

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 459**

51 Int. Cl.:

F04C 2/18 (2006.01)

F04C 2/08 (2006.01)

F04C 13/00 (2006.01)

F04C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2008 E 08717596 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015 EP 2122175**

54 Título: **Bomba de engranajes**

30 Prioridad:

20.03.2007 DE 102007013161

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

10.11.2015

73 Titular/es:

OERLIKON TEXTILE GMBH & CO. KG (50.0%)
Leverkuser Strasse 65
42897 Remscheid, DE y
DÜRR SYSTEMS GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

TOMZIK, ARKADIUSZ;
HELBING, ULRICH;
WITZLER, DIETRICH;
BAUMANN, MICHAEL;
HERRE, FRANK;
STIEGLER, MARTIN;
MARTIN, HERBERT y
APPEL, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 550 459 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 engranajes

La presente invención hace referencia a una bomba de engranajes, en particular para transportar barnices de color, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conoce una bomba de engranajes del género expuesto del documento DE 10 2005 016 670 A1. La bomba de engranajes conocida presenta dos engranajes que engranan uno con el otro, que están montados de forma giratoria mediante un árbol de impulsión y un pivote. Junto con una entrada de bomba y una salida de bomba los engranajes forman dentro de la carcasa de bomba un sistema de canales de transporte, para transportar un barniz de color en forma líquida o en forma de polvo. Para evitar que escapen del sistema de canales de transporte restos de barniz a través de las rendijas formadas entre la carcasa de bomba y los engranajes y se distribuyan por las rendijas dentro de la carcasa de bomba, están previstas unas juntas entre los lados frontales de los engranajes y de la carcasa de bomba. Además de esto está configurado un sistema de canales de barrido para barrer posibles restos de tinta durante un cambio de color hacia fuera de las rendijas entre la carcasa de bomba, los engranajes, el árbol de impulsión y el pivote.

15 La bomba de engranajes conocida deja entrever ya, a partir de la combinación entre juntas frontales de los engranajes y sistemas de canales de barrido asociados, que tales sistemas de obturación están sometidos a un mayor desgaste a causa de un rozamiento permanente. A este respecto sólo pueden conseguirse unas estanqueidades limitadas de las rendijas, en relación a las carcasas de bomba estacionarias, en los lados frontales de los engranajes. Además de esto, unas fuerzas de obturación mayores en la zona frontal de los engranajes sólo llevarían a un aumento indeseado de la potencia de accionamiento.

Otro problema en la bomba de engranajes conocida en el estado de la técnica consiste en que a causa de los medios de unión, dispuestos en la rendija entre el árbol de impulsión y el engranaje, se crean unos espacios muertos que incluso mediante barrido sólo pueden liberarse de restos de tinta de forma deficiente. Mediante el movimiento de rotación del árbol de impulsión así como del engranaje, sin embargo, los restos de tinta de este tipo pueden propagarse de forma indeseada, de tal modo que no pueden descartarse unas impurezas indeseadas.

Del documento EP 1 164 293 A2 se conoce una bomba de engranajes, en la que el sistema de canales de transporte y el sistema de canales de barrido dentro de la carcasa de bomba sólo están unidos por la rendija entre la carcasa de bomba, los engranajes del árbol de impulsión y el pivote. A este respecto los restos de tinta que hayan llegado a la rendija pueden extraerse mediante un barrido intenso. En la bomba de engranajes conocida, sin embargo, el árbol de impulsión está unido al engranaje a través de un encaje a presión, lo que sin embargo dificulta un desmontaje y montaje sencillos entre el árbol de impulsión y el engranaje.

El objeto de la invención consiste a continuación en perfeccionar una bomba de engranajes de la clase genérica, de tal modo que la rendija unida al sistema de canales de transporte pueda barrerse fácilmente dentro de la carcasa de bomba.

Otro objeto de la invención consiste en proporcionar una bomba de engranajes de la clase genérica, en la que se mantengan las posibilidades de montaje y desmontaje incluso después de tiempos de funcionamiento prolongados.

Este objeto es resuelto conforme a la invención por medio de que la rendija entre el árbol de impulsión y el engranaje está obturada mediante un medio de obturación respecto a los lados frontales del engranaje.

Mediante las características y las combinaciones de características de las reivindicaciones dependientes se definen unos perfeccionamientos ventajosos de la invención.

La invención posee la ventaja particular de que la zona entre el árbol de impulsión y el engranaje, difícilmente accesible para medios de limpieza, se mantiene libre de restos de tinta. Los medios de unión previstos entre el engranaje y el árbol de impulsión pueden estar configurados de esa manera de forma desmontable, sin que con ello se produzcan unos espacios muertos indeseados y difíciles de barrer. Mediante la obturación del punto de unión entre el engranaje y el árbol de impulsión se mantienen de un modo y de una forma predefinidos las uniones positivas de forma. No pueden producirse pegamientos entre el árbol de impulsión y el engranaje a causa de restos de tinta u otros medios de transporte. La unión entre el árbol de impulsión y el engranaje puede deshacerse fácilmente para trabajos de mantenimiento.

Para obtener una obturación homogénea de la rendija respecto a los lados frontales entre el árbol de impulsión y el engranaje, el medio de obturación está formado de forma preferida por dos anillos de obturación dispuestos distanciados entre sí sobre el perímetro del árbol de impulsión, en donde la distancia entre los anillos de obturación es igual o menor que la anchura del engranaje. De este modo la rendija puede obturarse fundamentalmente sobre

toda la anchura del engranaje, de tal manera que fundamentalmente no quede accesible ninguna zona de transición de la rendija o sólo alguna pequeña.

5 En función de la disposición de los anillos de obturación, que pueden sujetarse o bien en ranuras de obturación radialmente periféricas en el perímetro del árbol de impulsión y/o en ranuras de obturación radialmente periféricas en el perímetro de un taladro del engranaje, pueden materializarse las superficies de obturación tanto sobre el perímetro del árbol de impulsión como en segmentos de taladro del engranaje.

10 Es particularmente preferido el perfeccionamiento de la invención en el que entre el árbol de impulsión y el engranaje están formados varios escalones de diámetro, en donde en uno de los escalones de diámetro se sujeta el medio de unión entre el árbol de impulsión y el engranaje. De este modo pueden separarse unas de otras las superficies para la función de obturación y las superficies para alojar los medios de unión. Además de esto pueden realizarse de este modo unos trabajos sencillos de montaje y desmontaje, entre el engranaje y el árbol de impulsión, sin que con ello se influya en las superficies de obturación.

De forma preferida los anillos de obturación se sujetan en los escalones de diámetro entre el árbol de impulsión y el engranaje, que abarcan el escalón de diámetro para alojar el medio de unión.

15 Para establecer una unión solidaria en rotación entre el árbol de impulsión y el engranaje, se utiliza de forma preferida la variante de la invención en la que el medio de unión está formado por un pasador, el cual está unido fijamente al árbol de impulsión y engrana en una ranura moldeada del engranaje. De este modo pueden transmitirse con seguridad unos pares de giro elevados.

20 La ranura moldeada del engranaje se practica a este respecto, de forma preferida, en una meseta de taladro formada entre dos escalones de diámetro. El pasador fijado al árbol de impulsión puede guiarse de este modo mediante una sencilla introducción en la ranura moldeada, de tal modo que el ensamblaje del engranaje con el árbol de impulsión puede realizarse sin un gran gasto de energía.

25 Sin embargo, también existe la posibilidad de formar el medio de unión mediante una forma poligonal del árbol de impulsión, que coopere con una forma poligonal del taladro del engranaje. A este respecto la forma poligonal está insertada de forma preferida en el escalón de diámetro central del árbol de impulsión o del taladro de engranaje. Este perfeccionamiento de la invención es particularmente apropiado para aplicar unos pares de giro lo más altos posibles.

30 Con independencia de la configuración del árbol de impulsión y del taladro de engranaje, sin embargo, existe también la posibilidad de formar el medio de unión con al menos un fiador bajo presión de un muelle, que esté sujetado sobre el perímetro del árbol de impulsión y que engrane en un rebajo del taladro de engranaje. A este respecto pueden utilizarse árboles de impulsión tanto escalonados como no escalonados.

35 En un perfeccionamiento especialmente preferido de la invención un sistema de canales de barrido está formado por varios canales de barrido, mediante los cuales puede barrerse longitudinalmente el punto de pivotamiento del árbol de impulsión desde fuera hacia dentro. El líquido de barrido que fluye desde fuera hacia dentro conduce de este modo los restos de barniz de vuelta hasta el interior de la bomba, para barrer los mismos hacia fuera a través de la entrada de bomba o de la salida de bomba. Este perfeccionamiento es particularmente apropiado para bombas de engranajes que se utilicen en instalaciones de barnizado con cambios frecuentes de color. El sistema de canales de barrido hace posible una limpieza rápida e intensa de la bomba de engranajes sin ningún tipo de desmontaje.

40 Para mantener con una elevada acción obturadora en particular la rendija que se forma entre los engranajes y la carcasa de bomba, si es posible con una tolerancias estrechas, conforme a un perfeccionamiento preferido de la invención la carcasa de bomba está configurada en varias partes, en donde los lados frontales de los engranajes están sujetos entre dos placas de carcasa y en donde el árbol de impulsión está sujetado de forma giratoria, con al menos un segmento de árbol, directamente entre dos placas de carcasa. El modo constructivo de placa hace posible una mecanización muy fina de la carcasa de bomba, de tal manera que puede ajustarse un elevado paralelismo plano entre los engranajes y las placas de carcasa.

45 Para materializar una forma constructiva particularmente compacta, conforme a un perfeccionamiento ventajoso de la invención a la carcasa de bomba está asociada una carcasa de obturación estanca a la presión, la cual es atravesada por el árbol de impulsión en un rebajo configurado concéntricamnete al árbol de impulsión y envuelve un medio de obturación dispuesto sobre el perímetro del árbol de impulsión. De este modo puede realizarse estrecha la placa de carcasa utilizada para montar el árbol de impulsión, de forma correspondiente a los requisitos de montaje. Los medios de obturación pueden conectarse a este respecto directamente al perímetro del árbol de impulsión y son sujetos, mediante la carcasa de obturación, de forma estanca sobre la placa de carcasa.

5 Como medio de obturación se emplean ventajosamente una empaquetadura para prensaestopas y un medio tensor, que actúa sobre la empaquetadura para prensaestopas. De este modo puede materializarse una obturación con relación a presiones de funcionamiento elevadas dentro de la carcasa de bomba. De esta forma son en particular también posibles realimentaciones del respectivo barniz de color, para iniciar por ejemplo un cambio de color. Para esto puede accionarse el árbol de impulsión con sentido de giro cambiante.

10 En otra configuración ventajosa de la invención está previsto que sobre un segmento de acoplamiento del árbol de impulsión, que sobresale por fuera de la carcasa de bomba, esté configurado un pivotamiento de apoyo para el apoyo radial y axial del árbol de impulsión, que está formado por un anillo de apoyo o un rodamiento. El anillo de apoyo o el rodamiento se sujetan de forma preferida entre una carcasa de apoyo y una meseta de árbol del árbol de impulsión. La carcasa de apoyo está unida fijamente a la carcasa de bomba, en donde las juntas para obturar las rendijas causadas por el árbol de impulsión están dispuestas en la carcasa de apoyo o en una carcasa de obturación dispuesta delante. Este perfeccionamiento destaca por medio de que pueden absorberse favorablemente mediante un pivotamiento de apoyo aparte, por fuera de la carcasa de bomba, tanto las fuerzas de presión internas como las fuerzas que actúan desde fuera sobre el árbol de impulsión. Mediante el apoyo axial del árbol de impulsión pueden absorberse ventajosamente las fuerzas de presión que actúan sobre el árbol de impulsión; de tal modo que el engranaje fijado al árbol de impulsión puede guiarse en los lados frontales fundamentalmente sin desgaste respecto a la carcasa de bomba. De este modo aumenta la vida útil, ya que se reduce considerablemente el desgaste sobre los engranajes.

20 Para evitar conforme aumenta la vida útil residuos de barnices de color en rendijas anulares por fuera de la carcasa de bomba, a causa de unas fugas mínimas, conforme a un perfeccionamiento preferido de la invención está dispuesto dentro de la carcasa de apoyo un anillo de obturación de árbol sobre el perímetro del árbol de impulsión y se ha vertido un líquido de bloqueo en el espacio anular configurado entre el medio de obturación y el anillo de obturación de árbol, sobre el perímetro del árbol de impulsión. Como líquido de bloqueo se emplea aquí por ejemplo un fluido que contenga disolvente. A este respecto es particularmente ventajoso un perfeccionamiento de la invención en el que el espacio anular está unido a través de canales de guiado separados a una entrada y a una salida, en donde la entrada y la salida están configuradas sobre la carcasa de obturación. De este modo pueden barrerse hacia fuera las rendijas entre el árbol de impulsión y las partes de carcasa, después de sustituir el fluido de bloqueo.

30 En un perfeccionamiento de la invención está configurado un listón de ajuste periférico sobre el perímetro del taladro del engranaje o sobre el perímetro del árbol de impulsión, mediante el cual se sujeta el engranaje sin holgura al árbol de impulsión, y es guiado sobre las placas de carcasa en particular para mejorar el comportamiento de inicio de movimiento del engranaje. De este modo puede materializarse, mediante el tamaño y la posición del listón de ajuste, un grado de libertad adicional para realizar un movimiento compensatorio en el engranaje.

35 El listón de ajuste se dispone de forma preferida en la zona central del engranaje y se realiza con una longitud de ajuste inferior a un cuarto de la anchura de engranaje. Por medio de esto puede materializarse un movimiento pendular en la dirección axial del engranaje, que conduce a un centrado automático del engranaje sobre el árbol de impulsión a través de los anillos de obturación asociados respectivamente a los lados frontales. De esta manera pueden compensarse sin embargo por completo tolerancias de fabricación y materializarse un comportamiento del lado frontal de engranaje, con poco desgaste y favorable, con relación a las placas de carcasa.

40 A continuación se explica con más detalle la bomba de engranajes conforme a la invención, en base a algunos ejemplos de realización y haciendo referencia a las figuras adjuntas.

Aquí representan

la fig. 1, esquemáticamente, una vista de un primer ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención,

45 la fig. 2 esquemáticamente, una vista en corte del ejemplo de realización de la bomba de engranajes según la fig. 1,

la fig. 3 esquemáticamente, una vista en corte de otro ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención,

las figs. 4 y 5 esquemáticamente, varias vistas en corte de otro ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención,

50 la fig. 6 esquemáticamente, una vista en corte de otro ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención.

En las figs. 1 y 2 se ha representado un primer ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención. La fig. 1 muestra aquí una vista de la bomba de engranajes y en la fig. 2 se muestra una vista en sección transversal de la bomba de engranajes. Siempre que no se haga referencia expresa a una de las figuras, la siguiente descripción se aplica a ambas figuras.

- 5 La bomba de engranajes presenta una carcasa de bomba 1, que tiene una estructura con varias partes y que se compone de las placas de carcasa 1.1 y 1.2 así como de la placa central 1.3 sujeta entre las placas de carcasa 1.1 y 1.2. En los lados frontales de las placas de carcasa 1.1 y 1.2 están dispuestos respectivamente unos anillos de obturación 1.4 y 1.5, mediante los cuales se obtura hacia fuera la rendija entre la placa central 1.3 y las placas de carcasa 1.1 y 1.2.
- 10 La placa central 1.3 presenta unas escotaduras para dos engranajes 4 y 5 que engranan uno con el otro. En la zona de solape de los engranajes 4 y 5 está configurado en las partes de carcasa un sistema de canales de transporte 6, que está unido a una entrada de bomba 2 configurada en la placa de carcasa 1.2 y a una salida de bomba 2 configurada también en la placa de carcasa 1.2. El sistema de canales de transporte 6 está formado de forma preferida por taladros y escotaduras en las placas de carcasa 1.1 y 1.2 así como en la placa central 1.3.
- 15 El engranaje 5 está montado de forma giratoria en un pivote 21 fijo. El pivote 21 se sujeta para ello en un taladro de apriete 22 en la placa de carcasa 1.1. Entre la placa de carcasa 1.1 y el pivote 21 está previsto un anillo de obturación 1.6.

El segundo engranaje 4 está unido de forma solidaria en rotación al árbol de impulsión 7. Para esto el engranaje es atravesado en un taladro central 12 por el árbol de impulsión 7. Entre el perímetro del árbol de impulsión 7 y el taladro 12 del engranaje 4 está previsto un medio de unión 9, mediante el cual se establece una unión positiva de forma y solidaria en rotación entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4.

- 20 En este ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención el medio de unión 9 está formado por un fiador. El fiador 10 presenta para esto en varios puntos del perímetro del árbol de impulsión 7 un cuerpo de retenida 10.1 introducido en una escotadura de árbol 11, el cual se tensa con un resorte 10.2 que actúa radialmente hacia fuera. En la posición operativa representada en la fig. 2 el cuerpo de retenida 10.1 es sujetado mediante el resorte 10.2 en un rebajo 13 del taladro 12 del engranaje 4. El rebajo 13 en el taladro 12 del engranaje 4 está adaptado al cuerpo de retenida 10.1, de tal modo que al girar el árbol de impulsión 7 se acciona el engranaje 4. En el ejemplo de realización mostrado el fiador 10 está formado respectivamente por 2 cuerpos de retenida 10.1 dispuestos, desplazados 180°, sobre el perímetro del árbol de impulsión.

- 30 El árbol de impulsión 7 presenta para esto un extremo de cojinete 7.1 y un extremo de acoplamiento 7.2. El extremo de cojinete 7.1 del árbol de impulsión 7 está montado de forma giratoria dentro de la carcasa de bomba. El extremo de acoplamiento 7.2 del árbol de impulsión 7 sobresale por fuera de la carcasa de bomba 1 para acoplarse a un accionamiento no representado aquí. El extremo de cojinete 7.1 del árbol de impulsión 7 se sujeta con un extremo libre en un taladro ciego de cojinete 16 sobre la placa de carcasa 1.1 y forma un primer punto de pivotamiento 8.1.
- 35 En el lado opuesto del engranaje 4 el árbol de impulsión 7 está montado de forma giratoria, en la placa de carcasa 1.2, en un taladro de cojinete 17 pasante en un segundo punto de pivotamiento 8.2. Hacia el lado exterior de la placa de carcasa 1.2 está prevista, entre el árbol de impulsión 7 y la placa de carcasa 1.2, una junta de estanqueidad 20 por fuera del punto de pivotamiento 8.2, de tal modo que el extremo de acoplamiento 7.2 libre del árbol de impulsión 7 es guiado de forma estanca a la presión hacia fuera hasta un accionamiento. Entre el punto de pivotamiento 8.2 y la junta de estanqueidad 20 está formada una meseta de diámetro en el árbol de impulsión 7.

- 40 Entre las piezas constructivas que rotan dentro de la carcasa de bomba 1 como el árbol de impulsión 7, el engranaje 4 y el engranaje 5, así como las piezas constructivas no rotatorias como las placas de carcasa 1.1 y 1.2, así como el pivote 21, están formadas respectivamente unas rendijas que están unidas directa o indirectamente al sistema de canales de transporte 6. Las rendijas de este tipo dentro de la carcasa de bomba 1 hacen posible una fuga insignificante del barniz de color transportado, en función de la configuración de las juntas de rendija, que penetra en particular en las rendijas entre los engranajes 4 y 5 y las placas de carcasa 1.1 y 1.2. Para durante el funcionamiento impedir una entrada de las fugas en la rendija formada entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4, están previstos sobre el perímetro del árbol de impulsión 7 unos medios de obturación 14.1 y 14.2, que obturan la junta entre el engranaje 4 y el árbol de impulsión 7. Los medios de obturación están configurados en particular de tal forma, que el medio de unión 9 previsto entre el engranaje 4 y el árbol de impulsión 7 se encuentra en una zona totalmente obturada dentro de la carcasa de bomba 1. El medio de obturación está formado en este ejemplo de realización por dos anillos de obturación 14.1 y 14.2 dispuestos a una distancia uno respecto al otro. Los anillos de obturación 14.1 y 14.2 se sujetan respectivamente en unas ranuras de obturación 15.1 y 15.2, que están practicadas de forma radialmente periférica en el taladro 12 del engranaje 4. Las ranuras de obturación 15.1 y 15.2 está asociadas con ello a los respectivos lados frontales del engranaje 4, de tal modo que la rendija que se forma entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4 está obturada fundamentalmente en toda su anchura. La distancia entre los anillos de obturación 14.1 y 14.2 está configurada para esto menor que la anchura del engranaje 4. Sin embargo, básicamente también existe la posibilidad de que los anillos de obturación 14.1 y 14.2 estén asociados directamente a los lados

frontales del engranaje 4, de tal modo que la distancia entre los anillos de obturación 14.1 y 14.2 sea fundamentalmente igual a la anchura del engranaje 4.

Aparte del sistema de canales de transporte 6 obligado por funcionamiento está configurado dentro de la carcasa de bomba un sistema de canales de barrido adicional con varios canales de barrido en las placas de carcasa 1.1 y 1.2 así como en el árbol de impulsión 7 y el pivote 21, para barrer un medio de barrido alimentado desde fuera a través de una entrada que puede cerrarse para barrer las rendijas entre las piezas constructivas giratorias y las estacionarias dentro de la carcasa de bomba 1. Un sistema de canales de barrido de este tipo en una bomba de engranajes se conoce por ejemplo del documento EP 1 164 293 B1, de tal manera que en este punto puede hacerse referencia expresa a la descripción allí indicada.

En el ejemplo de realización representado en la fig. 2 la entrada 19 desemboca en una escotadura del taladro ciego de cojinete 16. Desde el taladro ciego de cojinete 16 el medio de barrido es guiado directamente, a través de un canal de barrido 18.1 configurado como una ranura, hasta la rendija formada en el punto de pivotamiento 8.1 entre el árbol de impulsión 7 y la placa de carcasa 1.1. A este respecto el medio de barrido circula a través del punto de pivotamiento 8.1 desde fuera hacia dentro. El segundo punto de pivotamiento 8.2 configurado en la placa de carcasa 1.2 está unido a la entrada 19 a través de los canales de barrido 18.2, 18.3 y 18.4. Los canales de barrido 18.2 y 18.3 están configurados como taladros dentro del árbol de impulsión 7, para alimentar el medio de barrido a un espacio anular formado entre el anillo de obturación de árbol 20 y el punto de pivotamiento 8.2. El canal de barrido 18.4 está configurado como una ranura sobre el perímetro del árbol de impulsión 7 y se extiende por todo el punto de pivotamiento 8.2, de tal modo que el medio de barrido circula a través del punto de pivotamiento 8.2 desde fuera hacia dentro. Mediante los anillos de obturación 14.1 y 14.2 dispuestos sobre el perímetro del árbol de impulsión se impide una penetración ulterior del medio de barrido en las rendijas. A través de las rendijas formadas entre los lados frontales del engranaje 4 y las placas de carcasa 1.1 y 1.2 el medio de barrido es guiado hasta el sistema de canales de transporte 6. De este modo puede materializarse la salida del medio de barrido a través de la entrada de bomba 2 y la salida de bomba 3.

Para barrer la rendija de cojinete formada entre el pivote 21 y el engranaje 5 están previstos otros canales de barrido 18.5, 18.6, 18.7 y 18.8. Los canales de barrido 18.5, 18.6 y 18.7 están formados por taladros en la placa de carcasa 1.1 y el pivote 21, para unir a la entrada 19 la rendija formada entre el engranaje 5 y el pivote 21. El canal de barrido 18.8 está configurado como una ranura que discurre axialmente en el taladro de engranaje del engranaje 5, de tal manera que puede barrerse toda la zona de cojinete del engranaje 5.

El ejemplo de realización representado en las figs. 1 y 2 de la bomba de engranajes conforme a la invención es particularmente apropiado para transportar barnices de color en instalaciones de barnizado, en las que se requieren frecuentes cambios de color para modificar el color. Mediante la configuración de las rendijas y los canales de barrido son fácilmente accesibles todas las zonas de las bombas de engranajes antes de un cambio de color, para barrer hacia fuera restos de barniz.

En la fig. 3 se ha representado otro ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención en una vista en sección transversal. El ejemplo de realización según la fig. 3 presenta igualmente una carcasa de bomba 1 con varias partes, que está formada por las placas de carcasa 1.1 y 1.2, la placa central 1.3 así como una carcasa de obturación 26. La carcasa de obturación 26 está unida de forma estanca a la presión a la placa de carcasa 1.2. Entre las placas de carcasa 1.1 y 1.2 los engranaje 4 y 5 se sujetan en una escotadura de la placa central 1.3. La entrada de bomba 2 está configurada en la placa de carcasa 1.2 y la salida de bomba 3, en el lado opuesto, en la placa de carcasa 1.1. A este respecto los taladros que forman el sistema de canales de transporte 6 están practicados en las placas de carcasa 1.2 y 1.1.

Los engranajes 4 y 5 están sujetos entre las placas de carcasa 1.1 y 1.2. A este respecto el engranaje 4 accionado está acoplado directamente con el extremo de cojinete 7.1 a un árbol de impulsión 7. El árbol de impulsión 7 y el taladro 12 del engranaje 4 presentan varios escalones de diámetro 23.1 y 23.2. En la zona de transición de los escalones de diámetro 23.1 y 23.2 está prevista dentro del taladro 12 una ranura moldeada 25 que discurre axialmente, en la que engrana un pasador 24 del árbol de impulsión 7. El pasador 24 está unido para tal objeto fijamente al árbol de impulsión 7 y sobresale más allá del perímetro del escalón de diámetro 23.1. La ranura moldeada 25 prevista en el taladro 12 del engranaje 4 y el pasador 24 fijado al perímetro del árbol de impulsión 7 forman en este caso el medio de unión 9, para establecer una unión positiva de forma y solidaria en rotación entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4.

Para obturar las rendijas formadas entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 5 están previstos dos anillos de obturación 14.1 y 14.2 dispuestos distanciados uno del otro. El anillo de obturación 14.1 se sujeta a este respecto en el escalón de diámetro 23.1 en una ranura de obturación 15.1 periférica en el taladro 12. El anillo de obturación 14.2 se sujeta por el contrario, en el escalón de diámetro 23.2, en una ranura de obturación 15.2 sobre el perímetro del árbol de impulsión 7.

- 5 El árbol de impulsión 7 atraviesa la placa de carcasa 1.2 en un taladro de cojinete 17 y forma un punto de pivotamiento 8 del árbol de impulsión 7. En su recorrido ulterior el árbol de impulsión 7 atraviesa la carcasa de obturación 26. Dentro de la carcasa de obturación 26 está dispuesta concéntricamnete al taladro de cojinete 17, sobre el perímetro del árbol de impulsión 7, una junta de estanqueidad en forma de una empaquetadura para prensaestopas 27. La empaquetadura para prensaestopas 27 se pretensa a este respecto unilateralmente mediante un medio tensor 28 en dirección axial y se comprime contra la placa de carcasa 1.2. El medio tensor 28 en forma de un resorte se sujeta a través de un manguito tensor 29 sobre el perímetro del árbol de impulsión 7 y se fija respecto a la carcasa de obturación 26. El extremo de acoplamiento 7.2 del árbol de impulsión 7 se ha representado en voladizo libre. En el extremo del casquillo de sujeción 28 está previsto un anillo de obturación de árbol 39.
- 10 El engranaje 5 que engrana con el engranaje 4 accionado está sujetado sobre el pivote 21. El pivote 21 presenta una anchura menor con respecto al engranaje 5 y está introducido a presión fijamente en el taladro del engranaje 5, de tal modo que el engranaje 5 sólo es guiado mediante las placas de carcasa 1.1 y 1.2 así como mediante la placa central 1.3 y es accionado mediante el engranaje 4.
- 15 En la bomba de engranajes representada en la fig. 3 el engranaje 4 es accionado por el árbol de impulsión 7 durante el transporte de una tinta de barniz. Un barniz de color alimentado a través de la entrada de bomba 2 es transportado a presión mediante los engranajes 4 y 5 engranados, en el sistema de canales de transporte 6, hasta la salida de bomba 3. La fuga que sale del canal de transporte 6 a través de la rendija entre los lados frontales de los engranajes 4 y 5 y las placas de carcasa 1.1 y 1.2 es retenida mediante los medios de obturación 14.1 y 14.2, dispuestos entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4, de tal manera que la rendija entre el engranaje 4 y el árbol de impulsión 7, en particular en la zona del medio de unión 9, permanece libre de fugas.
- 20 Para liberar de restos de barniz la rendija dentro de la carcasa de bomba durante un cambio de color, existe también la posibilidad de realizar la bomba de engranajes representada en la fig. 3 con un sistema de canales de barrido. A este respecto se han barrido con un medio de barrido en particular la rendija formada en el punto de pivotamiento 8 entre el árbol de impulsión 7 y la placa de carcasa 1.2, así como la rendija formada entre los lados frontales de los engranajes 4 y 5 y las placas de carcasa 1.1 y 1.2. De forma preferida el sistema de canales de barrido se ha unido, a través de una entrada aparte y de canales de barrido, al sistema de canales de transporte.
- 25 En las figs. 4 y 5 se ha representado otro ejemplo de realización de la bomba de engranajes conforme a la invención. La siguiente descripción es aplicable a ambas figuras, siempre que no se haga referencia expresa a una de las figuras. En la figura 4 se muestra la bomba de engranajes esquemáticamente en una vista en sección transversal. La fig. 5 muestra una vista fragmentaria de la vista en sección transversal de la unión entre el engranaje y el árbol de impulsión.
- 30 El ejemplo de realización es básicamente idéntico al ejemplo de realización según las figs. 1 y 2 en cuanto a la estructura del emparejamiento de engranaje de los engranajes 4 y 5 así como a la carcasa de bomba 1, de tal manera que en este punto se hace referencia a la descripción antes citada y sólo se explican las diferencias.
- 35 El árbol de impulsión 7 está montado giratoriamente, a través de los casquillos cojinete 31.1 y 31.2, en el taladro ciego de cojinete 16 de la placa de carcasa 1.1 y en el taladro de cojinete 17 de la placa de carcasa 1.2. Entre las placas de carcasa 1.1 y 1.2 está unido mutuamente el engranaje 4 accionado, en el extremo de cojinete 7.1 del árbol de impulsión 7, a través de un medio de unión 9, en donde sobre la placa de carcasa 1.2 está configurada una entrada de bomba 2 y sobre la placa de carcasa 1.1 una salida de bomba (no representada aquí), que están unidas entre sí dentro de la carcasa de bomba 1 a través de un sistema de canales de transporte 6.
- 40 El engranaje 5 de funcionamiento simultáneo está montado a través del casquillo cojinete 31.3 sobre el perímetro del pivote 21. El pivote 21 está sujetado en el taladro de apriete 22 de la placa de carcasa 1.1.
- 45 El medio de unión 9 entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4 está formado por una forma poligonal 30. Para tal objeto el taladro 12 del engranaje 4 y el perímetro del árbol de impulsión 7 están escalonados en varios escalones de diámetro. Un primer escalón de diámetro 23.1, que se extiende desde el extremo de cojinete 7.1, está configurado como superficie estanca, en donde una ranura de obturación 15.1 periférica sobre el perímetro del árbol de impulsión 7 coopera con una superficie estanca correspondiente en el taladro 12 del engranaje 4.
- 50 En un escalón de diámetro central 23.2 está conformada una forma poligonal 30 sobre el perímetro del árbol de impulsión 7 y en el taladro 12. La forma poligonal 30 se ha representado esquemáticamente en la fig. 5. A este respecto la forma poligonal 30 está formada a modo de ejemplo por un hexaedro.
- Como se ha representado en la fig. 4, en un escalón de diámetro 23.2 con un diámetro mayor está formada una segunda superficie estanca entre el engranaje 4 y el árbol de impulsión 7. A este respecto la ranura de obturación 15.2 está configurada sobre el perímetro del árbol de impulsión 7, en el que se sujeta el anillo de obturación 14.2. El anillo de obturación 14.2 se apoya en una superficie estanca situada enfrente del taladro 12.

En el lado de accionamiento de la carcasa de bomba 1 sobresale de la carcasa de bomba 1 el extremo de acoplamiento 7.2 del árbol de impulsión 7. El extremo de acoplamiento 7.2 del árbol de impulsión 7 presenta en la zona distal una meseta de diámetro 40, con la que hace contacto un anillo de apoyo 34. El anillo de apoyo 34 está configurado en forma de L y se sujeta en un rebajo de una carcasa de apoyo 33.

5 La carcasa de apoyo 33 es atravesada por el árbol de impulsión 7 y sobresale de la carcasa de apoyo 33 con el extremo de acoplamiento 7.2 libre para conectarse a un accionamiento. Para obturar el extremo de acoplamiento 7.2 del árbol de impulsión 7, que sobresale de la carcasa de apoyo 33, está dispuesto un anillo de obturación de árbol 39 dentro de la carcasa de apoyo 33 sobre el perímetro del árbol de impulsión. La carcasa de apoyo 33 está unida de forma estanca a la presión, a través de una carcasa de obturación 26, a la carcasa de bomba 1. Para tal objeto se han dispuesto entre la carcasa de bomba 1 y la carcasa de obturación 26 una primera junta de carcasa 32.1, concéntricamente al taladro de cojinete 10, y entre la carcasa de obturación 26 y la carcasa de apoyo 34 una segunda junta de carcasa 32.2. La carcasa de obturación 26 presenta un rebajo configurado concéntricamente al árbol de impulsión 7, que se emplea para alojar una empaquetadura para prensaestopas 27 dispuesta sobre el perímetro del árbol de impulsión 7. La empaquetadura para prensaestopas 27 se apoya, por el extremo vuelto hacia la carcasa de bomba 1 de la carcasa de obturación 26, directamente en la placa de carcasa 1.2. En el extremo opuesto de la empaquetadura para prensaestopas 27 está previsto un medio tensor 28 en la carcasa de obturación 26.

El medio tensor 28 está formado por un resorte, que se sujeta en la carcasa de obturación a través de un casquillo tensor 29.

20 Entre la empaquetadura para prensaestopas 27 y el anillo de obturación de árbol 39 está formado un espacio anular 35. El espacio anular 35 está unido a través de dos canales 36.1 y 36.2, en la carcasa de obturación 26, respectivamente a una entrada 37 y a una salida 38. La entrada 37 y la salida 38 están configuradas de forma que pueden cerrarse, de tal modo que en el estado de funcionamiento se introduce un líquido de bloqueo en la carcasa de obturación 26, a través de la cual se llena el espacio anular 35. Como líquido de bloqueo se emplea a este respecto de forma preferida un fluido que contenga un disolvente, para disolver dentro del espacio anular 35 las partículas de barniz que pudieran salir a través de fugas de rendija, de tal manera que se impiden endurecimientos en la rendija. En particular teniendo en cuenta un reajuste de la tensión de resorte se garantiza la movilidad de la empaquetadura para prensaestopas 27. Además de esto puede realizarse de modo y manera sencillos un barrido del espacio anular 35 a través de los canales 36.1 y 36.2, en el caso de un mantenimiento y una sustitución del líquido de bloqueo.

El ejemplo de realización representado en las figs. 4 y 5 de la bomba de engranajes conforme a la invención es particularmente apropiado para realizar la dosificación de tintas de barniz con elevadas presiones de funcionamiento. En particular si se utilizan tales bombas de engranajes en robots de barnizado se ajusta en el caso de un cambio de color una realimentación desde la bomba de engranajes, para iniciar un cambio de color. Además de esto pueden absorberse las fuerzas que actúan desde fuera sobre el árbol de impulsión 7 mediante el pivotamiento de apoyo del anillo de apoyo en la carcasa de apoyo 33, de tal modo que los engranajes en el interior de la carcasa de bomba 1 están libres de fuerzas axiales. De este modo se reducen en particular los fenómenos de desgaste sobre el engranaje 4 accionado. El anillo de apoyo 34 puede sustituirse también de este modo por un rodamiento convencional.

40 El sistema de canales de barrido 18 configurado dentro de la carcasa de bomba está realizado idénticamente al ejemplo de realización según las figs. 1 y 2, de tal manera que en este punto no se realiza ninguna explicación adicional para tal objeto. Las rendijas no obturadas entre las placas de carcasa 1.1 y 1.2, el árbol de impulsión 7 y los engranajes 4 y 5 pueden barrerse de este modo ventajosamente mediante un medio de barrido.

45 En la fig. 6 se muestra esquemáticamente en una representación en sección transversal otro ejemplo de realización de una bomba de engranajes conforme a la invención. El ejemplo de realización es básicamente idéntico al ejemplo de realización según la fig. 3, de tal modo que a continuación sólo se explican las diferencias y por lo demás se hace referencia a la descripción antes citada.

50 En la bomba de engranajes representada en la fig. 6 el árbol de impulsión 7 está montado en los puntos de pivotamiento 8.1 y 8.2, dentro de la carcasa de bomba 1 formada por las placas de carcasa 1.1, 1.2 y 1.3. El punto de pivotamiento 8.1 está configurado en la placa de carcasa 1.1, que para tal objeto presenta un taladro ciego de cojinete 16. El segundo punto de pivotamiento 8.2 está formado por el taladro de cojinete 17 de la placa de carcasa 1.2.

55 Los engranajes 4 y 5 se sujetan entre las placas de carcasa 1.1 y 1.2. El engranaje 4 accionado está unido al árbol de impulsión 7 a través de un taladro escalonado 12. Para tal objeto el árbol de impulsión 7 presenta dos escalones de diámetro 23.1 y 23.2. En la zona de transición de los escalones de diámetro 23.1 y 23.2 está prevista dentro del taladro 12 una ranura moldeada 25 que discurre axialmente, en la que engrana el pasador 24 del árbol de impulsión

7. De este modo se establece una unión positiva de forma y solidaria en rotación entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4.

En el segmento de diámetro del escalón de diámetro 23.1 del árbol de impulsión 7 está dispuesto un listón de ajuste 42 periférico. El listón de ajuste 42 se encuentra en la zona central del engranaje 4 y está encajado sin holgura en el taladro 12 del engranaje 4. En las zonas por fuera del listón de ajuste 42 está prevista una rendija reducida entre el segmento de diámetro del escalón de diámetro 23.1 y el taladro 12 del engranaje 4. También está configurado del mismo modo un ajuste de holgura entre el segmento de diámetro del escalón de diámetro 23.2 y el taladro 12 del engranaje 4, de tal manera que el engranaje puede realizar alrededor del listón de ajuste 42 un movimiento pendular en dirección axial. El movimiento pendular del engranaje 4 es absorbido a ambos lados del listón de ajuste 42, respectivamente mediante un anillo de obturación 14.1 y 14.2. Los anillos de obturación 14.1 y 14.2 están dispuestos para tal objeto sobre el perímetro del árbol de impulsión en los respectivos segmentos de los escalones de diámetro 23.1 y 23.2. De este modo pueden compensarse por completo tolerancias de fabricación, como por ejemplo el paralelismo plano de las placas de carcasa 1.1 y 1.2 con relación a los lados frontales de engranaje del engranaje 4. El engranaje 4 puede guiarse con un desgaste particularmente reducido entre las placas de carcasa 1.1 y 1.2.

El árbol de impulsión atraviesa la placa de carcasa 1.2 y una carcasa de obturación 26 unida de forma estanca a la presión a la placa de carcasa 1.2, de tal modo que un extremo de acoplamiento 7.2 del árbol de impulsión 7 se sujeta libremente en voladizo para conectarse a un accionamiento. En la zona de transición entre la placa de carcasa 1.2 y la carcasa de obturación 26 está prevista una junta por ejemplo como empaquetadura para prensaestopas 27, que está dispuesta sobre el perímetro del árbol de impulsión 7 y está tensada entre los golletes de la placa de carcasa 1.2 y de la carcasa de obturación 26.

Dentro de la carcasa de obturación 26 está configurado un pivotamiento de apoyo adicional del árbol de impulsión 7. Para tal objeto está dispuesto un rodamiento 41 entre la carcasa de obturación 26 y el árbol de impulsión 7. El rodamiento 4.1 se apoya a este respecto en una meseta de árbol 40 del árbol de impulsión. Para obturar la zona de cojinete está asociado al rodamiento 41 un anillo de obturación de árbol 39, que está dispuesto sobre el perímetro del árbol de impulsión 7 después del medio de obturación 27 hacia el lado de accionamiento.

El ejemplo de realización representado en la fig. 6 es de este modo particularmente apropiado para absorber fuerzas externas que actúan sobre el árbol de impulsión 7, directamente por fuera de la carcasa de bomba 1, mediante el rodamiento 41. De este modo puede guiarse el engranaje 4 accionado, dentro de la carcasa de bomba 1, libre de fuerzas axiales. Mediante la movilidad pendular adicional del engranaje 4 es posible un guiado del engranaje 4 que protege del desgaste. Para materializar una suficiente movilidad pendular del engranaje 4 sobre el perímetro del árbol de impulsión 1, el listón de ajuste 42 se dispone de forma preferida en la zona central del engranaje 4 y se realiza con una longitud de ajuste, que es inferior a un cuarto de la anchura de engranaje. El listón de ajuste 42 puede configurarse alternativamente también sobre el perímetro del taladro 12 del engranaje 4. En las restantes zonas entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4 están previstas una holguras de ajuste, para obtener una movilidad suficiente del engranaje 4.

Todas las piezas constructivas del ejemplo de realización según la fig. 6, no descritas aquí con más detalle, están configuradas básicamente de forma idéntica al ejemplo de realización según la fig. 3. Para evitar repeticiones no se ofrece por ello ninguna explicación más para este objeto. Sin embargo, básicamente debe tenerse en cuenta que el pivote 21 del engranaje 5 puede estar sujetado alternativamente también montado en las placas de carcasa 1.1 y 1.2. Igualmente la bomba de engranajes presenta un sistema de canales de barrido no explicado ni mostrado aquí con más detalle, para poder realizar un cambio de color rápido durante el transporte de los barnices.

Los ejemplos de realización representados en las figuras 1 a 6 de la bomba de engranajes conforme a la invención sirven de ejemplo en su estructura y configuración para las piezas constructivas aisladas. En particular pueden sustituirse por otras soluciones constructivas los ejemplos del medio de unión 9, elegidos entre el árbol de impulsión 7 y el engranaje 4. Sin embargo, a este respecto es fundamental que la o las rendija(s) que se forma(n) entre el engranaje y el árbol de impulsión esté(n) obturada(s) en cada caso respecto a los lados frontales del engranaje, de tal manera que desde el exterior no pueda entrar ninguna fuga entre el árbol de impulsión y el engranaje.

Lista de símbolos de referencia

- 1 Carcasa de bomba
- 1.1 Placa de carcasa
- 1.2 Placa de carcasa
- 1.3 Placa central

1.4	Anillo de obturación
1.5	Anillo de obturación
2	Entrada de bomba
3	Salida de bomba
4	Engranaje (accionado)
5	Engranaje (de funcionamiento simultáneo)
6	Sistema de canales de transporte
7	Árbol de impulsión
7.1	Extremo de cojinete
7.2	Extremo de acoplamiento
8, 8.1, 8.2	Punto de pivotamiento
9	Medio de unión
10	Fiador
10.1	Cuerpo de retenida
10.2	Resorte
11	Escotadura de árbol
12	Taladro
13	Rebajo
14.1, 14.2	Anillo de obturación
15.1, 15.2	Ranura de obturación
16	Taladro ciego de cojinete
17	Taladro ciego
18	Sistema de canales de barrido
18.1, 18.2, 18.3	Canal de barrido
19	Entrada
20	Junta de estanqueidad
21	Pivote
22	Taladro de apriete
23.1, 23.2, 23.3	Escalones de diámetro
24	Pasador

ES 2 550 459 T3

25	Ranura moldeada
26	Carcasa de obturación
27	Empaquetadura para prensaestopas
28	Medio tensor
29	Casquillo tensor
30	Forma poligonal
31.1, 31.2	Casquillo cojinete
32.1, 32.2	Junta de carcasa
33	Carcasa de apoyo
34	Anillo de apoyo
35	Espacio anular
36.1, 36.2	Canal
37	Entrada
38	Salida
39	Anillo de obturación de árbol
40	Meseta de árbol
41	Rodamiento
42	Listón de ajuste

REIVINDICACIONES

- 5 1. Bomba de engranajes con dos engranajes (4, 5) que engranan entre sí, los cuales están montados de forma giratoria mediante un árbol de impulsión (7) accionado y un pivote (21) dentro de una carcasa de bomba (1) y forman, entre una entrada de bomba (2) y una salida de bomba (3), un sistema de canales de transporte (6), y con varias rendijas formadas entre la carcasa de bomba (1), los engranajes (4, 5), el árbol de impulsión (7) y el pivote (21), en donde una de las rendijas está formada entre el árbol de impulsión (7) y uno de los engranajes (4) y en donde en la rendija está dispuesto un medio de unión (9) para unir de forma solidaria en rotación el árbol de impulsión (7) al engranaje (4), caracterizada porque la rendija entre el árbol de impulsión (7) y el engranaje (4) está obturada mediante un medio de obturación (14.1, 14.2) respecto a los lados frontales del engranaje (4).
- 10 2. Bomba de engranajes según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de obturación están formados por al menos dos anillos de obturación (14.1, 14.2) dispuestos distanciados entre sí sobre el perímetro del árbol de impulsión (7), en donde la distancia entre los anillos de obturación (14.1, 14.2) es igual o menor que la anchura del engranaje (4).
- 15 3. Bomba de engranajes según la reivindicación 2, caracterizada porque los anillos de obturación (14.1, 14.2) se sujetan en unas ranuras de obturación (15.1, 15.2) radialmente periféricas en el perímetro del árbol de impulsión (7) y/o en unas ranuras de obturación (15.1, 15.2) radialmente periféricas en el perímetro de un taladro (12) del engranaje (4).
- 20 4. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque entre el árbol de impulsión (7) y el engranaje (4) están formados varios escalones de diámetro (23.1, 23.2), en donde en uno de los escalones de diámetro (23.2) se sujeta el medio de unión (9) entre el árbol de impulsión (7) y el engranaje (4).
- 5 5. Bomba de engranajes según la reivindicación 4, caracterizada porque los anillos de obturación (14.1, 14.2) se sujetan en los escalones de diámetro (23.1, 23.2) entre el árbol de impulsión (7) y el engranaje (4), que abarcan el escalón de diámetro (23.2) para alojar el medio de unión (9).
- 25 6. Bomba de engranajes según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada porque el medio de unión (9) está formado por un pasador (24), el cual está unido fijamente al árbol de impulsión (7) y engrana en una ranura moldeada (25) del engranaje (4).
- 7 7. Bomba de engranajes según la reivindicación 6, caracterizada porque la ranura moldeada (25) del engranaje (4) está practicada axialmente en una meseta de taladro formada entre dos escalones de diámetro (23.2, 23.3).
- 30 8. Bomba de engranajes según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada porque el medio de unión (9) está formado por una forma poligonal (30) del árbol de impulsión (7), que coopera con una forma poligonal (30) del taladro (12) del engranaje (4).
- 9 9. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque el medio de unión (9) está formado por al menos un fiador (10) bajo presión de un muelle, que está sujetado sobre el perímetro del árbol de impulsión (7) y que engrana en un rebajo (13) del taladro de engranaje (12).
- 35 10. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque está previsto un sistema de canales de barrido (18) para barrer las rendijas dentro de la carcasa de bomba (1), mediante el cual una entrada (19) aparte está unida al sistema de canales de transporte.
- 40 11. Bomba de engranajes según la reivindicación 10, caracterizada porque el sistema de canales de barrido (18) presenta varios canales de barrido (18.1, 18.8), mediante los cuales pueden barrerse longitudinalmente varios puntos de pivotamiento (8.1, 8.2) del árbol de impulsión (7) desde fuera hacia dentro.
- 45 12. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque la carcasa de bomba (1) está configurada en varias partes, en donde los lados frontales de los engranajes (4, 5) están sujetos entre dos placas de carcasa (1.1, 1.2) y en donde el árbol de impulsión (7) está sujetado de forma giratoria en los puntos de pivotamiento (8.1, 8.2), en cada caso con un segmento de árbol, directamente en unos taladros de alojamiento (16, 17) de las placas de carcasa.
13. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque sobre la carcasa de bomba (1) está dispuesta una carcasa de obturación (26) de forma estanca a la presión, la cual es atravesada por el árbol de impulsión (7) en un rebajo configurado concéntricamente al árbol de impulsión (7) y envuelve un medio de obturación (27) dispuesto sobre el perímetro del árbol de impulsión (7).

14. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque sobre un segmento de acoplamiento del árbol de impulsión (7), que sobresale por fuera de la carcasa de bomba (1), está configurado un pivotamiento de apoyo (34, 33, 26, 41) para el apoyo radial y axial del árbol de impulsión (7), que está formado por un anillo de apoyo (34) o un rodamiento (41).
- 5 15. Bomba de engranajes según la reivindicación 14, caracterizada porque está dispuesto dentro de una carcasa de apoyo (33) un anillo de obturación de árbol (39) sobre el perímetro del árbol de impulsión (7) y porque el espacio anular (35) configurado entre el medio de obturación (27) y el anillo de obturación de árbol (39), sobre el perímetro del árbol de impulsión (7), se ha llenado con un líquido de bloqueo.
- 10 16. Bomba de engranajes según la reivindicación 15, caracterizada porque el espacio anular (35) está unido a través de unos canales (36.1, 36.2) separados a una entrada (37) y a una salida (38), y porque la entrada (37) y la salida (38) están configuradas sobre la carcasa de obturación (26).
17. Bomba de engranajes según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque está configurado un listón de ajuste (42) periférico sobre el perímetro del taladro (12) del engranaje (4) o sobre el perímetro del árbol de impulsión (7), mediante el cual se sujeta el engranaje (4) sin holgura al árbol de impulsión (7),
- 15 18. Bomba de engranajes según la reivindicación 17, caracterizada porque el listón de ajuste (42) está dispuesto en la zona central del engranaje (4) y presenta una longitud de ajuste inferior a un cuarto de la anchura de engranaje.

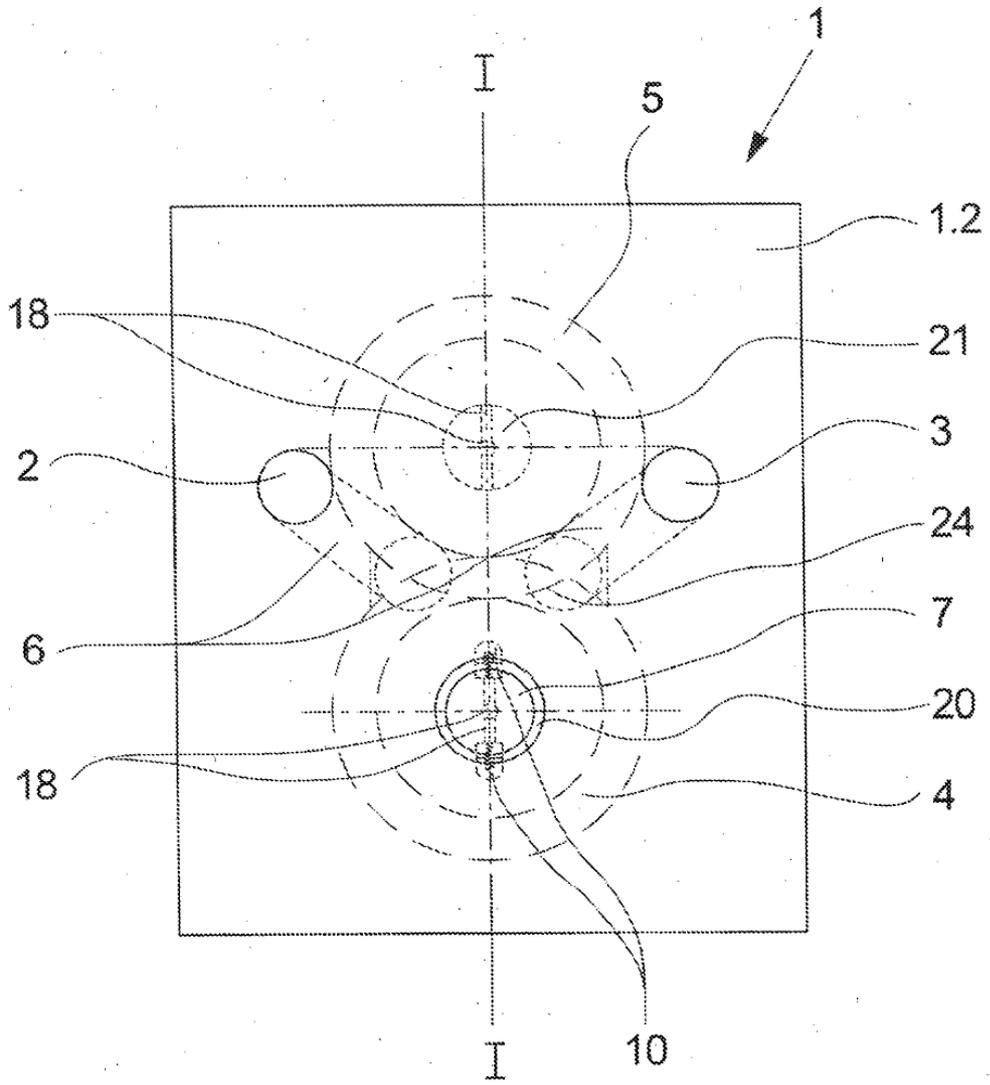


Fig.1

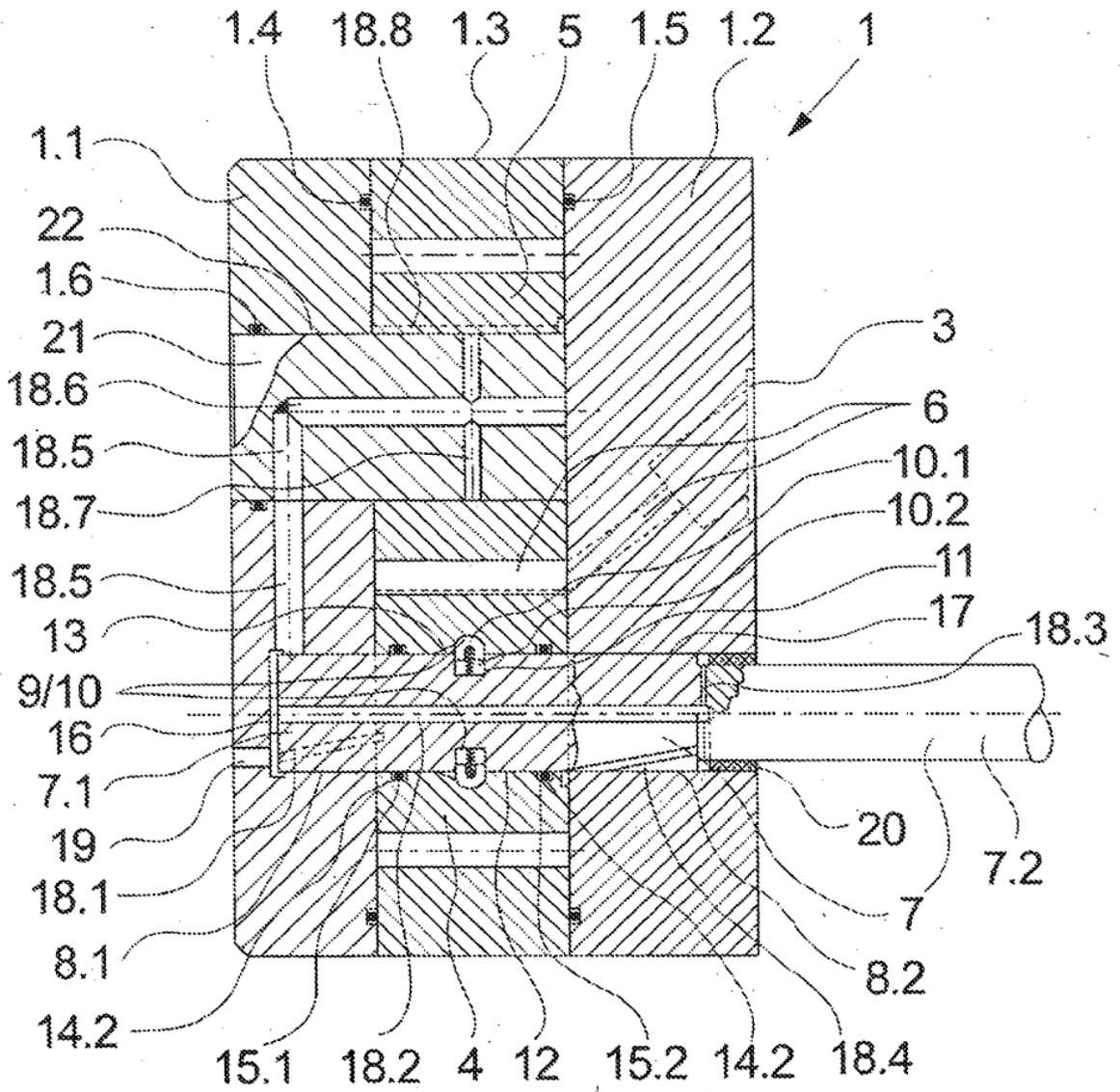
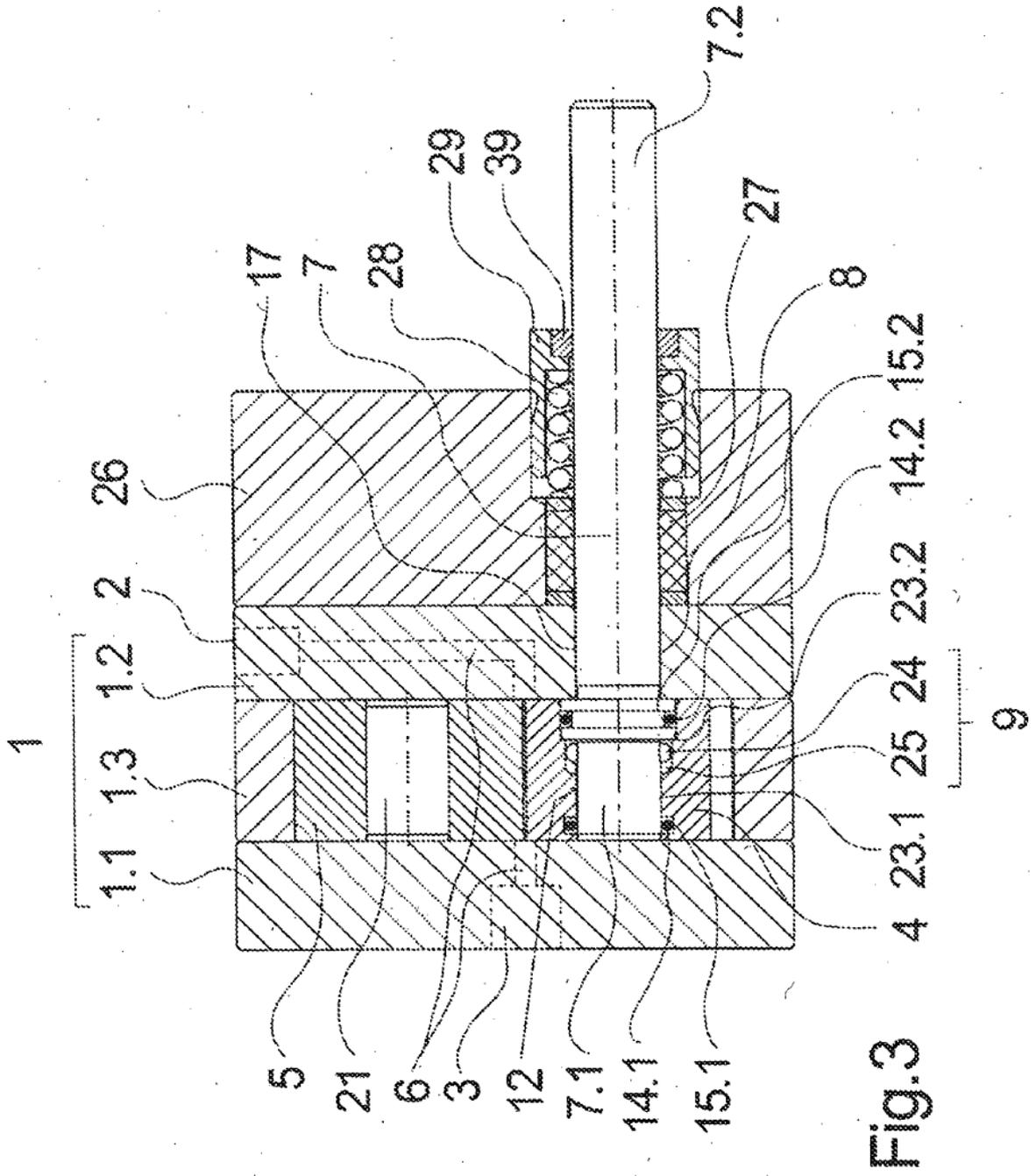


Fig.2



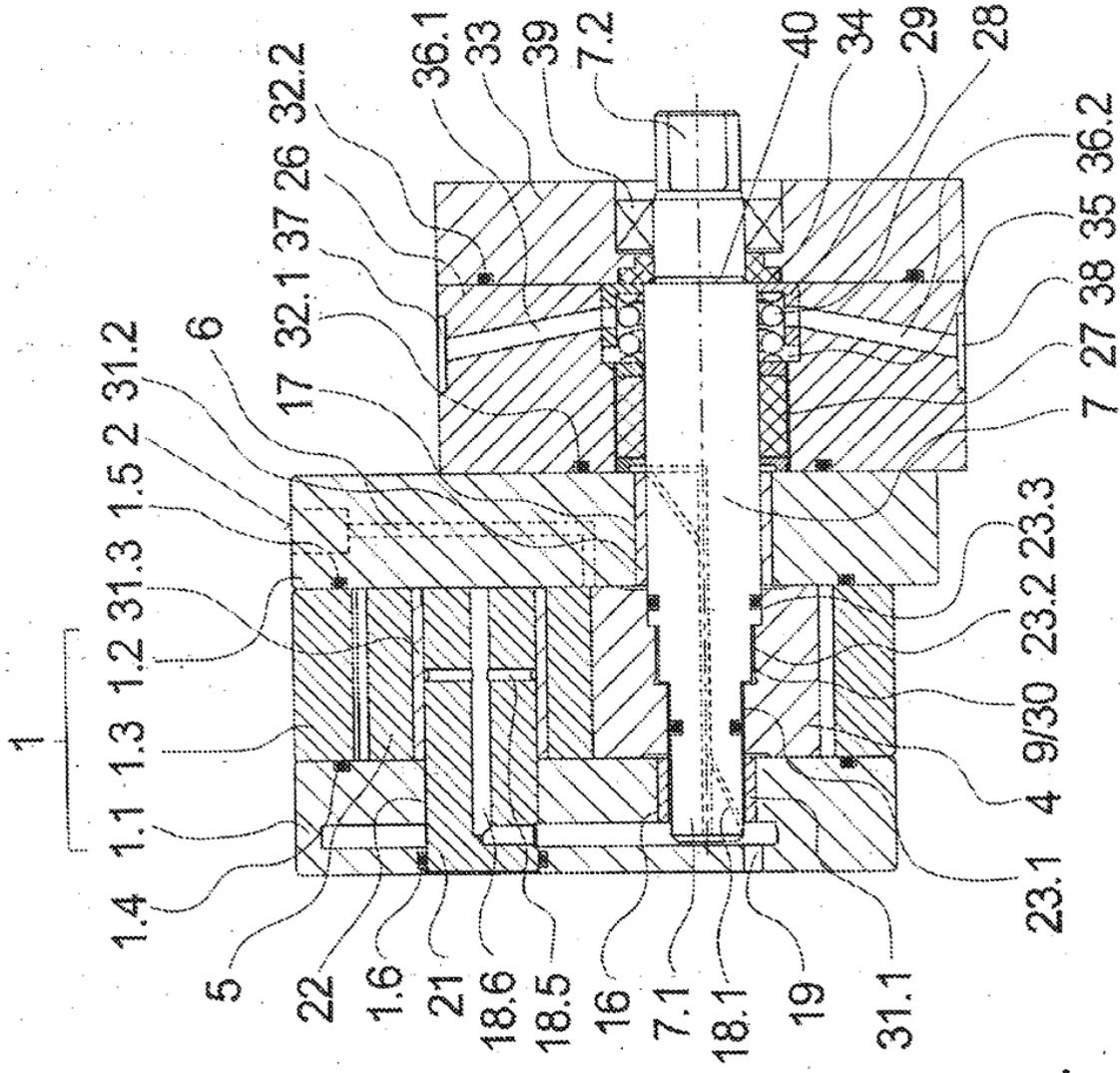


Fig. 4

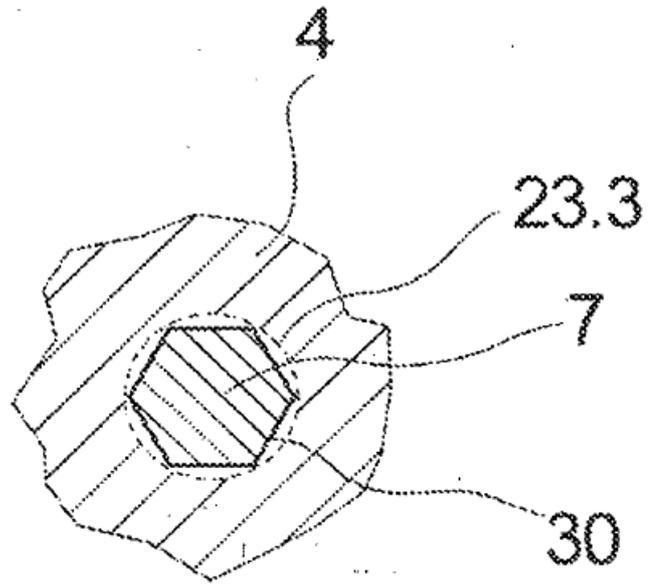


Fig.5

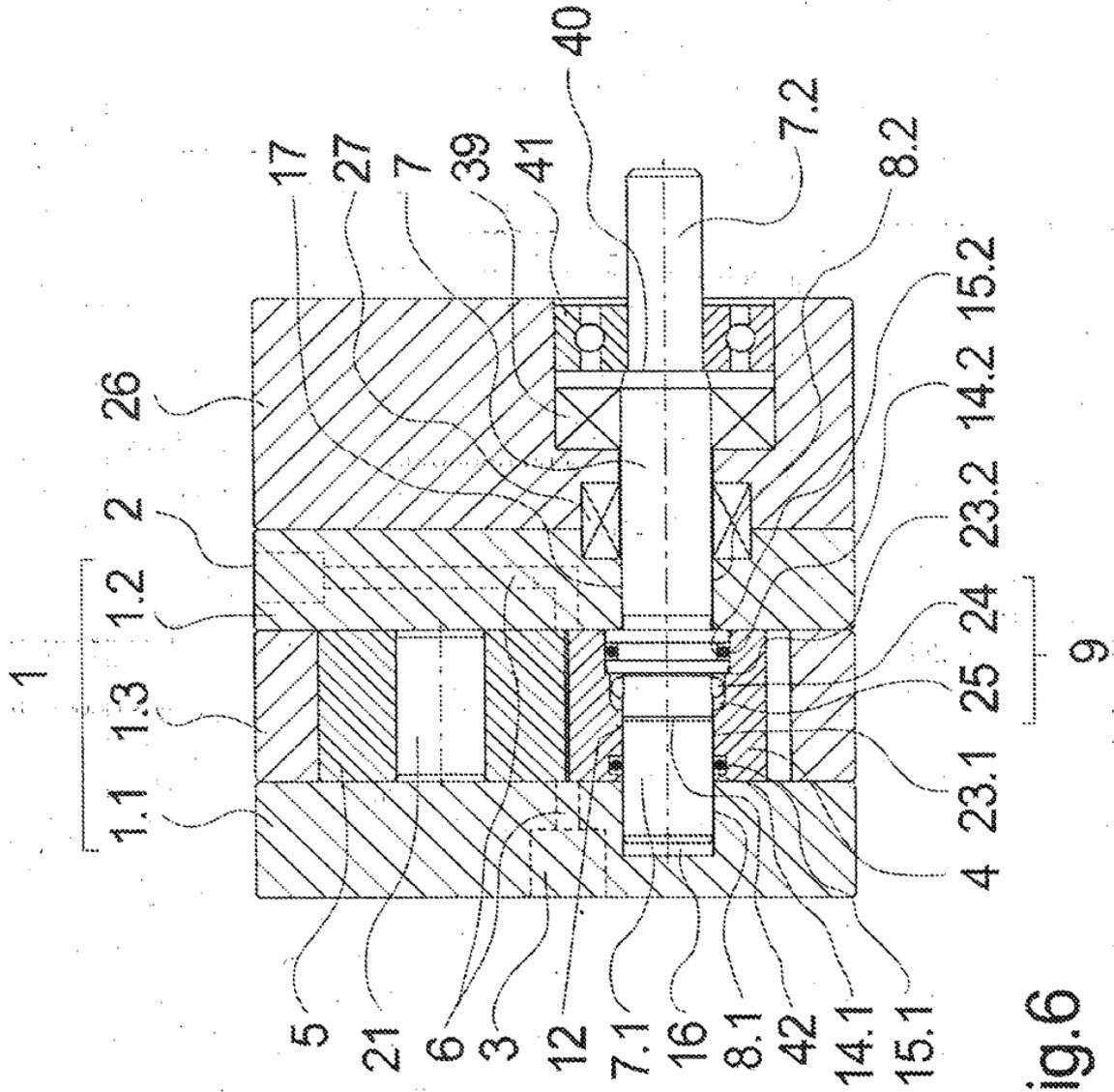


Fig.6