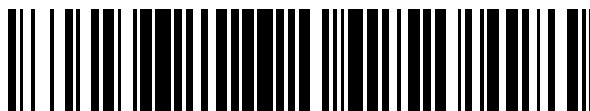


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 594**

51 Int. Cl.:
H02K 5/128 (2006.01)
H02K 5/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08425089 .3**
96 Fecha de presentación: **13.02.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2091133**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Motor eléctrico y electrobomba**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.11.2012

73 Titular/es:
ASKOLL HOLDING S.R.L. (100.0%)
VIA INDUSTRIA, 30
36031 POVOLARO DI DUEVILLE (VICENZA), IT

72 Inventor/es:
MARIONI, ELIO

74 Agente/Representante:
PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 391 594 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

Motor eléctrico y electrobomba

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un motor eléctrico que comprende un estator que tiene expansiones polares del tipo devanadas, una cámara de rotor definida por una caja estanca cerrada por un anillo de estanqueidad, un rotor de imán permanente alojado en el interior de dicha cámara de rotor y un árbol conectado de forma rígida a dicho rotor, comprendiendo dicho motor eléctrico una válvula que permite la entrada de fluido en el interior de dicha cámara de rotor.

La invención se refiere además a una bomba de motor eléctrico, en particular para una máquina para lavar la vajilla o una máquina lavavajillas o un aparato electrodoméstico similar, comprendiendo dicha bomba de motor eléctrico una rueda de rotor y un motor eléctrico para la rotación de dicha rueda, siendo dicho motor eléctrico del tipo mencionado más arriba.

Estado de la técnica

20 Una bomba de motor eléctrico se conoce, en particular para una máquina lavavajillas o una máquina para lavar la vajilla, que comprende un motor eléctrico del tipo mencionado más arriba.

Dicha bomba de motor eléctrico, durante el funcionamiento, se ejecuta a través de ciclos calientes, en los que se alcanzan elevadas temperaturas, así como en los ciclos fríos, en los que se alcanzan temperaturas más bajas, que se acercan a la temperatura ambiente externa.

El árbol es capaz de moverse de forma axial, de una forma limitada, en su propio eje. De esta forma, los imanes permanentes tienden a posicionarse ellos mismos en un estado de equilibrio magnético, de máxima eficiencia, con el fin de permitir una eficiencia hidráulica máxima de la bomba de motor eléctrico.

El anillo de estanqueidad se forma normalmente como un cuerpo hueco con simetría radial y con un borde de extremo que rodea al árbol, que está de forma opcional en contacto de deslizamiento con el mismo, de tal forma que se evite una fuga de agua (en cualquier caso, la fricción debería ser baja, con el fin de no dificultar de forma excesiva la rotación del árbol). El borde de extremo tiene una forma cónica dirigida hacia el exterior, en otras palabras, converge hacia el exterior y se proporcióna también con el fin de alcanzar al menos una estanqueidad parcial.

El anillo de estanqueidad se aloja con frecuencia en un disco de soporte de anillo de estanqueidad, hecho de material de plástico.

El anillo de estanqueidad está diseñado con el fin de definir un laberinto, que permita una pequeña fuga de agua, pero que impida que la suciedad pase a través del mismo, puesto que está bloqueado por los intersticios formados en el interior del laberinto.

45 Por tanto, la cámara de rotor se llena de agua: un motor eléctrico tal de ese tipo se denomina de hecho normalmente "motor de rotor inmerso".

Tal como ya se ha descrito, durante los ciclos calientes, se alcanzan temperaturas elevadas. En particular, en el interior de la cámara de rotor, estas temperaturas son tan elevadas como para dar lugar a que el agua se evapore: el vapor ejerce una presión sobre el anillo de estanqueidad, que se dirige hacia fuera, en particular sobre el borde de extremo, que se abre con el fin de permitir la ventilación del vapor.

Cuando, en particular durante los ciclos de frío sucesivos, la temperatura en el interior de la cámara de rotor desciende, la cámara de rotor se despresurizará con respecto al exterior: el anillo de estanqueidad está sujeto a una fuerza dirigida hacia el interior. El anillo de estanqueidad no permite que el aire pase, debido a su forma cónica dirigida hacia el exterior del borde de extremo. Por tanto, el borde de extremo se cierra alrededor del árbol, dando lugar a elevadas fuerzas de fricción no deseadas.

Por otra parte, el borde de extremo y la despresurización dan lugar a que el árbol se empuje hacia el interior, de tal

forma que los imanes permanentes se desplacen desde su equilibrio magnético de eficiencia máxima, hacia ubicaciones de eficiencia inferior, reduciendo de este modo la eficiencia de motor eléctrico y la eficiencia hidráulica total de la bomba de motor eléctrico.

5 El documento US 2,829,286 revela un motor eléctrico que acciona un ventilador destinado a funcionar con gases nocivos, estando dicho motor eléctrico sellado en una cámara independiente de dicho ventilador por un collar de estanqueidad, siendo proporcionada una válvula con el fin de extraer aire de la atmósfera circundante e introducirlo en dicha cámara cuando la presión del motor se reduzca por debajo de la presión atmosférica.

10 El documento EP 0 855 516 revela una bomba rotativa con rotor inmerso que tiene un árbol hueco que permite un flujo de fluido desde la cámara de rotor a la cámara del impulsor.

El problema técnico que se debe resolver por la presente invención es el desarrollo de un motor que tenga unas características estructurales y funcionales que eliminen dichos inconvenientes mencionados más arriba.

15

Resumen de la invención

La idea de la solución sobre la que se basa la presente invención consiste en evitar las diferencias de presión que se producen entre el interior de la cámara de rotor y el exterior.

20

En función de este concepto de solución, el problema técnico se soluciona por medio de un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1.

Este motor eléctrico comprende una válvula que permite que el fluido fluya desde dicha cámara de rotor.

25

De forma preferible, dicha válvula es unidireccional (compruebe la válvula), en particular del tipo de válvula de charnela.

En el motor eléctrico de la invención, dicha válvula se forma por un orificio pasante proporcionado en el anillo de estanqueidad y por una pared opuesta, que es capaz de cerrar dicho orificio.

30

De forma preferible, dicho anillo de estanqueidad se puede deformar entre una primera posición, en la que dicho orificio está cerrado por un disco de soporte de anillo de estanqueidad y una segunda posición, en la que dicho orificio se separa de dicho disco de soporte de anillo de estanqueidad, de tal forma que se comunique dicha cámara de rotor con el exterior.

35

Por último, la presente invención se soluciona por una bomba de motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 10.

Las características y ventajas de la solución de acuerdo con la invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización ejemplar de la misma, que se proporciona únicamente con fines ilustrativos y no limitativos, con referencia a las imágenes adjuntas.

40

Breve descripción de los dibujos

45 En los dibujos:

La figura 1 muestra una vista axial seccional de una bomba de motor eléctrico dotada de un motor eléctrico de acuerdo con la invención;

50 La figura 2 muestra una vista despiezada de forma axial seccional en perspectiva de la bomba de motor eléctrico de la figura 1, durante su ciclo caliente;

La figura 3 muestra una vista ampliada parcial de la figura 2, de la bomba de motor eléctrico funcionando durante su ciclo caliente;

55

La figura 4 muestra una vista análoga a la figura 3, durante su fase temporal después de la transición del ciclo caliente al frío;

La figura 5 muestra una vista en planta de un detalle de la bomba de motor eléctrico en la figura 1;

La figura 6 muestra una vista seccional de acuerdo con la línea A-A de la figura 5.

Descripción detallada

- 5 Una bomba de motor eléctrico, por ejemplo para una máquina lavadora de ropa, de acuerdo con la invención, se designa de forma general con el número (5). Dicha bomba de motor eléctrico (5) comprende una rueda de rotor (14) alojada en el interior de una cámara de rueda de rotor, que no se muestra, puesto que es del tipo convencional. Dicha rueda de rotor (14) está conectada a un conducto de succión, para la extracción de líquidos de canales
10 externos y a un conducto de presión para impulsar dicho líquido hacia conductos externos adicionales.
- De acuerdo con su uso, la bomba de motor eléctrico (5) pasa por ciclos calientes alternando con ciclos fríos.
- Un motor eléctrico (4) gira dicha rueda de rotor (14) en torno a un eje XX en el interior de la bomba de motor
15 eléctrico (5), por medio de un árbol (8).
- El motor eléctrico (4) es del tipo sincrónico, con imanes permanentes, en el presente caso del tipo de fase única (puede ser por ejemplo del tipo de fase dos).
- 20 Este motor eléctrico (4) comprende un estator (10) con un par de expansiones polares (10A), que se enrollan alrededor por medio de bobinas convencionales, siendo dichas expansiones polares (10A) tales como para generar un campo magnético en la cámara de aire, tal como es habitual en los motores eléctricos.
- El motor eléctrico (4) comprende también una cámara de rotor (2), que se define en una caja estanca (9).
25
- Por otra parte, el motor eléctrico (4) comprende un rotor (3) del tipo que comprende imanes permanentes (13) y que se aloja en el interior de dicha cámara de rotor (2) y que se separa de las paredes de dicha cámara de rotor.
- El rotor (3) y el árbol (8) pueden por sí mismos moverse libremente, aunque de una forma limitada, a lo largo de un
30 eje de rotación XX, entre una posición de eficiencia máxima, en la que los imanes permanentes (13) se posicionan en su posición de equilibrio magnético y posiciones que se desvían de dicha posición de eficiencia máxima. La fuerza de atracción ejercida por dichos imanes permanentes es tal como para posicionar normalmente el rotor (3) y el árbol (8) en posiciones de eficiencia máxima.
- 35 El árbol (8), conectado al rotor (3), se inserta de forma giratoria en el interior de la estructura del estator por medio de manguitos / cojinetes interpuestos (7, 11). El árbol (8), con el fin de rotar la rueda del rotor (14), se extiende fuera de dicha cámara de rotor (2).
- Un anillo de estanqueidad (1) se dispone con el fin de cerrar dicha cámara de rotor (2); dicho anillo de estanqueidad
40 (1) está formado por un cuerpo simétrico generalmente de forma axial de material plástico, provisto de un orificio central a lo largo del eje de rotación XX, para que sea atravesado por el árbol (8).
- De acuerdo con la invención, el anillo de estanqueidad (1) comprende un orificio pasante excéntrico (6).
- 45 Por otra parte, el anillo de estanqueidad (1) es de forma acoplada a un disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad externo.
- En particular, el anillo de estanqueidad (1) comprende una parte de extremo que define un borde de extremo (20), que es de forma generalmente cónica dirigida hacia el exterior (la forma cónica puede comprender también una
50 forma frustocónica). El interior del borde de extremo (20) está provisto originalmente de un contacto de deslizamiento ligero con el árbol de bomba de motor eléctrico, de tal forma que proporcione un cierto sellado, incluso si debido a la fricción con dicho árbol, en el transcurso del tiempo, dicho borde de extremo se deteriora de forma progresiva.
- Un manguito / cojinete (7) es de forma acoplada a dicho anillo de estanqueidad (1), con el fin de definir un laberinto
55 (22), para disminuir y/o reducir la entrada de líquido en el interior de la cámara de rotor (2) y que es capaz de impedir que la suciedad entre en el interior de la cámara de rotor (2).
- El disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1), que es coaxial con el árbol (8), comprende una protuberancia anular (23), que es coaxial con el eje XX, que define una pared (31) opuesta a dicho orificio (6). De forma ventajosa,

una válvula (30), del tipo solapa, está formada por el orificio (6) del anillo de estanqueidad (1) y por la pared opuesta (31) del disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1). El anillo de estanqueidad (1) es capaz de deformarse entre una primera posición (fig. 1 y 3), en la que dicho orificio (6) está cerrado por dicho disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1) y una segunda posición (fig. 4), en la que dicho orificio (6) se separa de dicho disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1), de tal manera que comunique de forma fluida dicha cámara de rotor (2) con el exterior.

Debido a la secuencia de ciclos calientes y fríos alternos, programada para la máquina lavadora, la cámara de rotor (2) está sujeta a una presión variable, que varía entre una presión superior a la presión de ambiente externa, que se alcanza normalmente durante los ciclos calientes, por la que el agua del interior de la cámara de rotor (2) se evapora y el vapor se impulsa hacia el exterior y una presión inferior a la presión ambiente externa, que se alcanza normalmente por un descenso rápido de la temperatura debido a un ciclo frío inmediatamente después de un ciclo caliente.

15 Cuando la cámara de rotor (2) está a una presión superior que la presión ambiente, la válvula (30) se cierra, tal como se muestra en las figuras 1 y 3. En esta situación, el vapor sale de la cámara de rotor (2) pasando a través de intersticios formados por el laberinto (22) o entre el manguito / cojinete (7) y el árbol (8), ventilándose a través del borde de extremo (20), que se abre por consiguiente. Cabe destacar que el vapor impulsa el manguito / cojinete (7) contra el anillo de estanqueidad (1) y el anillo de estanqueidad (1) contra el disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1). El orificio (6) del anillo (1) se cierra por el disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1).

25 Cuando la cámara de rotor está a una presión inferior que la presión ambiente externa, la válvula (30) se abre. De hecho, la presión ambiente externa, puesto que es superior a la presión del interior de la cámara de rotor (2), se impulsa hacia dentro: el rotor (3) se desplaza de forma temporal hacia el interior, de tal forma que la pared (31) del disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1) se separa de forma temporal del anillo de estanqueidad (1) y el orificio (6) se abre.

30 Dado que, tal como se puede ver, la válvula (30) está conectada al laberinto (22), ésta puede comunicar de forma fluida la cámara de rotor (2) al exterior, de tal forma que el aire puede pasar dentro de la cámara de rotor con el fin de alcanzar el equilibrio de presión entre el interior de la cámara de rotor (2) y el exterior.

35 De hecho, entre el anillo de estanqueidad (1) y el disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1), se forma un paso a (mostrado en una escala exagerada en la fig. 4, con el fin de que sea visible fácilmente), que permite por consiguiente que se forme un paso fluido b. Debido al paso b, el aire pasa a través del laberinto (22) y alcanza la cámara de rotor (2). Por consiguiente, la depresión en el interior de la cámara de rotor (2) deja de existir y el anillo de estanqueidad (1) puede volver a dicha posición inicial (fig. 1 y 3).

40 Cabe destacar que la presencia de la válvula (30) no implica que la suciedad entre en dicha cámara de rotor ya que se proporciona el laberinto (22) definido por un anillo de contacto y un manguito / cojinete.

Los imanes permanentes (13) pueden permanecer por consiguiente en una posición de equilibrio magnético, de este modo de eficiencia máxima, sin reducir la eficiencia hidráulica total de la bomba de motor eléctrico.

45 La mayor ventaja del motor eléctrico de acuerdo con la presente invención es su continuidad con respecto a la eficiencia, dado que la eficiencia durante los ciclos calientes es la misma que durante los ciclos fríos, sin descensos de eficiencia debido a movimientos de imanes permanentes y a la fricción entre los bordes de anillo de estanqueidad y el árbol.

50 Una ventaja adicional de la presente invención es su construcción sencilla, que es un aspecto muy importante para un elemento producido en masa.

Por otra parte, un motor eléctrico de este tipo es más fiable y permite una vida de larga duración sin mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1. Un motor eléctrico (4) que comprende un estator (10) del tipo que tiene expansiones polares del tipo devanadas, una cámara de rotor (2) definida por una caja estanca (9) cerrada por un anillo de estanqueidad (1), un
5 rotor de imán permanente (3) alojado en el interior de dicha cámara de rotor (2) y un árbol (8) conectado a dicho rotor (3), comprendiendo dicho motor eléctrico (4) una válvula (30) que permite la entrada de fluido en el interior de dicha cámara de rotor, **caracterizado porque** dicha válvula (30) está formada por un orificio pasante (6) dispuesto en dicho anillo de estanqueidad (1) y una pared opuesta (31) para el cierre de dicho orificio (6), estando dispuesta dicha pared (31) en una pared de un disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1) que es de forma acoplada a
10 dicho anillo de estanqueidad (1).
2. Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha válvula (30) es del tipo unidireccional.
- 15 3. Un motor eléctrico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones tales 1 ó 2, en el que dicha válvula (30) es del tipo solapa.
4. Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho orificio (6) es paralelo al eje de rotación (XX) de dicho rotor (3) y está en una posición excéntrica.
20
5. Un motor eléctrico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho anillo de estanqueidad (1) comprende una parte extrema cónica (20) con bordes que rodean dicho árbol (8) y teniendo dichos bordes una forma cónica dirigida hacia el exterior.
- 25 6. Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende un laberinto que se comunica de forma fluida con dicha válvula unidireccional.
7. Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, en el que dicho árbol (8) está soportado de forma giratoria por medio de manguitos / cojinetes interpuestos (7, 11), extendiéndose dicho árbol (8) fuera de dicha
30 cámara de rotor (2) más allá de dicho anillo de estanqueidad (1), siendo capaz dicho anillo de estanqueidad (1) de alojar uno de dichos manguitos / cojinetes (7).
8. Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho laberinto (22) está formado por intersticios proporcionados entre un manguito / cojinete (7, 11) y dicho anillo de estanqueidad (1).
35
9. Un motor eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho anillo de estanqueidad (1) es capaz de deformarse entre una primera posición, en la que dicho orificio (6) está cerrado por dicho disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1) y una segunda posición, en la que dicho orificio (6) está separado de dicho disco de soporte (12) de anillo de estanqueidad (1), para comunicar de forma fluida dicha cámara de rotor (2) con el
40 exterior.
10. Una bomba de motor eléctrico (5), en particular para una máquina para lavar la vajilla o una máquina para lavar la ropa o un aparato electrodoméstico similar, comprendiendo dicha bomba de motor eléctrico (5) una rueda de rotor (14) y un motor eléctrico (4) para la rotación de dicha rueda de rotor, comprendiendo dicho motor
45 eléctrico (4) las características de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

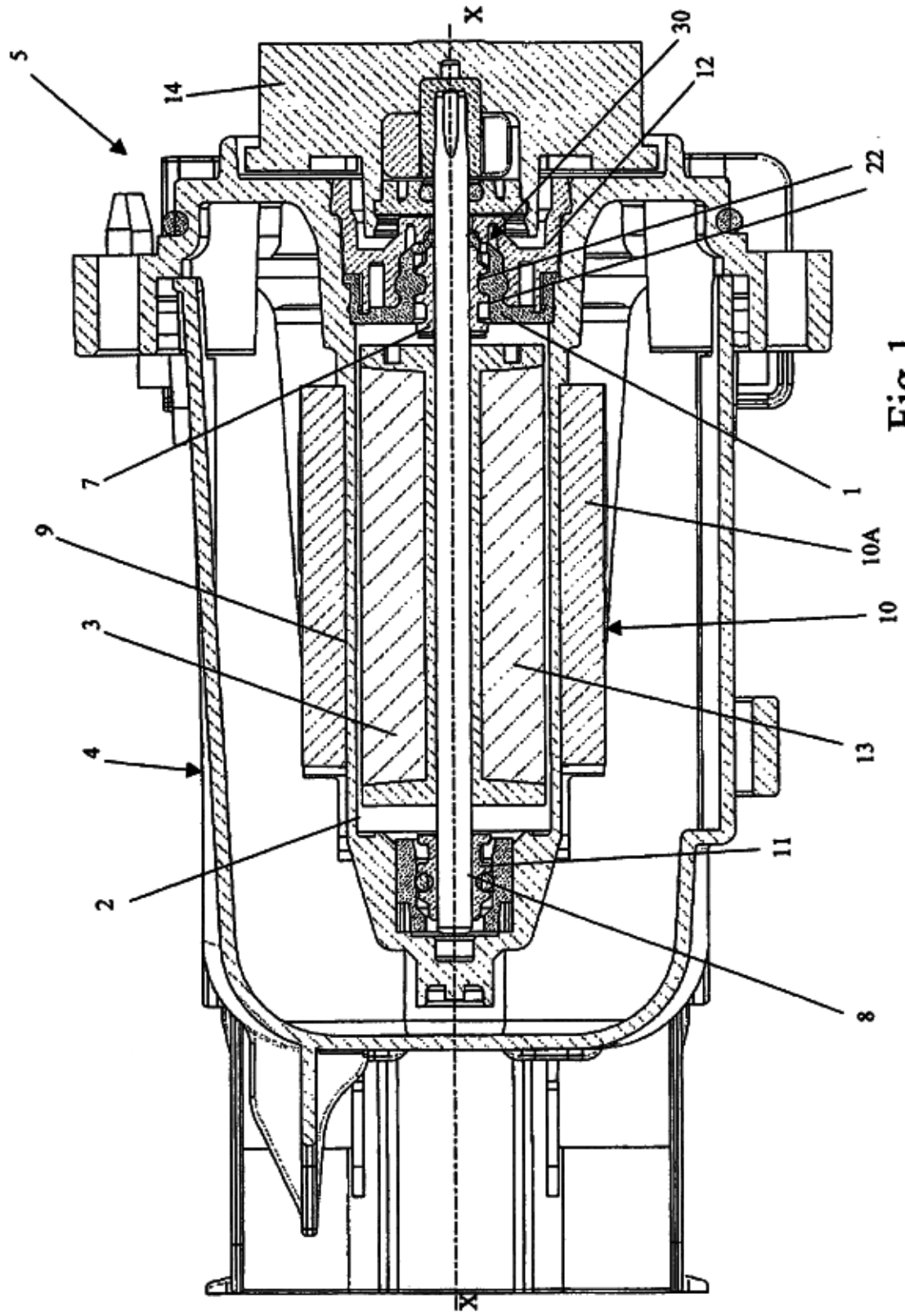


Fig. 1

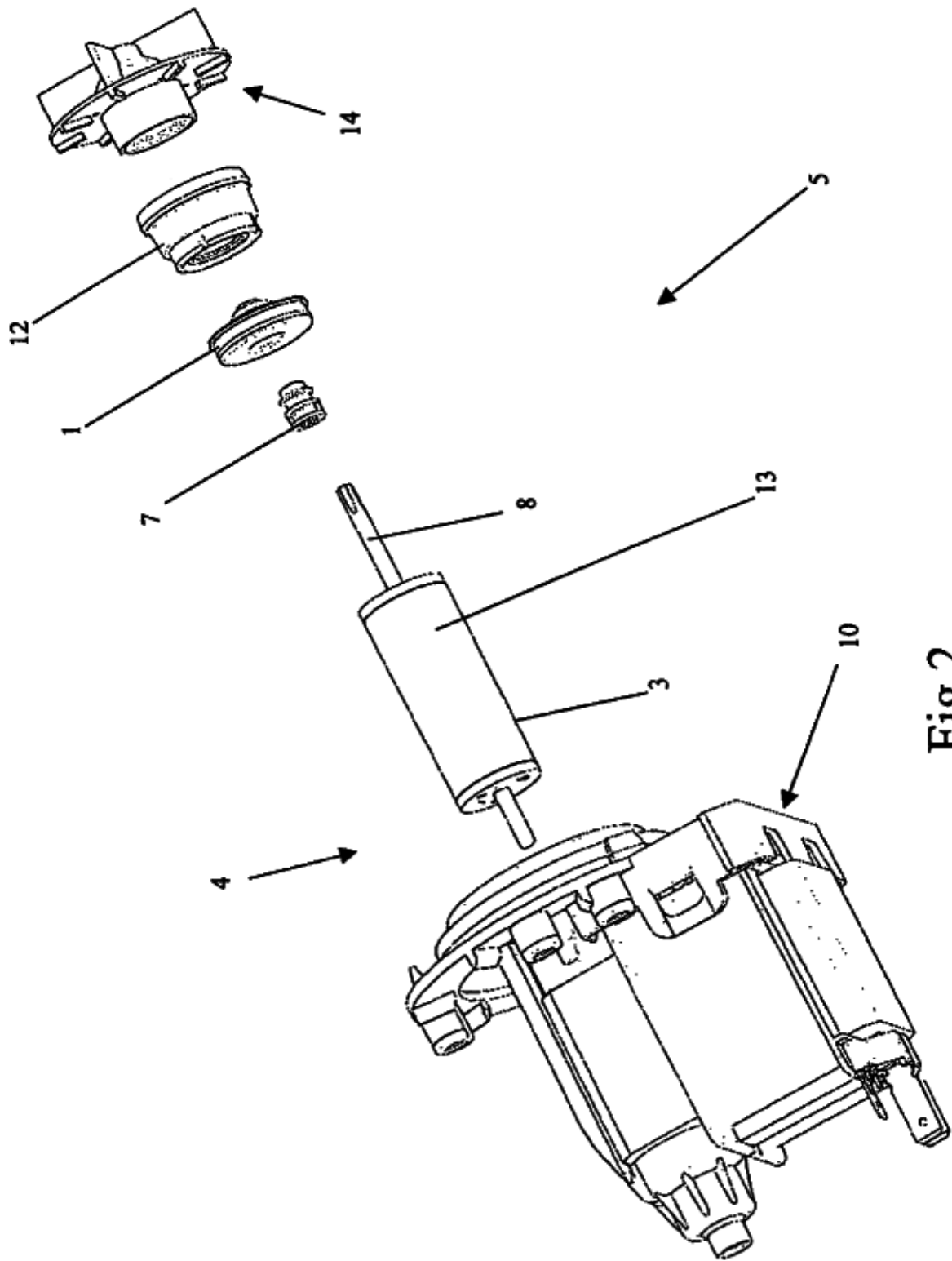
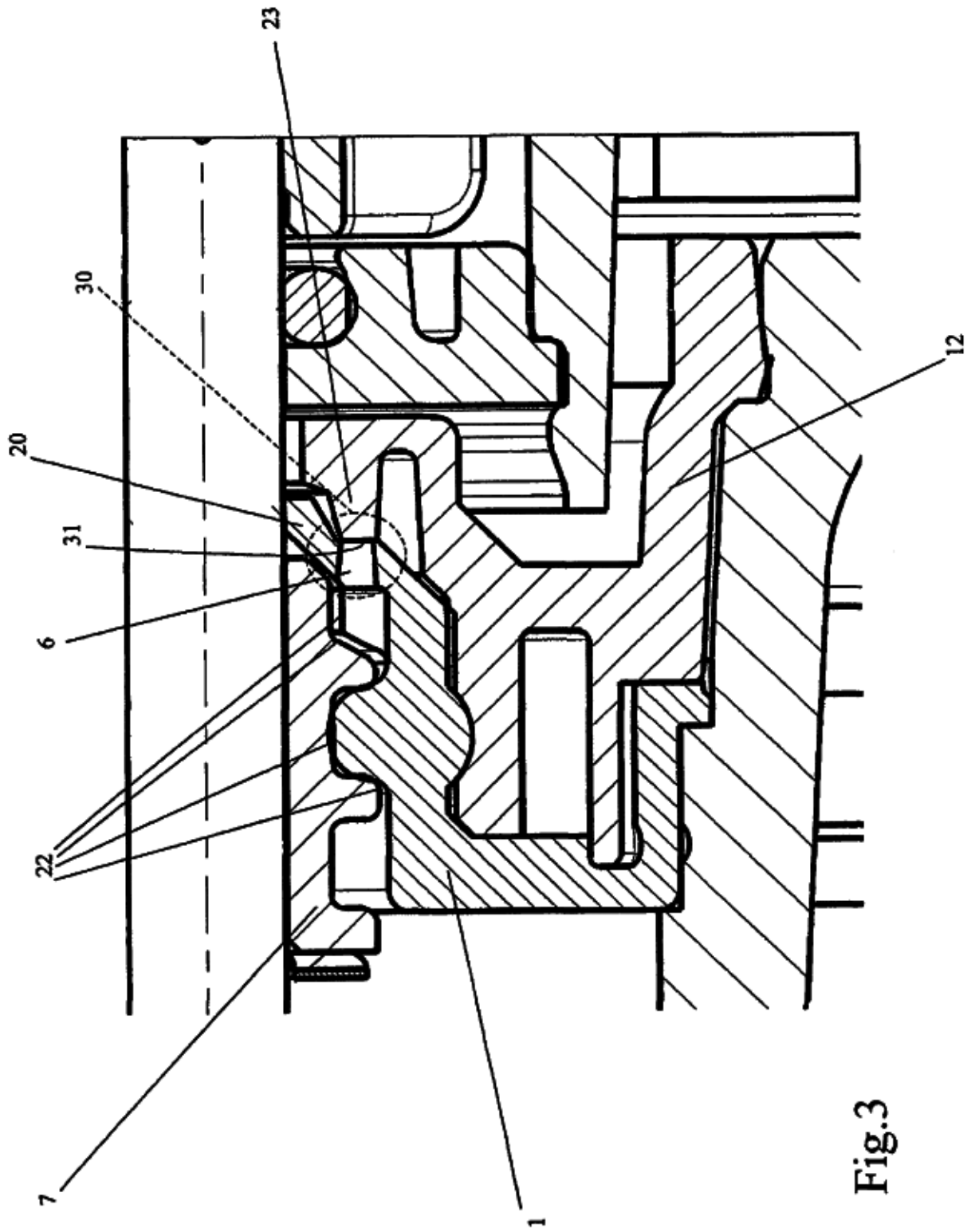
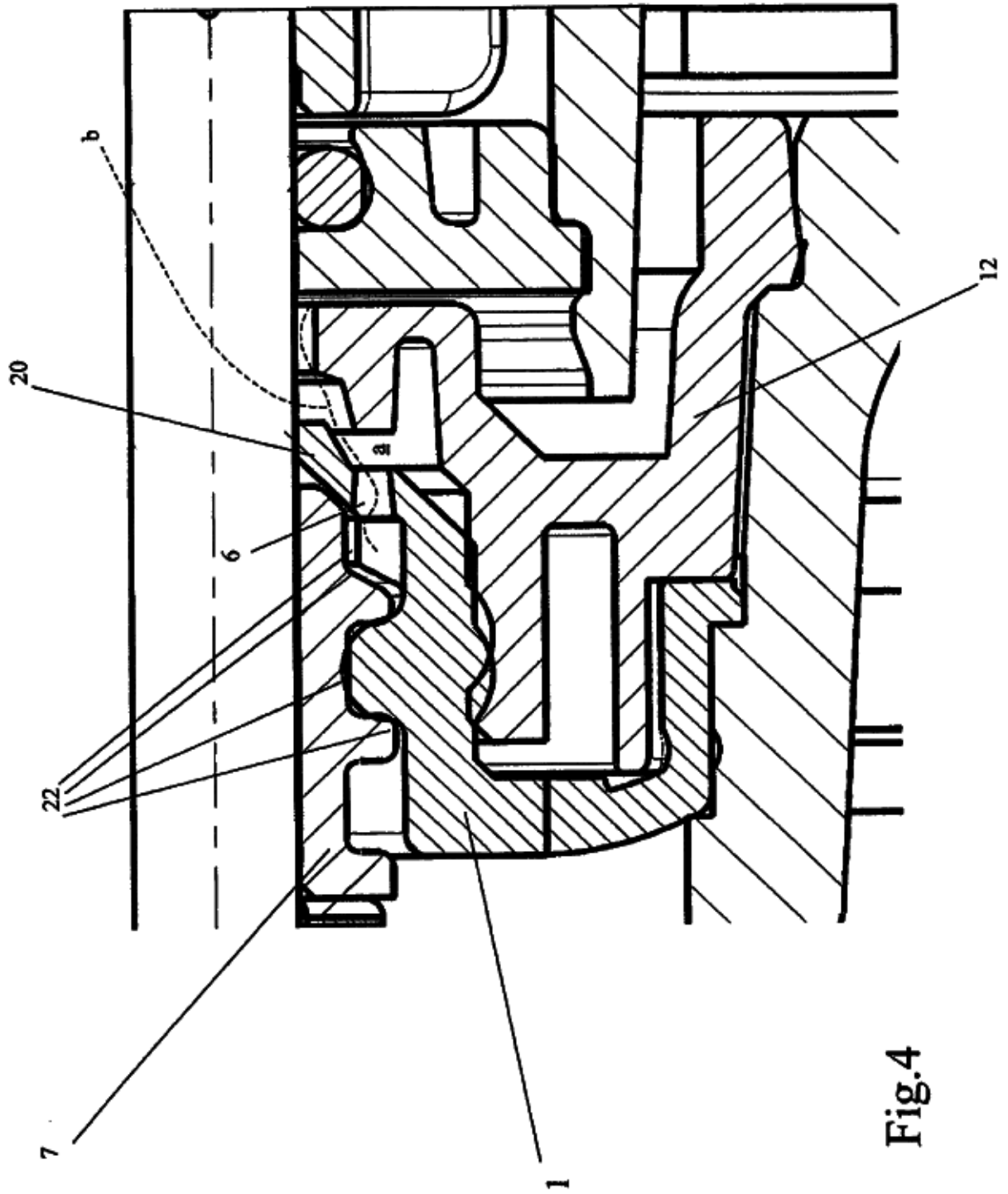


Fig.2





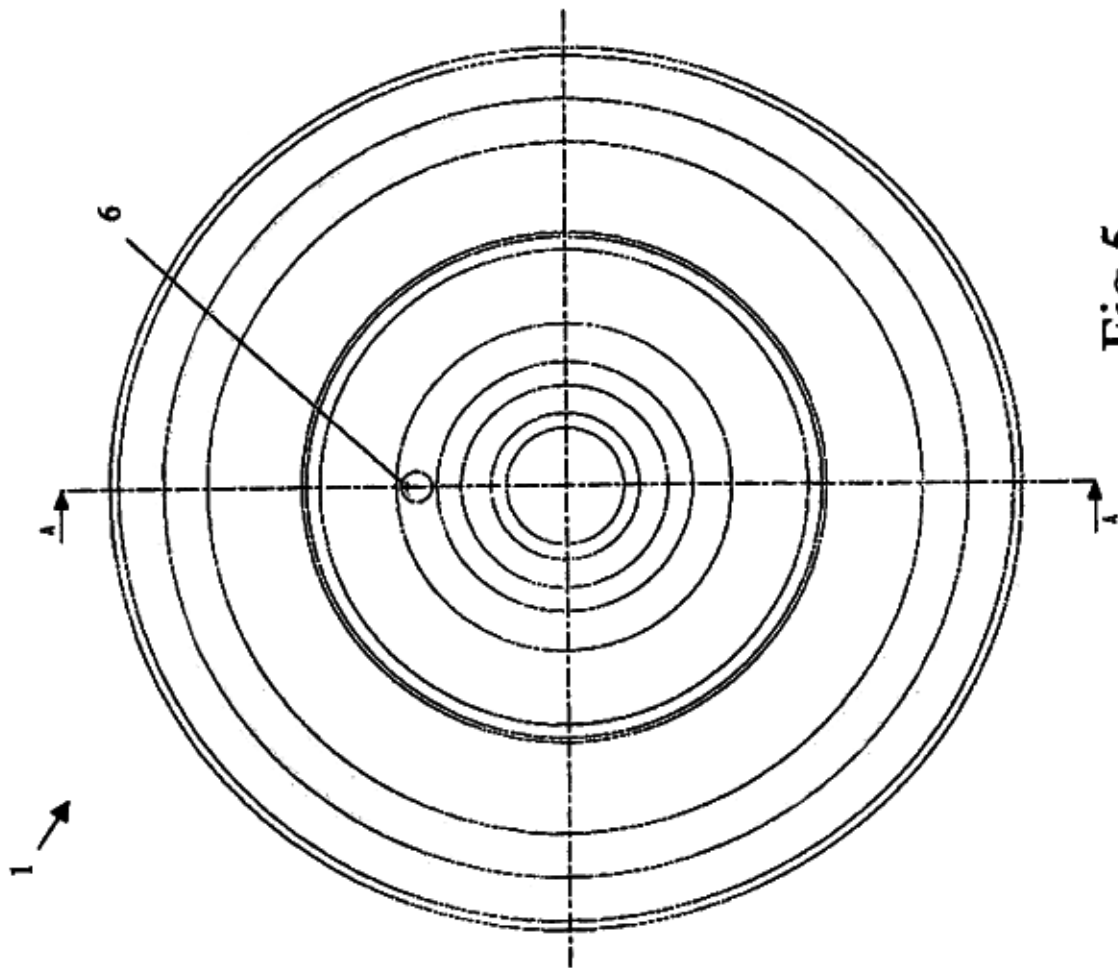


Fig.5

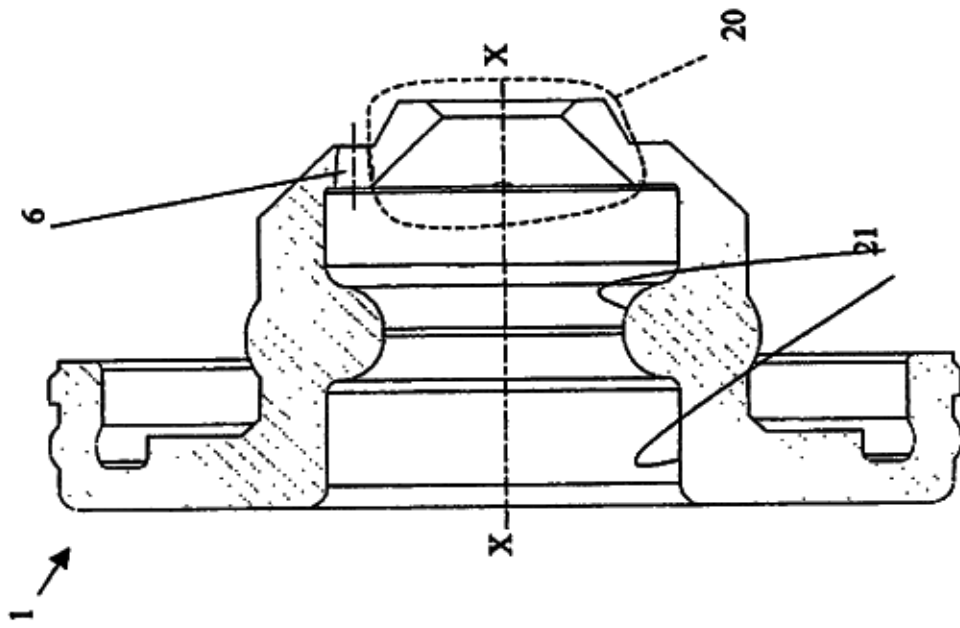


Fig.6