hay poco espacio, en el caso de un riel guía, situado en el lado del accionamiento, realizado en varias piezas, se puede desmontar la pieza que sobresale en el lado del accionamiento. Una vez que la unidad esté dispuesta completamente dentro de la carcasa de bomba, se pueden volver a desmontar las disposiciones de rieles guía. Tras cerrar la carcasa con una tapa, la bomba de husillos helicoidales está lista para el funcionamiento.

Para desmontar la unidad de la carcasa de bomba, el montaje descrito anteriormente se realiza en el orden inverso.

45 Además, en la bomba de husillos helicoidales según la invención, preferentemente está previsto un seguro antigiro que impide un giro axial de la unidad formada por el elemento de cojinete, el inserto de carcasa y los husillos. Preferentemente, la unidad se mantiene en su posición axial tal como se ha descrito anteriormente, sin elementos de fijación adicionales, es decir, sólo por la o las tapas de carcasa. Según la invención, puede estar previsto un seguro

antigiro, por ejemplo en forma de elementos de unión geométrica que están realizados en la tapa de carcasa y que engranan en la unidad (por ejemplo en la tapa de cojinete) para impedir de manera sencilla y segura un giro no deseado o un montaje incorrecto de la bomba después de la realización de los trabajos de mantenimiento y de revisión.

5 En otra forma de realización preferible de la bomba de husillos helicoidales según la invención, en el elemento de cojinete están realizados canales de lubricante que sirven para lubricar los cojinetes de los husillos. Los canales de lubricante desembocan en al menos una abertura de lubricante frontal del elemento de cojinete. En las bombas de husillos helicoidales es habitual unir los cojinetes a canales de entrada y de salida para lubricante, a través de los que se puede suministrar o evacuar continuamente lubricante. Para ello, la bomba se une a un sistema de alimentación de lubricante externo. Según la invención, preferentemente está previsto que el suministro y la evacuación del lubricante se realizan a través del lado frontal del elemento de cojinete.

10 Preferentemente pueden estar previstos entonces en la tapa de carcasa canales de lubricante correspondientes, continuos desde el lado delantero de la tapa de carcasa hasta su lado trasero, en cuyo caso, estando cerrada la tapa de carcasa, una abertura, situada en el lado trasero, del canal de lubricante de la tapa de carcasa queda en congruencia con la abertura de lubricante frontal del elemento de cojinete. De esta manera, la invención permite una lubricación fiable de los husillos de la manera habitual, a través de canales de lubricante correspondientes, realizados en el elemento de cojinete. El suministro y la evacuación del lubricante se realizan preferentemente a través de la tapa de carcasa. Para separar o restaurar el suministro y la evacuación de lubricante cuando la unidad se extrae de la carcasa, no es necesario separar o volver a unir los canales de lubricante en sí. Durante la apertura de la tapa de carcasa, la unión de lubricante se interrumpe automáticamente sin pasos de trabajo adicionales. Durante el cierre de la tapa de carcasa después de volver a insertar la unidad, la unión de lubricante se vuelve a establecer a su vez automáticamente de manera correcta sin pasos de trabajo adicionales.

Como en las bombas de husillos helicoidales conocidas, en la bomba de husillos helicoidales según la invención, en la tapa de carcasa puede estar realizada una carcasa de engranaje que aloja en sí y protege un engranaje (por ejemplo, un engranaje de ruedas dentadas) que une el husillo de accionamiento al husillo de trabajo.

25 La invención así como el entorno técnico se describen a continuación en detalle con la ayuda de las figuras. Cabe señalar que las figuras muestran una variante de realización especialmente preferible de la invención. No obstante, la invención no está limitada a la variante de realización representada.

Muestran:

- la figura 1 una vista en planta desde arriba de una bomba de husillos helicoidales según la invención;
- 30 la figura 2 la bomba de husillos helicoidales según la figura 1, estando desmontadas las tapas de carcasa del lado delantero y trasero;
- la figura 3 la bomba de husillos helicoidales según las figuras 1 y 2, estando extraída la unidad formada por los elementos de cojinete, el inserto de carcasa y los husillos;
- la figura 4 la bomba de husillos helicoidales según la invención en alzado lateral en sección,
- 35 la figura 5 una vista esquemática de una bomba de husillos helicoidales según la invención con una disposición de rieles guía en una forma de realización,
- la figura 6 una vista esquemática de una bomba de husillos helicoidales según la invención con una disposición de rieles guía, en otra forma de realización,
- 40 la figura 7 una vista esquemática de una disposición de rieles guía situada en el lado del engranaje según la invención, en una forma de realización,
- la figura 8 una vista esquemática de una disposición de rieles guía situada en el lado del accionamiento según la invención, en una forma de realización.

Las figuras muestran un ejemplo de realización de una bomba de husillos helicoidales según la invención, designada en su conjunto por la cifra de referencia 1.

45 Presenta una carcasa 2 con una entrada 3 y una salida 4 conformadas. La carcasa 2 circunda un espacio de impulsión 5 de la bomba, en el que se encuentra un inserto de carcasa 6. El inserto de carcasa 6 aloja en sí un husillo de accionamiento 7 y un husillo de trabajo 8 que marcha en el sentido contrario. En la figura 4 se indican esquemáticamente dos paquetes de perfil 7', 7'' del husillo de accionamiento 7. Los paquetes de perfil del husillo de accionamiento 7 y del husillo de trabajo 8 engranan entre sí y forman, junto con cámaras de presión 6' o 6'' del inserto de carcasa 6 que encierran con un pequeño intersticio los paquetes de perfil, espacios de desplazamiento, por los que un fluido que ha de ser impulsado se impulsa axialmente de las cámaras de entrada 9 que están comunicadas con la entrada 3, a una cámara de salida 10 que está comunicada con la salida 4. Paredes de separación del inserto de carcasa 6, estanqueizadas frente a la pared interior de la carcasa 2, estanqueizan las cámaras de entrada 9 con respecto a la cámara de salida 10.

Cojinetes 12 de los husillos 7, 8 están realizados en forma de tapas de cojinete en los elementos de cojinete 13' o 13" situados en el lado delantero y el lado trasero. Los cojinetes 12 son rodamientos.

5 En el lado delantero y en el lado trasero de la carcasa 2 está dispuesta respectivamente una tapa de carcasa 14', 14" que cierra una abertura, situada en el lado delantero y el lado trasero, de la carcasa 2. Como está representado en las figuras, las tapas de carcasa 14', 14" presentan rebordes roscados, a través de los que las tapas de carcasa 14', 14" pueden enroscarse con la carcasa 2.

10 Según la invención, está previsto que los elementos de cojinete 13', 13" forman con el inserto de carcasa 5 y los husillos 7, 8 alojados en este una unidad que en la figura 3 está designada en su conjunto por la cifra de referencia 15. Como se muestra en la figura 3, la unidad 15 puede extraerse de la carcasa 2 en el sentido de la flecha a través de la abertura delantera, después de haber retirado la tapa de carcasa 14'.

15 En las figuras 2 y 4 se puede ver que las tapas de carcasa 14', 14" mantienen en su posición axial la unidad 15 formada por los elementos de cojinete 13', 13", el inserto de carcasa 6 y los husillos 7, 8. El diámetro exterior de los elementos de cojinete 13', 13" realizados como tapa de cojinete es igual al diámetro interior de las aberturas de carcasa situadas en el lado delantero y el lado trasero, finalizando los elementos de cojinete 13', 13" respectivamente en el lado frontal de la carcasa 2 de forma enrasada en sentido axial con el borde de la abertura de carcasa, de tal forma que las tapas de carcasa 14', 14" unidas a la carcasa 2 están en contacto plano con los elementos de cojinete 13', 13" manteniendo de esta manera la unidad 15 completa en la posición axial representada en las figuras 2 y 4.

20 Como muestra la figura 4, en los elementos de cojinete 13', 13" están realizados canales de lubricante 16' o 16" que sirven para la lubricación de los cojinetes 12. Los canales de lubricante 16', 16" desembocan en aberturas frontales de los elementos de cojinete 13' o 13", estando estas aberturas en congruencia con aberturas de canales de lubricante 17', 17" realizados en las tapas de carcasa 14', 14", de manera que a través de las tapas de carcasa 14', 14" se puede suministrar y evacuar lubricante.

En la tapa de carcasa 14' está realizada una carcasa de engranaje que aloja un engranaje de ruedas dentadas (no representado) que une el husillo de accionamiento 7 al husillo de trabajo 8.

25 La figura 5 muestra una vista esquemática de una bomba de husillos helicoidales 1 según la invención en una forma de realización. La bomba de husillos helicoidales 1 comprende una carcasa 2 que circunda un espacio de impulsión, dos husillos, un husillo de accionamiento 7 y un husillo de trabajo 8 que marcha en sentido contrario, un inserto de carcasa 6 que está dispuesto dentro de la carcasa 2 y en el que están alojados los husillos 7, 8, y al menos un elemento de cojinete 13 que está acoplado al inserto de carcasa 2 y en el que están dispuestos cojinetes 12 de los husillos 7, 8. Además, la bomba de husillos helicoidales 1 presenta al menos una disposición de rieles guía 18', 18" desmontable que presenta al menos un riel guía 20, 28 que se extiende en el sentido longitudinal de la bomba de husillos helicoidales 1. En la figura 1, la bomba de husillos helicoidales 1 presenta tanto una disposición de rieles guía 18' situada en el lado del engranaje como una disposición de rieles guía 18" situada en el lado del accionamiento.

35 La disposición de rieles guía 18' situada en el lado del engranaje presenta dos rieles guía 20', 20" que discurren paralelamente uno respecto a otro. Mediante los dos rieles 20', 20" que discurren paralelamente se puede garantizar que la unidad 15 queda orientada de forma exactamente paralela con respecto al suelo y que se puede introducir en la carcasa 2 en la orientación correcta. Los rieles guía 20', 20" están dispuestos en la carcasa 2. Los rieles guía 20', 20" están unidos entre sí por medio de una riostra transversal 24. De esta manera, la disposición de rieles guía 18' se refuerza mecánicamente, por lo que puede recibir de manera segura el elevado peso de la unidad 15 sin romperse.

40 Los rieles guía 20', 20" situados en el lado del engranaje presentan en un extremo opuesto a la carcasa 2 respectivamente un apoyo 22, por lo que pueden orientarse paralelamente con respecto al suelo. Los apoyos 22 discurren perpendicularmente con respecto al suelo y preferentemente están realizados de forma telescópica. Los apoyos 22 están unidos a la riostra transversal 24.

45 En el inserto de carcasa 6 o en la unidad 15 está dispuesto un elemento de apoyo 26. El elemento de apoyo 26 discurre especialmente de forma horizontal y puede yacer al menos en parte sobre los rieles guía 20', 20". Mediante el elemento de apoyo 26, la unidad 15 puede ser recibida por los rieles 20', 20" e insertarse en la carcasa 2 a lo largo de los rieles guía 20', 20". El elemento de apoyo 26 preferentemente está dispuesto en una superficie de base del inserto de carcasa 6.

50 Además, la bomba de husillos helicoidales 1 presenta una disposición de rieles guía 18" situada en el lado del accionamiento. La disposición de rieles guía 19" comprende un apoyo 30 dispuesto en la carcasa 2 y un riel guía 28 dispuesto en el inserto de carcasa 6 o en la unidad 15.

55 La figura 6 muestra una vista esquemática de una bomba de husillos helicoidales 1 según la invención, en otra realización. En esta forma de realización, el riel guía 28 está realizado en varias piezas. Se compone de varias, al menos dos, piezas 28', 28" dispuestas una detrás de otra que pueden soltarse una de otra. De esta manera, en caso de escasez de espacio entre el motor y la carcasa 2, se puede desmontar la pieza 28" del riel guía 28 que sobresale en el lado del accionamiento. De esta manera, el riel guía 28 no estorba durante la inserción por deslizamiento de la unidad 15 en la carcasa 2. Preferentemente, las distintas piezas 28', 28" del riel guía 28 están unidas entre sí por unión

forzada y/o geométrica, de manera ideal por medio de una unión roscada. De esta manera, las piezas 28', 28" pueden montarse y volver a desmontarse rápidamente.

La figura 7 muestra una vista esquemática de una disposición de rieles guía 18' situada en el lado del engranaje, según la invención, en una forma de realización. Los rieles guía 20', 20" presentan respectivamente una ranura 36. Mediante la ranura 36 queda garantizado un guiado especialmente seguro del elemento que ha de ser guiado. La ranura 36 se extiende en el sentido longitudinal de los rieles guía 20', 20". De manera ideal, la ranura 36 se extiende a través de la extensión longitudinal completa de los rieles guía 20', 20".

El elemento de apoyo 26 presenta cuerpos 34 en forma de rodillo, preferentemente rodillos. Los rodillos 34 están dispuestos en el elemento de apoyo 26 de tal forma que pueden entrar en contacto respectivamente con un riel guía 20', 20". Mediante el uso de rodillos 34 se posibilita un deslizamiento de la unión 15 con poca fricción. De manera ideal, los rodillos 34 están dispuestos en los extremos del elemento de apoyo 26 y, de esta manera, pueden rodar a lo largo de los dos rieles 20', 20" que se extienden paralelamente uno respecto a otro, especialmente en las ranuras 36 de los mismos.

El elemento de apoyo 26 presenta al menos un medio de ajuste 38', 38", especialmente un tornillo de ajuste. Mediante el medio de ajuste 38', 38", la unidad 15 se puede orientar tanto en sentido vertical como en sentido horizontal.

La figura 8 muestra una vista esquemática de una disposición de rieles guía 18" situada en el lado del accionamiento, según la invención, en una forma de realización. El apoyo 30 presenta un calado 44, a través del que se puede hacer pasar el riel guía 28. De manera ideal, la sección transversal del calado 44 corresponde exactamente a la medida exterior del riel guía 28. De manera ventajosa, el calado 44 está realizado de forma cuadrangular. El calado 44 puede estar realizado con un tamaño variable. Para ello, el apoyo 30 puede presentar un elemento de ajuste 40 que pueda limitar de diferentes maneras la parte del calado 44, que aloja el riel guía 28, adaptando de esta manera el tamaño del calado 44 a las dimensiones del riel guía 28. Como consecuencia, el apoyo 30 puede usarse para rieles guía 28 de distintos tamaños.

Además, el apoyo 30 presenta también tornillos de ajuste 42', 42" para poder orientar la unidad 15 tanto en sentido vertical como en sentido horizontal.

Lista de signos de referencia

- 1 Bomba de husillos helicoidales
- 2 Carcasa
- 3 Entrada
- 4 Salida
- 5 Espacio de impulsión
- 6 Inserto de carcasa
- 7 Husillo de accionamiento
- 8 Husillo de trabajo
- 9 Cámara de entrada
- 10 Cámara de salida
- 11 Paredes de separación
- 12 Cojinetes
- 13 Elementos de cojinete
- 14 Tapa de carcasa
- 15 Unidad
- 16 Canales de lubricante
- 18 Disposición de rieles guía
- 20', 20" Riel guía (situado en el lado del engranaje)
- 22 Apoyo (situado en el lado del engranaje)
- 24 Riostra transversal
- 26 Apoyo unidad
- 28 Riel guía (situado en el lado del accionamiento)
- 28', 28" Riel guía divisible (situado en el lado del accionamiento)
- 30 Apoyo (situado en el lado del accionamiento)
- 32 Elemento de unión riel guía
- 34 Rodillos
- 36 Ranura
- 38 Medio de ajuste (apoyo unidad)
- 40 Elemento de ajuste calado
- 42 Medio de ajuste (apoyo (situado en el lado del accionamiento))
- 44 Calado

REIVINDICACIONES

1. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, con una carcasa (2) que circunda un espacio de impulsión (5), con dos husillos (7, 8), en concreto, un husillo de accionamiento (7) y un husillo de trabajo (8) que marcha en sentido contrario, con un inserto de carcasa (6) que está dispuesto dentro de la carcasa (2) y en el que están alojados los husillos (7, 8), con al menos un elemento de cojinete (13', 13'') que está acoplado al inserto de carcasa (6) y en el que están dispuestos cojinetes (12) de los husillos (7, 8), y con al menos una tapa de carcasa (14', 14'') que cierra una abertura de carcasa, formando el elemento de cojinete (13', 13'') con el inserto de carcasa (6) y con los husillos (7, 8) alojados en esta una unidad (15) que está realizada de tal forma que tras retirar la tapa de carcasa (14', 14'') puede retirarse de la carcasa (2) a través de la abertura de carcasa, **caracterizada porque** al menos una disposición de rieles guía (18) está dispuesta en la bomba de husillos helicoidales pudiendo montarse y desmontarse, presentando la disposición de rieles guía (18) al menos un riel guía (20, 28) que se extiende en el sentido longitudinal de la bomba de husillos helicoidales, en el que la unidad (15) para la extracción está guiada en sentido axial dentro de la carcasa (2).
2. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la tapa de carcasa (14', 14'') mantiene la unidad (15) en su posición axial dentro de la carcasa (2).
3. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el elemento de cojinete (13', 13'') está realizado como tapa de cojinete, cuyo diámetro exterior es igual al diámetro interior de la abertura de carcasa.
4. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por** un seguro antigiro que impide un giro axial de la unidad.
5. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por** canales de lubricante (16', 16'') realizados en el elemento de cojinete (13', 13'') para la lubricación de los cojinetes (12), desembocando los canales de lubricante (16', 16'') en al menos una abertura de lubricante frontal del elemento de cojinete (13', 13'').
6. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** la disposición de rieles guía (18) presenta al menos un apoyo (22, 30) para sujetar o guiar el riel guía (20, 28).
7. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según la reivindicación 6, **caracterizada porque** el apoyo (22, 30) presenta un medio de ajuste (38, 42), especialmente un tornillo de ajuste, para la orientación de la unidad (15) y/o del riel guía (20, 28).
8. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** la disposición de rieles guía (18) presenta dos rieles guía (20) que discurren paralelamente uno respecto a otro y que están dispuestos en la carcasa (2).
9. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** los rieles guía (20) presentan cada uno de ellos una ranura (36) que se extiende en el sentido longitudinal de los rieles guía (20).
10. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada porque** en el inserto de carcasa (6), preferentemente en una de sus superficies base, está dispuesto un elemento de apoyo (26) que discurre horizontalmente y que yace al menos en parte sobre los rieles guía (20).
11. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** el elemento de apoyo (26) presenta rodillos (34) que atacan en los rieles guía (20).
12. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según una de las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizada porque** en el elemento de apoyo (26) está dispuesto un medio de ajuste (38), especialmente un tornillo de ajuste.
13. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** el riel guía (28) se compone de varias piezas que están dispuestas unas detrás de otras y que pueden soltarse unas de otras.
14. Bomba de husillos helicoidales con una disposición de rieles guía, según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada porque** la disposición de rieles guía (18) está dispuesta en la bomba de husillos helicoidales, en el lado del engranaje y/o en el lado del accionamiento.

50

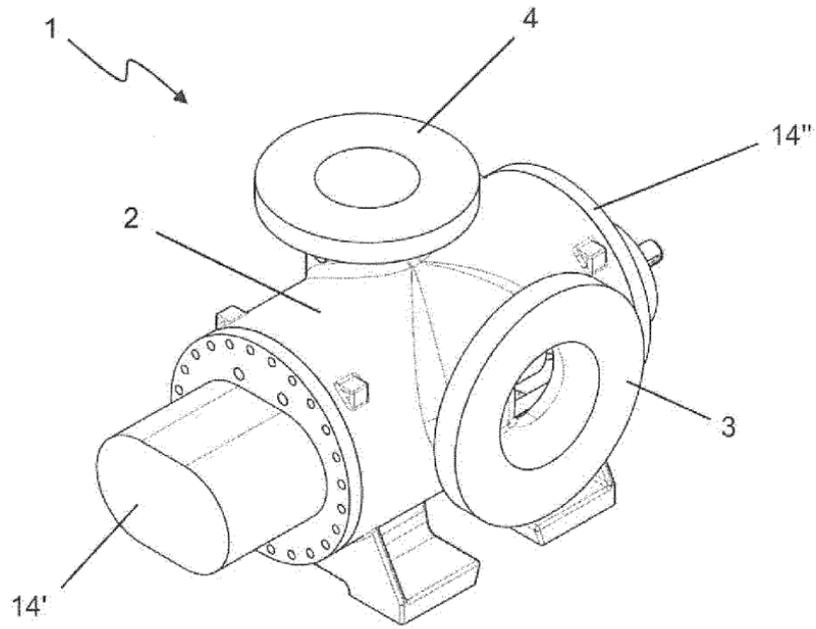


Fig. 1

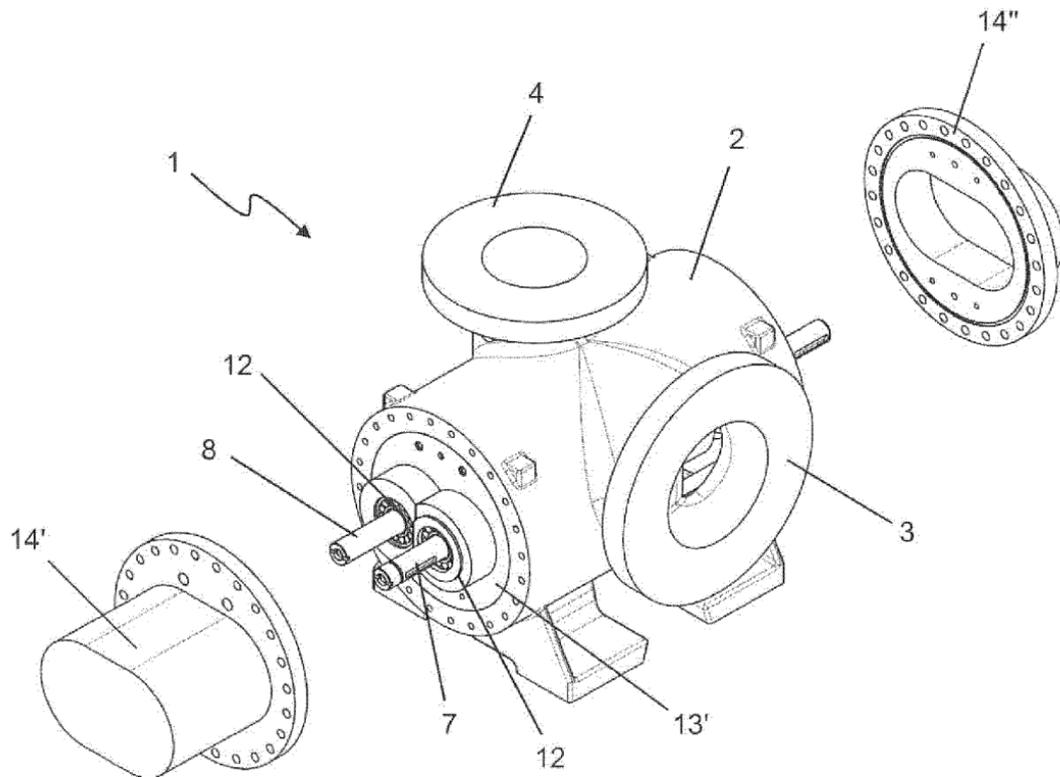


Fig. 2

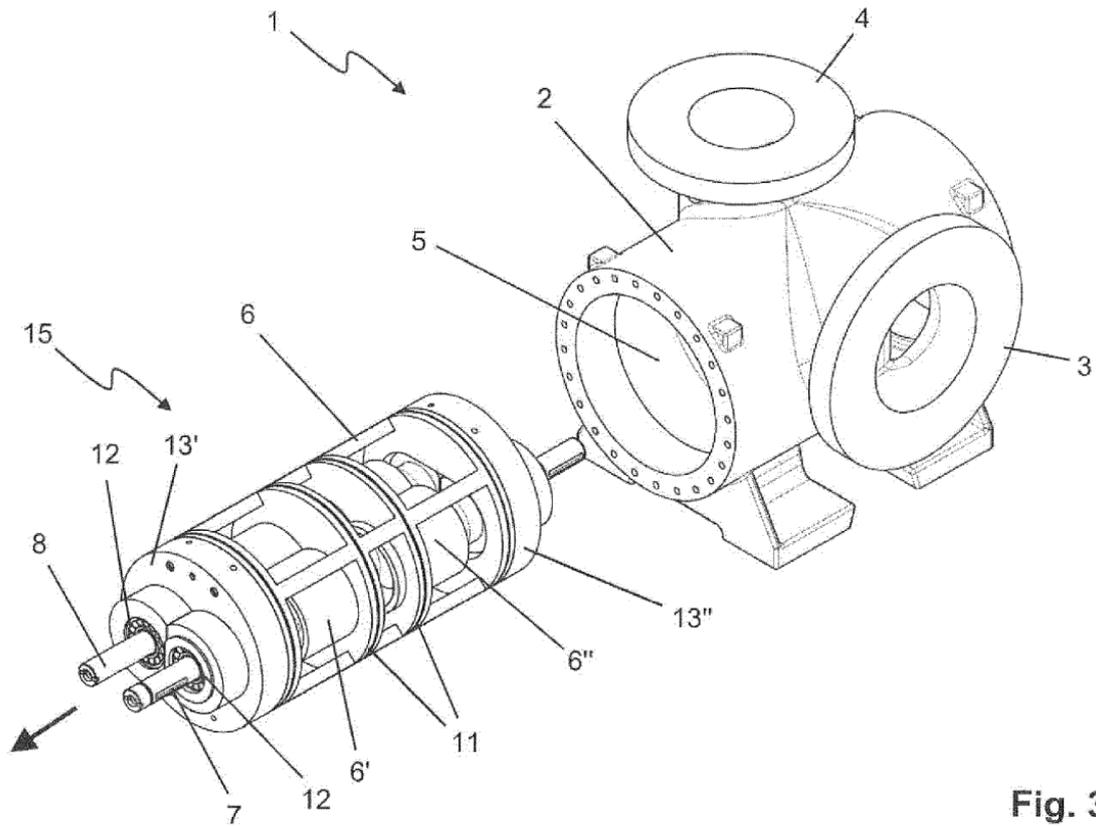


Fig. 3

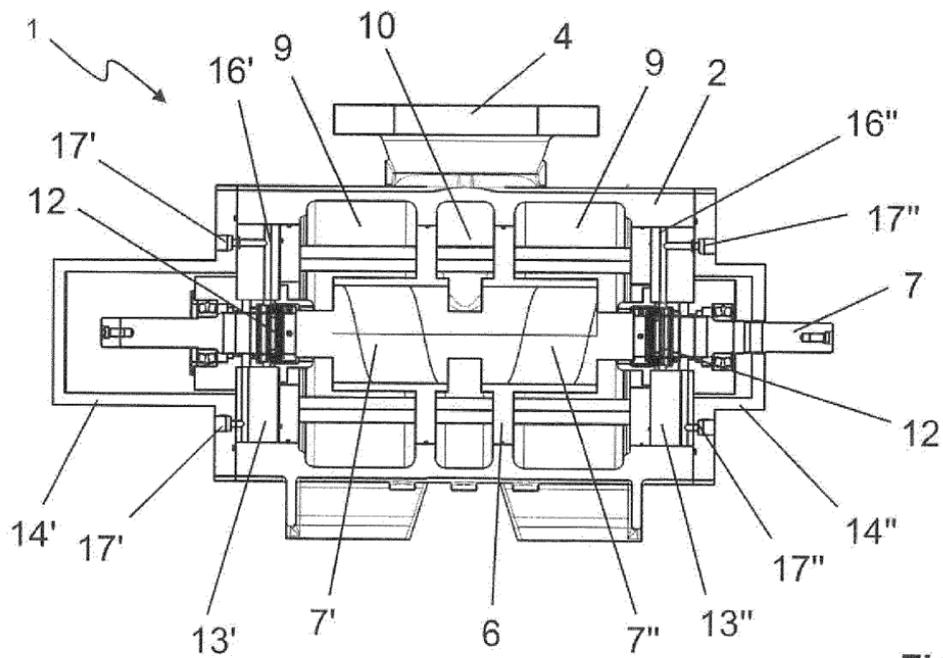
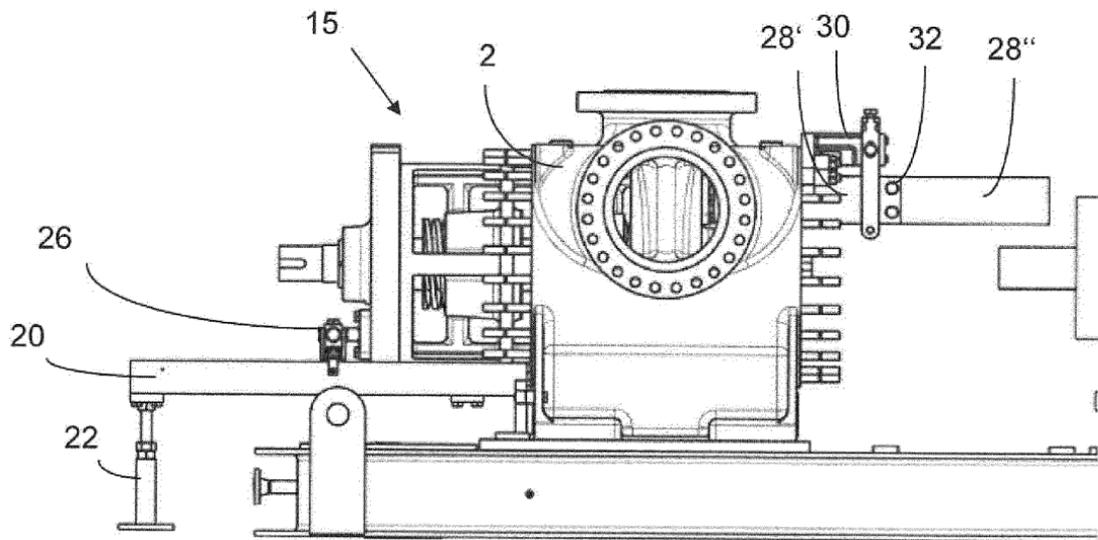
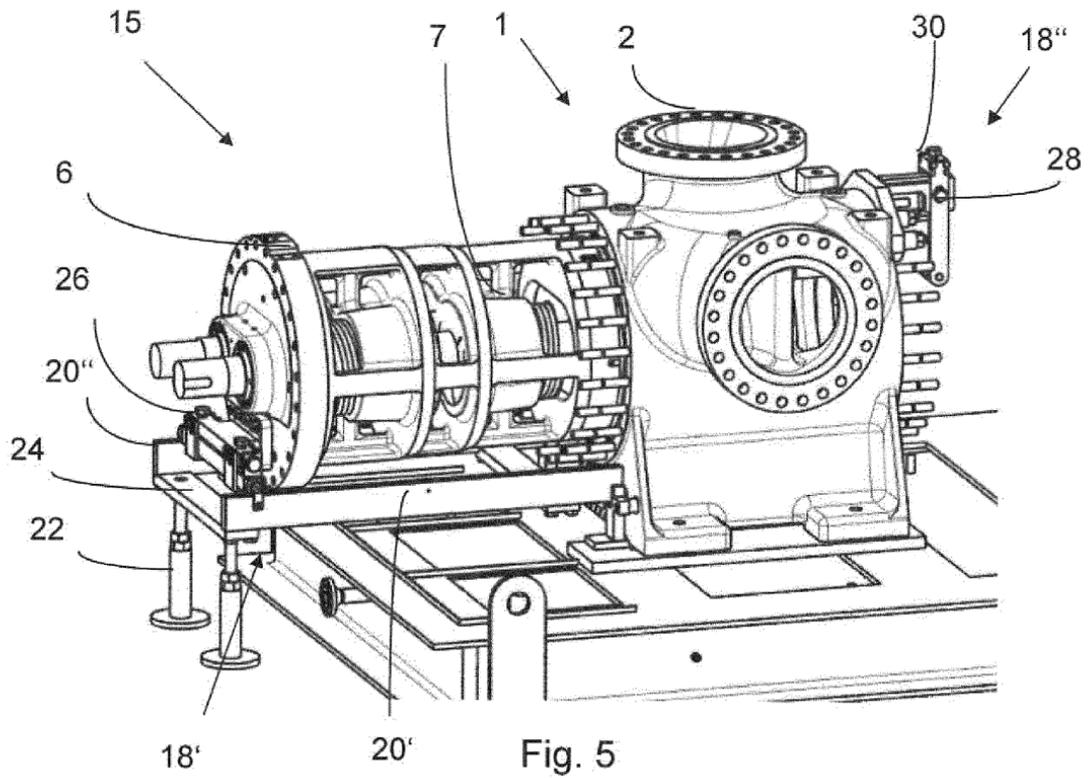


Fig. 4



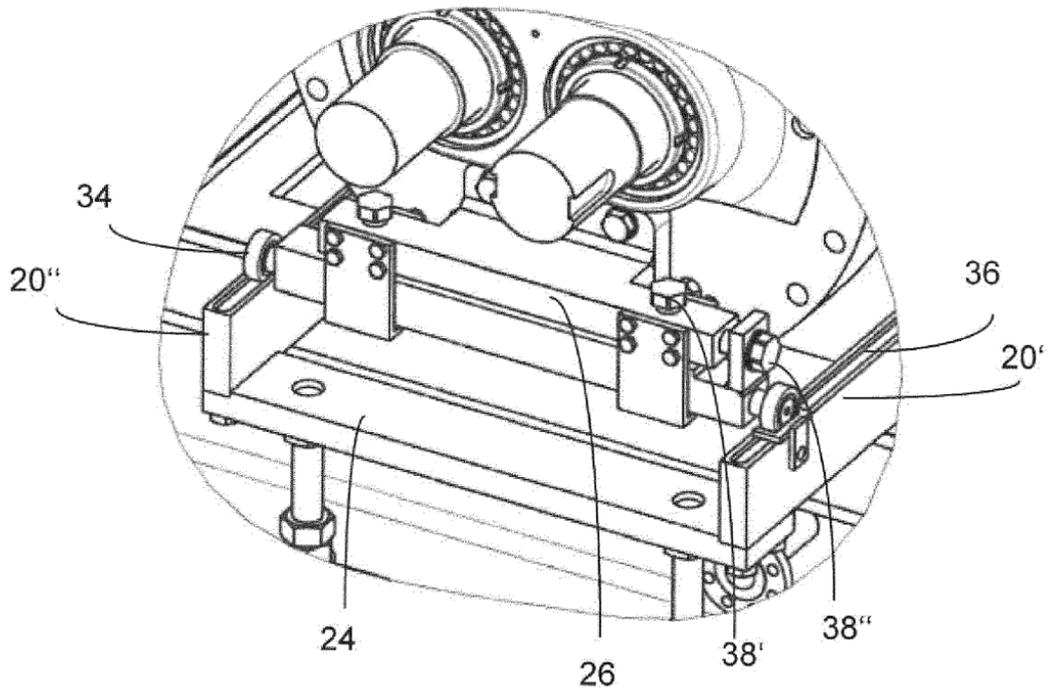


Fig. 7

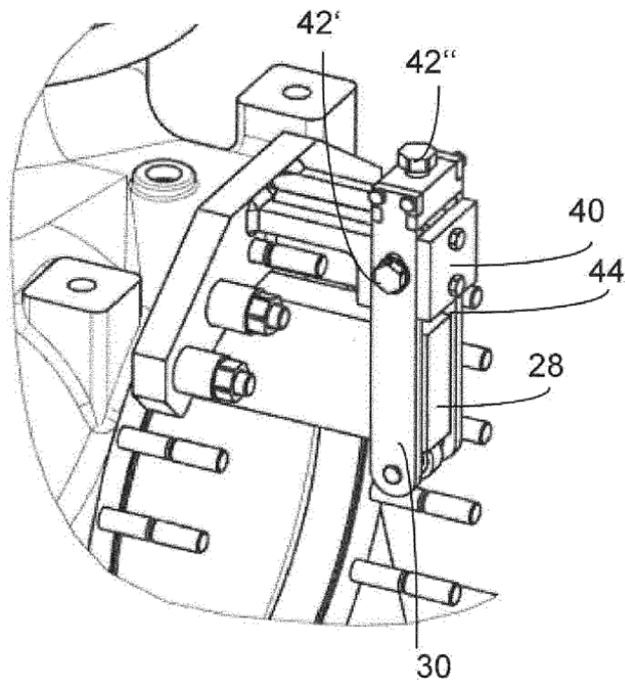


Fig. 8