

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 807 725**

51 Int. Cl.:

H02K 5/167 (2006.01)
H02K 7/09 (2006.01)
F04B 43/04 (2006.01)
F04B 45/047 (2006.01)
F04B 39/00 (2006.01)
F04B 39/12 (2006.01)
H02K 5/24 (2006.01)
H02K 7/075 (2006.01)
H02K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2017** **E 17020295 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020** **EP 3270490**

54 Título: **Bomba y método para aminorar o eliminar ruidos perturbadores y/o vibraciones en las bombas**

30 Prioridad:

13.07.2016 DE 102016008421
14.10.2016 DE 102016012252

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2021

73 Titular/es:

SCHWARZER PRECISION GMBH & CO. KG
(100.0%)
Am Lichtbogen 7
45141 Essen, DE

72 Inventor/es:

SCHWARZER, MARCUS y
HOFFMANN, HEIKO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 807 725 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 y método para aminorar o eliminar ruidos perturbadores y/o vibraciones en las bombas

5 La invención se refiere a una bomba, en especial a una bomba en miniatura, en adelante en especial a una microbomba de diafragma, preferiblemente con un caudal de menos de 10 l/min, aún más preferiblemente de menos de 1000 ml/min, de modo especialmente preferido con un caudal de menos de 500 ml/min, con un grupo constructivo para bombas según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 La invención se refiere además a un método para aminorar o eliminar ruidos perturbadores y/o vibraciones en las bombas, en especial en bombas en miniatura, más especialmente en microbombas de diafragma, donde la bomba presenta un caudal de menos de 10 l/min, más preferiblemente de menos de 1000 ml/min, de modo especialmente preferido de menos de 500 ml/min, según el preámbulo de la reivindicación 9.

15 Los campos de aplicación de las microbombas son variados. Por ejemplo, en el campo de las aplicaciones medicotécnicas se utilizan microbombas en la terapia de trastornos del sueño/síndrome apneico del sueño, donde el paciente debe llevar una máscara nasal o facial durante el sueño, que está conectada mediante una manguera a una microbomba. El aire es bombeado, en este caso, activamente a través de la nariz al pulmón de modo que el tracto respiratorio permanezca abierto por la sobrepresión. En el drenaje de heridas, se somete al vacío con una microbomba un vendaje de herida para mejorar la curación de la herida. Las microbombas del tipo en cuestión se emplean además, por ejemplo, en aspiraciones operatorias para la aspiración médica, en colchones posturales médicos y en pipetas. Asimismo, las microbombas pueden utilizarse en la mayor parte de los aparatos portátiles para análisis de gases (gases respiratorios, gases de combustión, etc.). También se utilizan las microbombas o las microbombas de vacío fuera de la tecnología médica, por ejemplo, en el campo de la tecnología dental, en máquinas de café o en el campo de aplicación industrial. Se comprende que los campos de aplicación antes mencionados se han de entender como no concluyentes.

25 Las microbombas deben satisfacer las exigencias más altas. Para ello cuenta, en especial, una alta productividad con reducido tamaño constructivo. En virtud de los requerimientos de un tamaño constructivo reducido y por motivos económicos, se emplean con frecuencia electromotores como unidad de accionamiento para las microbombas, cuyos árboles de motor o de accionamiento se apoyan en una carcasa de motor con un juego axial de los árboles. En especial, no se prevé por lo general un apoyo de rodamiento de bolas, que pueda absorber las fuerzas axiales. En muchos pequeños electromotores, figuran, por ejemplo, cojinetes sinterizados que sirven como casquillos de deslizamiento en apoyos lineales. Si se produjese, debido a movimientos de la bomba, una modificación de la posición del árbol del motor respecto de la posición horizontal y se ejerciese una carga axial sobre el árbol del motor, entonces se podría dar lugar a un desplazamiento del árbol del motor en el interior de la carcasa del motor. Partes del árbol del motor pueden actuar entonces en dirección axial contra la carcasa del motor o contra partes de la misma, pero también contra un apoyo deslizante previsto para el apoyo radial del árbol, lo que puede dar lugar con el funcionamiento del motor a vibraciones del árbol del motor y/o a ruidos perturbadores. Las vibraciones y el desarrollo de ruidos son indeseables en las microbombas, en especial, cuando las bombas se emplean cerca del cuerpo, lo que vale sobre todo para campos de la tecnología médica. En el caso de las microbombas de diafragma, ya se ha intentado por ello, en el estado actual de la técnica, influir en los comportamientos de los ruidos y las vibraciones del árbol del motor por pretensado de la biela, que actúa sobre una membrana de la bomba de diafragma y que está unida mediante una excéntrica con el árbol del motor en especial por la posición inclinada de la biela, y aminorar las vibraciones y/o los ruidos perturbadores. Sin embargo, esta solución ha resultado en la práctica poco estable a la larga.

40 El documento DE 27 41 062 A1 revela una bomba con una carcasa exterior, en la que está apoyado un rotor con un juego axial. Además, dentro de la carcasa se han previsto dos sistemas magnéticos, mediante los que se pueden ejercer fuerzas de tracción sobre el rotor, pudiéndose regular las fuerzas de tracción en función de la posición axial del rotor.

A partir del documento GB 2201841 A resulta un electromotor, que presenta una carcasa exterior, en la que se apoya rotativamente un árbol de motor o bien un rotor sometido a un juego axial. La carcasa está cerrada frontalmente por una tapa, en la que se ha fijado un imán permanente. En estado cerrado, el imán permanente ejerce una fuerza magnética sobre el extremo del árbol para aminorar el juego axial del árbol.

50 El documento DE 10 2005 045 919 A1 revela una unidad de accionamiento y reductor, que comprende un electromotor. El electromotor presenta un árbol, sobre el cual se ha dispuesto un engranaje helicoidal, la unidad de accionamiento y reductor presenta además un elemento de compensación para compensar el juego axial del árbol, elemento que se ha dispuesto en un componente de la carcasa.

55 A partir del documento US 2015/0076838 A1, resulta una unidad de accionamiento para un elevallunas. La unidad de accionamiento se ha dispuesto en una carcasa, en la que se han previsto elementos elásticos para ejercer una fuerza axial sobre el extremo del árbol de motor.

El documento DE 3921084 A1 se refiere a una bomba de diafragma accionada eléctricamente. La bomba de diafragma presenta un imán de ancla oscilante como unidad de accionamiento, que está formado por un cuerpo de

ancla apoyado de modo axialmente elástico. Además, el cuerpo de ancla está apoyado mediante muelles oscilantes en el interior de la carcasa de la bomba de diafragma.

5 Es problema de la presente invención facilitar una bomba y un método con los cuales se garantice un funcionamiento del motor escaso en vibraciones y ruidos utilizando, en especial, electromotores económicos con árboles de motor apoyados de modo axialmente móvil para cada posición de montaje y/o de utilización de la bomba. Una aminoración o eliminación de las vibraciones y/o los ruidos perturbadores se ha de conseguir además de un modo constructivamente sencillo y económico con un tamaño constructivo y una productividad lo más constantes posibles de la bomba.

10 Los problemas precitados se resuelven por medio de una bomba con las características de la reivindicación 1 y mediante un método para aminorar o eliminar vibraciones y/o ruidos perturbadores en las bombas con las características de la reivindicación 9. Configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

15 El grupo constructivo para bombas según la invención presenta por lo menos un elemento estabilizador dispuesto fuera de la carcasa del motor para aminorar o eliminar el juego axial del árbol del motor, donde el árbol del motor es solicitado directamente por el elemento estabilizador, es decir ligado al contacto, o mediatamente, es decir sin contacto y/o sin roce, con una fuerza de compresión axial o fuerza de tracción axial operantes sobre el árbol del motor.

La solicitud de la fuerza sobre el árbol del motor tiene lugar, por consiguiente, desde fuera de la carcasa del motor.

20 El árbol del motor es conducido a través de la carcasa del motor por la cara de la unidad de carcasa unida con la carcasa del motor. La fuerza requerida para la aminoración del juego axial del árbol del motor se ejerce sobre el extremo libre del árbol del motor, en especial frontalmente. El árbol del motor está apoyado en la carcasa del motor con un juego axial del árbol y/o es conducido con un juego axial del árbol en la carcasa del motor. Eso significa que el árbol del motor sea desplazable, sin el ataque de la fuerza, por el elemento estabilizador con respecto a la carcasa del motor (ligeramente). La invención se refiere, por consiguiente, a la utilización de motores estándar, en
25 los que se puede llegar, debido al funcionamiento de la bomba, a un movimiento relativo entre el árbol del motor, por un lado, y una carcasa exterior del electromotor, por otro. Ese movimiento relativo se previene según la invención por el al menos un elemento estabilizador.

30 El electromotor para el accionamiento de la bomba o bien del árbol del motor puede constar básicamente de una parte (estator) estacionaria y una parte (rotor) rotativa, donde el estator y el rotor presentan imanes permanentes o arrollamientos eléctricos, que generan campos eléctricos. Además, el rotor está apoyado en el árbol del motor. Asimismo, pueden preverse conexiones a por lo menos un consumidor o un suministrador de energía. Las conexiones eléctricas se conducen desde la carcasa del motor preferiblemente por una cara opuesta a la unidad de carcasa. Por lo demás, eso significa con excepción de las conducciones para el árbol del motor y las conexiones eléctricas, que la carcasa del motor está configurada preferiblemente como cerrada en sí misma.

35 Para reducir el movimiento relativo descrito, básicamente posible por la construcción del electromotor, entre el árbol del motor y la carcasa del motor, se ha previsto según la invención el elemento estabilizador. El elemento estabilizador ejerce una fuerza, en especial una fuerza axial, que actúa mediata o inmediatamente sobre el extremo libre del árbol del motor recibido en la carcasa del motor. Con ello se aminora el juego axial del árbol existente en el árbol del motor, en especial se amortigua totalmente. La carcasa del motor forma una carcasa exterior del
40 electromotor y encierra junto a componentes electromecánicos, como estator y rotor, en especial también los cojinetes del árbol del motor. Los componentes electromecánicos del electromotor y los cojinetes del árbol del motor están encapsulados en la carcasa del motor.

45 El árbol del motor se extiende en su mayor parte por el interior de la carcasa del motor, aunque es conducido por un extremo del árbol a través de una pared exterior o bien de la cara frontal de la carcasa del motor, donde el extremo del árbol introducido según la invención se ha dispuesto dentro de la unidad de carcasa. La unidad de carcasa rodea además, en especial completamente, el extremo libre del árbol del motor. La unidad de carcasa junto con la carcasa del motor están unidas de modo liberable, por ejemplo, por atornillado. En especial, la unidad de carcasa está unida preferiblemente de modo exclusivo en la zona de la pared exterior o bien de la cara frontal con la carcasa del motor, en la que el árbol del motor ha salido hacia fuera de la carcasa del motor. Además, también es básicamente posible
50 que la unidad de carcasa rodee también la carcasa del motor y que en especial la "encapsule".

La unidad de carcasa puede estar configurada de una o varias piezas. Preferiblemente, la unidad de carcasa es un componente de plástico en especial moldeado por inyección. La unidad de carcasa está unida separablemente con la carcasa del motor.

55 El juego axial de árbol del árbol del motor puede ascender en estado no montado del electromotor, o sea cuando el elemento estabilizador (aún) no actúa sobre el árbol del motor, preferiblemente a menos de 2 mm, más preferiblemente a menos de 1 mm, de modo especialmente preferido a menos de 500 μm , pero también a menos de 200 μm . También se puede aminorar o suprimir un menor juego axial de árbol de por ejemplo 50 o 100 μm por el elemento estabilizador previsto según la invención.

5 La invención se refiere en consecuencia al fortalecimiento suplementario de un motor estándar, cuyo árbol de motor es conducido afectado por el juego en la carcasa del motor, para el funcionamiento en un grupo constructivo para bombas de tal modo que el árbol del motor se disponga básicamente libre de juego en el grupo constructivo para las bombas. El juego axial del árbol básicamente posible del árbol del electromotor es, por tanto, para diferenciar de la disposición libre de juego del árbol del motor en estado de montaje del electromotor y del estado operativo de la bomba o bien dentro de la unidad de la carcasa.

10 En la redacción de “fuera de la carcasa del motor”, se han de entender según la invención todas las formas de realización, en las que el elemento estabilizador se disponga fuera del espacio interior de la carcasa del motor, que rodea al árbol del motor. La redacción “fuera de la carcasa del motor” comprende especialmente también aquellas formas de realización, en las que el elemento estabilizador está integrado en la carcasa del motor o que forma una parte de la carcasa del motor, donde, sin embargo, el árbol del motor es sometido por el elemento estabilizador, desde fuera de la carcasa del motor, a una fuerza axial de compresión o fuerza de tracción axial para aminorar o eliminar completamente un juego de árbol del árbol del motor condicionado constructivamente. Se le plantea al invento la idea básica de facilitar por fuera de la carcasa del motor un sistema de cojinetes o bien un soporte de cojinetes por medio del elemento estabilizador.

15 El electromotor con carcasa de motor y árbol de motor afectado de juego representa además un grupo constructivo previamente montado o bien un componente separado integrado en el grupo constructivo para bombas.

20 Según la invención, no es necesaria una modificación o bien una alteración del montaje del electromotor para aminorar o eliminar el juego de árbol inmanente del árbol del motor. Con ello, también se pueden descartar o por lo menos aminorar, utilizando electromotores económicos que presentan árboles de motor apoyados de forma móvil en la dirección axial, ruidos perturbadores o vibraciones para cada posición de montaje y/o de utilización de la bomba, que por lo demás pueden aparecer con el funcionamiento del motor de dichos motores por movimientos relativos del árbol del motor respecto de la carcasa del motor.

25 La eliminación del juego axial del árbol tiene lugar según la invención por la influencia del elemento estabilizador en la posición de montaje del electromotor.

Según la invención, el elemento estabilizador está fijado en la unidad de carcasa o forma una parte de la unidad de carcasa. Complementariamente, el elemento estabilizador puede estar unido con el árbol del motor puede ser rotativo con el árbol del motor. Complementariamente, el elemento estabilizador puede fijarse a la carcasa del motor o puede formar una parte de la carcasa del motor.

30 Además, en el caso del elemento estabilizador puede tratarse preferiblemente de un componente separado, que está unido con la unidad de carcasa o el árbol del motor o la carcasa del motor. Aunque básicamente el elemento estabilizador también puede estar formado por una sección de carcasa configurada adecuadamente de la unidad de carcasa o de la carcasa del motor. Por el dimensionado y la disposición adecuados del elemento estabilizador dentro del grupo constructivo para bombas, en especial por un determinado distanciamiento del elemento estabilizador respecto del árbol del motor del lado del accionamiento del árbol del motor, es posible un aminoramiento o eliminación de ruidos perturbadores y/o vibraciones con tamaño constante del grupo de bombas.

35 En el caso de la invención, se somete al árbol del motor a una fuerza de compresión o fuerza de tracción operante en la dirección axial del árbol del motor por medio del elemento estabilizador. En virtud del ejercicio de la fuerza en dirección axial, pueden aminorarse claramente o incluso eliminarse completamente, durante el funcionamiento del motor, los ruidos perturbadores y/o las vibraciones incidentes y atribuibles a un juego axial inmanente del árbol del motor. Las fuerzas pueden dar lugar a un pretensado del árbol el motor en la carcasa del motor y/o a un desplazamiento axial del árbol el motor en la carcasa del motor. Por fuerzas de compresión o de tracción, puede llevarse el árbol del motor a una posición, en la que durante el funcionamiento del motor ya no pueda estar en contacto con componentes estacionarios del electromotor. El árbol del motor también puede ser sometido a presión en la carcasa del motor por el elemento estabilizador con un extremo del árbol contra un cojinete del árbol de modo que, durante el funcionamiento del motor, no se produzcan ruidos perturbadores y vibraciones relevantes. Para una eliminación del juego axial del árbol, puede preverse, en especial, que el árbol del motor sea comprimido o atraído contra un cojinete del árbol interior del lado del accionamiento del electromotor, en virtud de la acción del elemento estabilizador contra un cojinete del árbol dispuesto opuestamente al lado del accionamiento del motor. El método según la invención prevé a este respecto que se genere desde fuera una fuerza de compresión o de tracción axialmente operante sobre el árbol del motor para aminorar o eliminar el juego axial del árbol. Con ello, se hace aminorar o incluso eliminar completamente la generación de vibraciones y/o ruidos perturbadores durante el funcionamiento de la bomba de un modo muy efectivo aprovechando los espacios huecos disponibles en el interior de la unidad de carcasa, sin que sea necesaria una modificación constructiva del grupo constructivo “electromotor”.

55 En una forma de realización de la invención, el elemento estabilizador puede estar cargado elásticamente o se prevé un medio elástico como elemento estabilizador, que genere una fuerza elástica operante sobre el árbol del motor en la dirección axial del árbol del motor. Mediante el elemento elástico puede acoplarse mecánicamente una parte de la carcasa de la unidad de carcasa o una sección de carcasa de la carcasa del motor con el árbol del motor. Por ejemplo, puede preverse un elemento elástico entre la carcasa del motor y una excéntrica, unida sólidamente con el

árbol del motor, para poder repeler de la carcasa del motor o atraer hacia la carcasa del motor al árbol del motor. Se entiende que también se prevea alternativamente un elemento elástico entre una parte de la carcasa de la unidad de carcasa y la excéntrica del árbol del motor para precargar elásticamente el árbol del motor consecuentemente.

5 En una forma de realización preferida de la invención, se ha dispuesto el elemento estabilizador del lado del accionamiento del electromotor junto a y/o en una parte de la carcasa de la unidad de carcasa opuesta a la cara frontal libre del árbol del motor. En especial, el elemento estabilizador puede disponerse junto a y/o en una tapa de la carcasa o en una caperuza de la carcasa, las cuales están respectivamente unidas separablemente y/o desplazablemente con al menos otra parte de carcasa de la unidad de carcasa. La parte libre del árbol del motor, sobresaliente a través de la carcasa del electromotor, puede estar encapsulada en la unidad de carcasa, cuando se ha llevado la tapa de la carcasa a una posición de cierre y a una posición de montaje. Abriendo la tapa de la carcasa, es posible un sencillo acceso al elemento estabilizador y/o al extremo libre del árbol del motor. En estado cerrado de la tapa de la carcasa, están protegidos, por el contrario, el elemento estabilizador y el extremo libre del árbol del motor contra contaminaciones. La fijación del elemento estabilizador junto a y/o en una parte de la carcasa opuesta frontalmente al árbol del motor posibilita, de modo constructivamente sencillo y a tamaño constante de la bomba, la transferencia de fuerzas de compresión y/o de tracción axiales suficientemente grandes del elemento estabilizador al árbol del motor. En este caso, el elemento estabilizador se sujeta con seguridad en o dentro de la parte de la carcasa.

20 En una primera forma de realización de la bomba según la invención, el elemento estabilizador está en contacto frontalmente mediata o inmediatamente contra el árbol del motor. Se da lugar entonces a una aminoración ligada al contacto del juego axial del árbol, donde el árbol del motor es empujado por el elemento estabilizador del lado del motor, opuesto al lado del accionamiento del electromotor, y/o solicitado con un pretensado operante en dirección axial al lado opuesto del motor.

25 Para conseguir una resistencia baja del rozamiento deslizante, el elemento estabilizador puede descansar para la transferencia de fuerzas básicamente de modo puntiforme contra el árbol del motor. En especial se puede configurar el elemento estabilizador esféricamente. Alternativamente puede preverse que el elemento estabilizador se configure acabando en punta en dirección hacia el lado del accionamiento del electromotor, de modo que el elemento estabilizador actúe con su punta contra el árbol del motor. También por ello se puede asegurar una resistencia del rozamiento deslizante reducida al girar el árbol del motor.

30 Alternativa o complementariamente, se puede mantener baja la resistencia, provocada por rozamiento deslizante entre elemento estabilizador y árbol del motor, eligiendo un emparejamiento de materiales de bajo rozamiento. El elemento estabilizador puede consistir, en ese contexto, en un material con buenas propiedades deslizantes y de desgaste, por ejemplo de polioximetileno (POM) y/o politetrafluoretileno (PTFE). Los materiales precitados permiten también una fabricación económica del elemento estabilizador. Aunque básicamente existe también la posibilidad de fabricar el elemento estabilizador de un material cerámico y/o de carbono para garantizar una resistencia del rozamiento de deslizamiento entre el elemento estabilizador y el árbol del motor.

35 Para mantener reducida la pérdida de rendimiento de la bomba, debido a la solicitud de la fuerza del árbol del motor por el elemento estabilizador, también puede mantenerse rotativo el elemento estabilizador o bien apoyado en la parte de la carcasa. Durante el funcionamiento del motor, se puede dar lugar entonces a un movimiento relativo entre el elemento estabilizador y la parte de la carcasa, debido al árbol del motor colindante con el elemento estabilizador, pudiéndose mover el elemento estabilizador junto con árbol del motor.

45 Se entiende además que el elemento estabilizador pueda sujetarse en una sección de carcasa de la carcasa del motor, que reposa y/o actúa contra la excéntrica unida con un extremo libre del árbol del motor. Se puede ejercer entonces una fuerza de compresión sobre la excéntrica con el elemento estabilizador para presionar el árbol del motor en una dirección opuesta y reducir así el juego axial del árbol. El elemento estabilizador también puede configurarse entonces preferiblemente puntiforme, más preferiblemente como bola. Por lo demás, el elemento estabilizador puede mantenerse asimismo rotativo en la sección de la carcasa del motor y/o consistir en un material de bajo desgaste.

50 Para una transferencia largamente estable de las fuerzas de compresión del elemento estabilizador al árbol del motor, puede ser sometido el elemento estabilizador a una fuerza elástica. El elemento estabilizador puede precargarse elásticamente por medio de un elemento elástico en dirección axial al árbol del motor. Con ello, se garantiza siempre un contacto activo entre el elemento estabilizador y el árbol del motor, incluso cuando, debido a un movimiento rotativo incidente durante el funcionamiento del motor entre el árbol del motor y el elemento estabilizador colindante con al árbol del motor, dándose lugar a un desgaste en elemento estabilizador.

55 Para la generación de la fuerza elástica, puede preverse, por ejemplo, una membrana de un plástico elástico en una parte de la carcasa de la unidad de carcasa, que descansa contra el elemento estabilizador y mediante la cual se presiona el elemento estabilizador en dirección hacia el árbol del motor. Alternativamente, también puede fabricarse la parte de la carcasa como tal a partir de un plástico elastómero y cargarse elásticamente el elemento estabilizador. De modo adicionalmente alternativo, también puede preverse un elemento elástico, por ejemplo, un muelle helicoidal par comprimir el elemento estabilizador contra el árbol del motor.

En una forma de realización alternativa de la invención, el elemento estabilizador puede presentar un acoplamiento magnético entre el árbol del motor y la unidad de carcasa y/o entre el árbol del motor y la carcasa del motor para aminorar o eliminar el juego axial del árbol del motor. El acoplamiento se lleva desde fuera de la carcasa del motor cerrada por sí misma al extremo del árbol sacado de la carcasa del motor. En esta configuración, se mantiene el árbol del motor en una determinada posición axial sin contacto para aminorar o eliminar el juego del árbol por fuerzas magnéticas de campo. Se genera un campo magnético en dirección axial, que atrae o repele el árbol del motor, para aminorar y preferiblemente eliminar el juego axial del árbol inmanente del componente "electromotor". Debido al acoplamiento magnético, es posible una transferencia sin rozamiento y, por consiguiente, libre de desgaste y aproximadamente libre de pérdidas de rendimiento de las fuerzas necesarias para aminorar o eliminar el juego axial del árbol. Por lo demás, se puede conformar constructivamente un acoplamiento magnético con sencillez y fabricarlo económicamente.

Para producir, independientemente de un abastecimiento de corriente, un campo magnético suficientemente intenso, puede preverse como elemento estabilizador por lo menos un imán permanente, por ejemplo configurado como imán de disco o imán anular, o el elemento estabilizador puede presentar por lo menos un imán permanente semejante. También es posible por principio un acoplamiento electromagnético. Por ejemplo, puede disponerse o bien mantenerse un elemento estabilizador magnético en y/o dentro de la unidad de carcasa y/o en y/o dentro de la carcasa del motor, o puede unirse un elemento estabilizador magnético directamente con el árbol del motor. Para configurar el acoplamiento magnético, pueden cooperar por lo menos dos elementos estabilizadores magnéticos o un elemento estabilizador puede cooperar con una zona o sección o parte de la unidad de carcasa o de la carcasa del motor o del árbol del motor compuestos de un material magnético. Por ejemplo, puede preverse un imán anular dispuesto concéntricamente respecto del árbol del motor y sólidamente unido con el árbol del motor, que coopera con otro imán permanente fijado a la unidad de carcasa o la carcasa del motor. Polos magnéticos enfrentados de los elementos estabilizadores pueden presentar una polaridad igual u opuesta para alejar unos de otros o atraer mutuamente los elementos estabilizadores.

Un imán permanente como elemento estabilizador puede disponerse concéntricamente al árbol del motor. Además, también es posible que se disponga un imán permanente con la función adicional de una pesa equilibradora radialmente desplazado respecto del árbol del motor. En una bomba excéntrica con una excéntrica, unida con el extremo libre del árbol del motor, puede integrarse en la excéntrica por lo menos un imán en lugar del elemento estabilizador. Si las pesas equilibradoras en la excéntrica están compuestas de un material ferromagnético, pueden cooperar éstas con un elemento estabilizador magnético permanente unido con la unidad de carcasa o la carcasa del motor para conseguir un acoplamiento magnético entre la unidad de carcasa y el árbol del motor o entre la carcasa del motor y el árbol del motor. Con el extremo libre del árbol del motor, también puede estar sólidamente unido un disco de material ferromagnético que es atraído, por ejemplo, por un elemento estabilizador de magnetismo permanente en la unidad de carcasa o por un elemento estabilizador de magnetismo permanente en la carcasa del motor para mover con ello el árbol del motor en una dirección determinada y aminorar el juego axial del árbol del motor.

En el dibujo se ilustra la invención más detalladamente a base de un ejemplo de realización. Lo muestran las figuras:

Figura 1 una vista esquemática de una primera forma de realización de un grupo constructivo para bombas según la invención con una unidad de carcasa y un electromotor, donde se ha previsto un acoplamiento mecánico entre la unidad de carcasa y un árbol de motor el electromotor,

Figura 2 una vista esquemática de una segunda forma de realización de un grupo constructivo de bombas según la invención con un acoplamiento magnético entre la unidad de carcasa y el árbol del motor, y

Figura 3 una vista esquemática de una forma de realización más de un grupo constructivo de bombas según la invención con un acoplamiento magnético entre el árbol de motor y la carcasa del motor.

La figura 1 muestra esquemáticamente y en sección un grupo 1 constructivo para bombas para una microbomba de diafragma o bien una bomba de diafragma de excéntrica, que presenta un electromotor 2 y una unidad 3 de carcasa de varias piezas. La bomba de diafragma se adapta, por ejemplo, como bomba de drenaje para absorber líquidos con sólidos o gases en zona de heridas. Una parte de la unidad 3 de carcasa forma una tapa 4 de carcasa. El electromotor 2 presenta un árbol 5 de motor independiente por una carcasa de motor del electromotor 2 no representada en detalle. El electromotor 2 con el árbol 5 del motor y la carcasa del motor forma una unidad constructiva independiente, que se ha mostrado en la figura 1 en estado de montaje. La carcasa del motor está atornillada junto con unidad 3 de carcasa. Asimismo, tampoco se ha representado que el árbol 5 del motor está apoyado en la carcasa del motor con un juego de árbol axial, o sea en especial un apoyo deslizante y no se ha previsto ningún cojinete de bolas del árbol 5 de motor, que también pueda absorber fuerzas axiales.

La carcasa del motor presenta por un lado del accionamiento del electromotor 2 un orificio de carcasa para el árbol 5 del motor, a través del cual se hace pasar el árbol 5 del motor. El apoyo del árbol 5 del motor puede llevarse a cabo mediante cojinetes sinterizados, que únicamente se han configurado para absorber fuerzas radiales. En tales electromotores 2 pueden preverse componentes en el árbol 5 del motor, que giran junto con el árbol 5 del motor y trabajan dependiendo de la disposición y alineación del electromotor 2, durante el funcionamiento de la bomba,

axialmente respecto de la carcasa del motor o de un apoyo del árbol en la carcasa del motor. Eso puede dar lugar a vibraciones y ruidos perturbadores. Por la unión del electromotor 2 con la unidad 3 de carcasa se transfieren vibraciones a la unidad de carcasa 3 y, en especial se percibe como perturbadora, si se requiere una disposición próxima al cuerpo de la bomba de diafragma durante el funcionamiento de la bomba.

5 Para evitar vibraciones y/o ruidos perturbadores, por ejemplo, al bascular la bomba de diafragma de excéntrica, cuando el árbol 5 del motor se aparta, por ejemplo, de una posición horizontal, el grupo 1 constructivo para bombas representado presenta un elemento 6 estabilizador, que sirve en forma de una esfera como cojinete de apoyo para el árbol 5 del motor y que descansa directamente frontalmente contra el extremo independiente del árbol 5 del motor. Por medio del elemento 6 estabilizador, se empuja el extremo independiente del árbol 5 del motor en la
10 dirección X axial (figura 1) hacia la cara opuesta al lado del accionamiento del electromotor 2 o bien se genera una carga elástica previa en esa dirección, lo que da lugar a una aminoración del juego axial del árbol 5 del motor en la carcasa del motor.

Tal como resulta adicionalmente de la figura 1, el elemento 6 estabilizador se sujeta con una membrana 7 de un plástico elástico en la tapa 4 de la carcasa y se carga elásticamente previamente en dirección hacia el árbol 5 del motor. En lugar de la membrana 7 puede preverse también otro medio elástico. La membrana 7 está unida con la
15 tapa 4 de la carcasa. Para evitar la acción de la presión del elemento 6 estabilizador sobre la membrana 7, y con ello poder generar una estabilidad a largo plazo de una fuerza de compresión suficiente sobre el árbol 5 del motor en dirección X axial, puede preverse un aro de apoyo 8 metálico, que se inserta o bien se empuja en la escotadura 9 de la membrana.

20 Habitualmente, el árbol del motor está unido estacionariamente con una excéntrica 10. La excéntrica 10 está unida asimismo de modo habitual por un cojinete 11 de bolas con una biela 12 para producir una unión con una membrana no mostrada de la bomba de diafragma y garantizar el funcionamiento de la bomba.

En la figura 2 se muestra una forma de realización alternativa de un grupo 1 constructivo para bombas de una bomba de diafragma. En este caso, signos de referencia iguales designan componentes iguales en las figuras 1 y 2,
25 por lo cual se remite en este lugar a la descripción anterior de esos componentes.

Desviándose del grupo 1 constructivo para bombas representado en la figura 1, se prevé para aminorar o eliminar el juego axial del árbol 5 del motor según la figura 2 un acoplamiento magnético entre un elemento 13 estabilizador, previsto interiormente en la tapa 4 de la carcasa, y un elemento 14 estabilizador más dispuesto concéntricamente al árbol 5 del motor. El elemento 14 estabilizador adicional puede disponerse también con la función adicional de una
30 pesa equilibradora de modo desplazado respecto del árbol 5 del motor. En el caso del elemento 13 estabilizador, se trata preferiblemente de un imán de disco. El elemento 14 estabilizador adicional es preferiblemente un aro magnético. Puesto que los elementos 13, 14 estabilizadores están igualmente polarizados en caras mutuamente enfrentadas, el árbol 5 del motor es rechazado por el elemento 13 estabilizador y, por tanto, empujado en la dirección X hacia al lado del motor opuesto al lado del accionamiento del electromotor 2. Gracias a ello, se aminora,
35 preferiblemente se elimina completamente, un juego de apoyo axial del árbol 4 del motor en la carcasa del motor.

Por lo demás, se entiende que el elemento 13 estabilizador y el elemento 14 estabilizador adicional pueden estar también distintamente polarizados en las caras mutuamente enfrentadas de modo que el árbol 5 del motor sea atraído en dirección hacia la tapa 4 de la carcasa, lo que puede dar lugar asimismo, en función de la configuración constructiva del apoyo del árbol en el electromotor 2, a la aminoración, preferiblemente a la eliminación completa, de
40 un juego axial de cojinete inmanente del árbol 5 del motor dentro de la carcasa del motor.

El elemento 14 estabilizador adicional se ha integrado frontalmente en la excéntrica 10. A este efecto, la excéntrica 10 presenta una adecuada ranura anular, en la que se ha insertado el elemento 14 estabilizador adicional. La disposición concéntrica del imán anular contribuye a una destacada suavidad de marcha del electromotor 2.

45 No se ha representado que la excéntrica 10 puede presentar pesas equilibradoras dispuestas frontalmente de modo radialmente desplazado respecto del árbol del motor, las cuales se han previsto como elementos estabilizadores y que que pueden estar formadas por imanes permanentes. También puede conseguirse con ello un acoplamiento magnético entre la unidad 3 de carcasa y el árbol 5 del motor.

También puede preverse nada más que un elemento 13, 14 estabilizador, que coopera con una zona, sección o parte ferromagnética de la tapa 4 de la carcasa o del árbol 5 del motor. En la forma de realización mostrada en la
50 figura 2, puede disponerse, por ejemplo, en lugar del elemento 13 estabilizador, un disco de material ferromagnético previsto interiormente en la tapa 4 de la carcasa, que da lugar a que el árbol 5 del motor sea atraído en dirección hacia la tapa 4 de la carcasa en lugar de la dirección X radial mostrada en la figura 2. Para atraer el árbol 5 del motor en la dirección X radial, podría preverse también una zona ferromagnética configurada convenientemente en la carcasa del motor. Alternativamente es posible también prever, en lugar del elemento 14 estabilizador adicional, en
55 un sitio apropiado un disco de un material ferromagnético unido al árbol 5 del motor de tal modo que el disco, y con ello el árbol 5 del motor, sea atraído hacia el elemento 13 estabilizador magnético en la tapa 4 de la carcasa.

Alternativamente, también puede generarse un campo magnético entre un imán permanente fijado a la excéntrica 10 y un imán permanente fijado a la carcasa del motor para aminorar o eliminar un juego axial del árbol 5 del motor.

En la figura 3, se ha mostrado otra forma de realización de un grupo 1 constructivo para bombas para una bomba de diafragma de excéntrica, designando de nuevo los signos de referencia iguales de las figuras 1, 2 y 3 componentes iguales, por lo que se remite en este lugar a la descripción precedente de esos componentes.

5 En la forma de realización mostrada en la figura 3, se ha previsto un disco 15, que está situado radialmente interiormente unido sólidamente con el árbol 5 del motor y situado radialmente exteriormente unido sólidamente con un imán anular como elemento 16 estabilizador. El disco 15 se ha dispuesto en el extremo independiente del árbol 5 del motor vecino a la carcasa del motor conducido por la carcasa del motor del electromotor 2. Para un acoplamiento magnético, la carcasa del motor puede estar constituida por un material magnetizable (ferromagnético). También una placa de cubierta o tornillos de fijación o similares pueden estar constituidos por un material magnetizable. Eso
10 da lugar a que el árbol 5 del motor sea atraído en dirección X axial hacia la carcasa del motor, lo que puede llevar nuevamente a una aminoración o eliminación del juego axial del árbol inmanente. Se entiende que también aquí en la zona de la carcasa del motor pueda preverse un elemento estabilizador magnético adicional para atraer (o repeler) aún más intensamente el elemento 16 estabilizador unido al árbol 15 del motor y, por consiguiente, provocar un desplazamiento del árbol 5 del motor en uno u otro sentido.

15

Listado de referencias

	1	Grupo constructivo para bombas	10	Excéntrica
	2	Electromotor	11	Rodamiento de bolas
	3	Unidad de carcasa	12	Biela
5	4	Tapa de carcasa	13	Elemento estabilizador
	5	Árbol de motor	14	Elemento estabilizador
	6	Elemento estabilizador	15	Disco
	7	Membrana	16	Elemento estabilizador
	8	Aro de apoyo		
10	9	Escotadura de membrana		

REIVINDICACIONES

1. Bomba, en especial microbomba, con un grupo (1) constructivo para bombas, donde el grupo (1) constructivo para bombas presenta un electromotor (2) y una unidad (3) de carcasa, donde el electromotor (2) presenta componentes electromotrices y un árbol (5) de motor independiente a través de una carcasa de motor del electromotor (2) y la carcasa de motor está unida separablemente con la unidad (3) de carcasa, donde el árbol (5) de motor está apoyado mediante cojinetes para árboles en la carcasa de motor con un juego de árbol axial, donde el electromotor (2) forma una unidad constructiva independiente con el árbol (5) de motor y la carcasa de motor, donde la carcasa de motor forma una carcasa exterior del electromotor (2), donde el árbol (5) de motor se extiende en su mayor parte dentro de la carcasa de motor y es conducido con un extremo del árbol a través de una pared exterior frontal de la carcasa de motor, donde el extremo del árbol atravesado está rodeado por la unidad (3) de carcasa, donde por lo menos un elemento (6, 13, 14, 16) estabilizador dispuesto fuera de la carcasa de motor se ha previsto para aminorar o para eliminar el juego de árbol axial del árbol (5) de motor, donde el árbol (5) de motor es sometido por el elemento (6, 13, 14, 16) estabilizador a una fuerza de compresión axial o a una fuerza de tracción axial operante sobre el árbol (5) del motor y donde el elemento (6, 13, 14, 16) estabilizador se ha fijado en la unidad (3) de carcasa o forma una parte de la unidad (3) de carcasa, caracterizada por que los componentes electromotrices del electromotor (2) así como los apoyos del árbol del árbol (5) de motor están encapsulados en la carcasa del motor.
2. Bomba según la reivindicación 1, caracterizada por que el por lo menos un elemento (14, 16) estabilizador está unido al árbol (5) del motor y puede girar con el árbol (5) del motor.
3. Bomba según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que por lo menos un elemento (6) estabilizador está cargado elásticamente y/o por que se ha previsto un medio elástico como elemento estabilizador de modo que se genere una fuerza elástica, que actúa en la dirección axial del árbol (5) del motor sobre el árbol (5) del motor.
4. Bomba según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el elemento (6, 13) estabilizador se ha dispuesto en y/o dentro de una parte de la carcasa opuesta a la cara frontal aislada del árbol (5) del motor de la unidad (3) de carcasa, donde el elemento (6) estabilizador, que descansa preferiblemente frontalmente contra el árbol (5) del motor, se ha configurado, en especial de modo puntiforme y, más preferiblemente como esfera.
5. Bomba según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el elemento (6) estabilizador se mantiene rotativo en una parte de la carcasa de la unidad (3) de carcasa y/o por que el elemento (6) estabilizador está constituido por un plástico bajo en desgaste, en especial POM (óxido de polimetileno) y/o PTFE (politetrafluoretileno).
6. Bomba según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el elemento (13, 14, 16) estabilizador presenta, para el aminoramiento o la eliminación del juego axial del árbol (5) del motor, un acoplamiento magnético entre el árbol (5) del motor y la unidad de carcasa y/o entre el árbol (5) del motor y la carcasa del motor.
7. Bomba según la reivindicación 6, caracterizada por que se ha previsto un imán permanente o por que el elemento (13, 14, 16) estabilizador presenta por lo menos un imán permanente.
8. Bomba según la reivindicación 6 o 7, caracterizada por que para realizar el acoplamiento magnético cooperan dos elementos (13, 14) estabilizadores magnéticos o por que el elemento (16) estabilizador coopera con una zona o sección o parte de la unidad (3) de carcasa o de la carcasa del motor o del árbol (5) del motor de un material ferromagnético.
9. Método para aminorar o eliminar vibraciones y/o ruidos perturbadores en una bomba, en especial en una microbomba según una de las reivindicaciones precedentes, donde con el por lo menos un elemento (6, 13, 14, 16) estabilizador se genera fuerza de compresión o una fuerza de tracción axiales operante sobre el árbol (5) del motor desde fuera de la carcasa del motor para aminorar o eliminar el juego axial del árbol y donde los componentes electromotrices del electromotor (2) así como los cojinetes del árbol (5) del motor se encapsulan por la carcasa del motor.

1/3

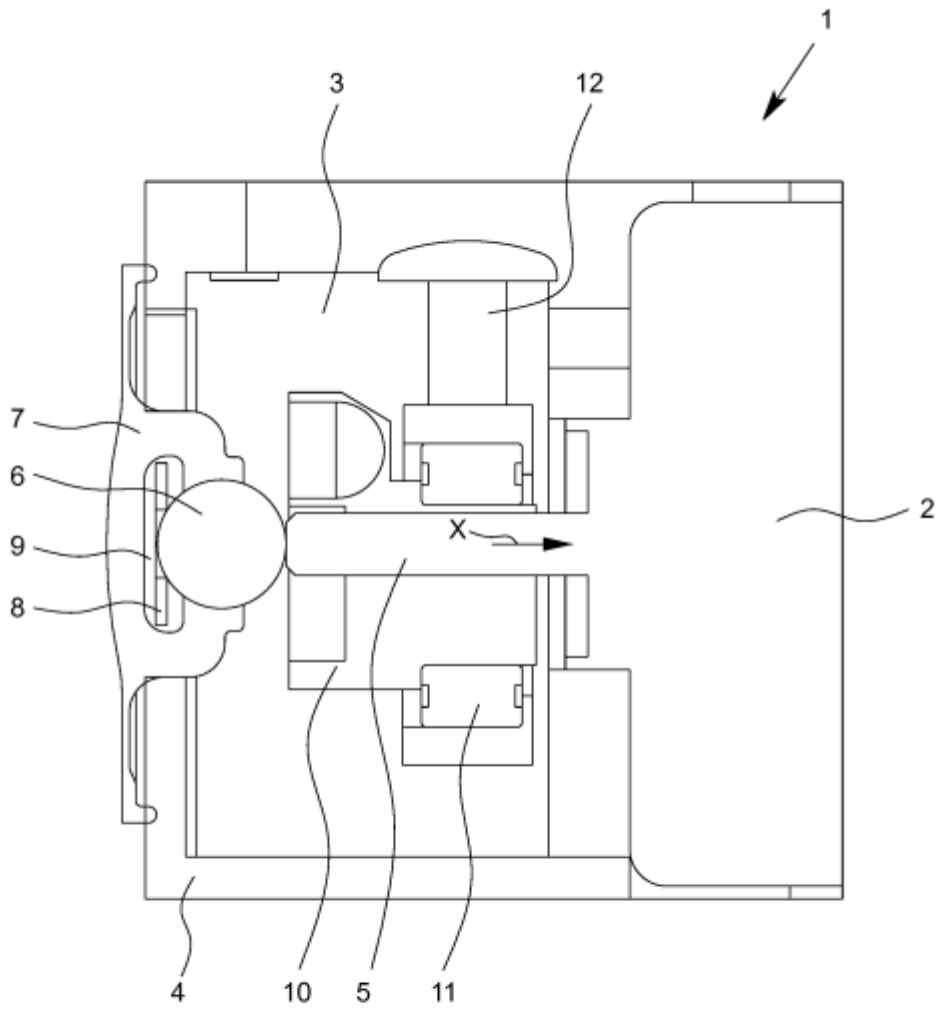


Fig. 1

2/3

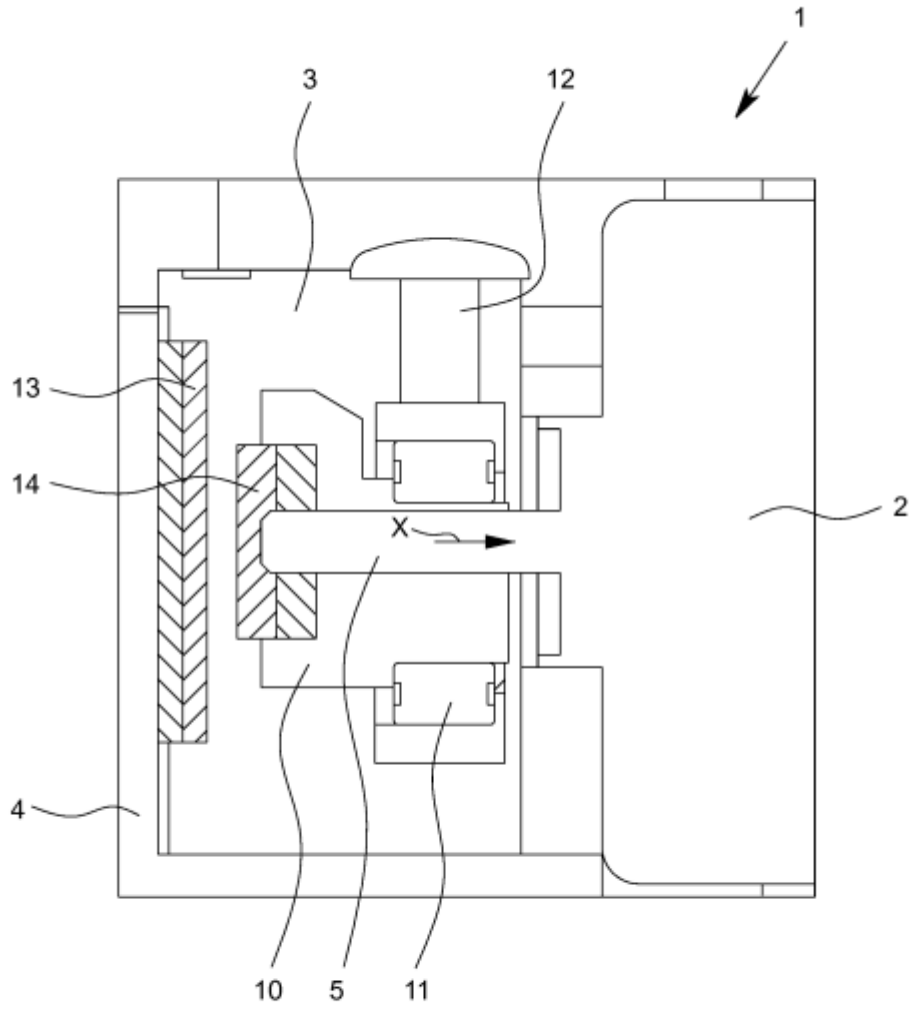


Fig. 2

3/3

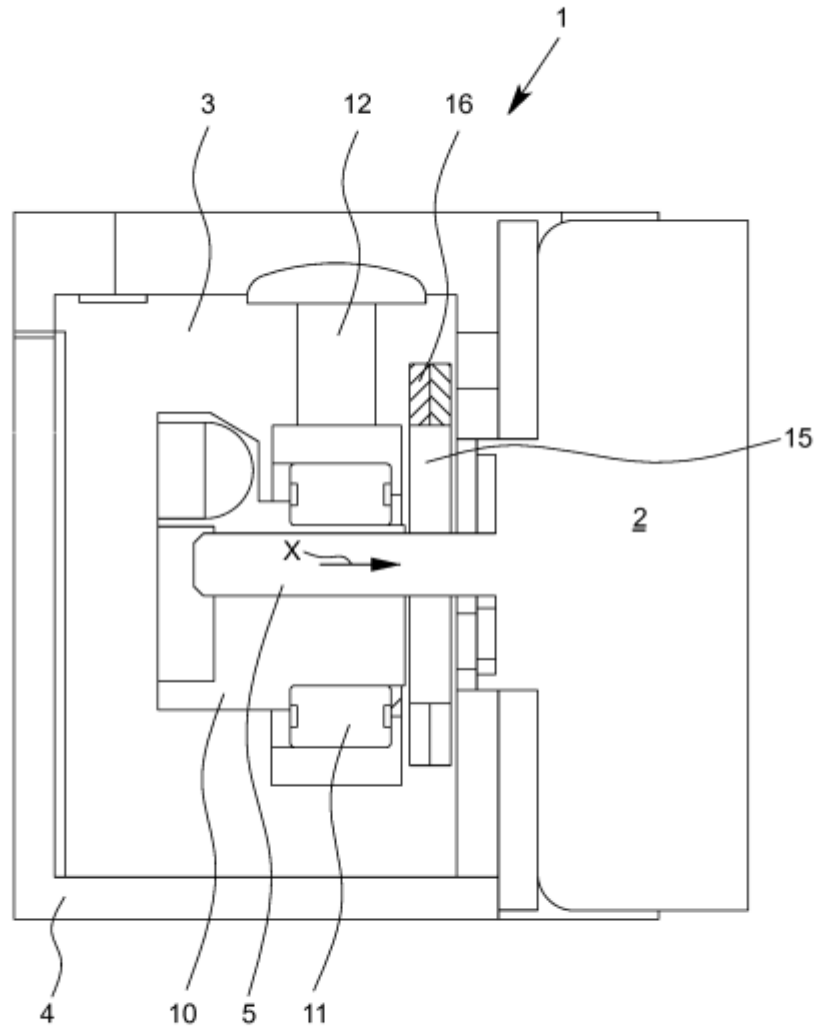


Fig. 3