

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 179**

51 Int. Cl.:

F01C 3/02 (2006.01)

F01C 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2017 PCT/GB2017/052561**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.03.2018 WO18042199**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2017 E 17764636 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3507460**

54 Título: **Dispositivo de pistón rotatorio y cilindro**

30 Prioridad:

02.09.2016 GB 201614975

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

20.11.2023

73 Titular/es:

**LONTRA LIMITED (100.0%)
Unit 7, Folly Lane, Napton Southam
Warwickshire CV47 8NZ, GB**

72 Inventor/es:

LINDSEY, STEPHEN FRANCIS

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 954 179 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

Dispositivo de pistón rotatorio y cilindro

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere de manera general a dispositivos de pistón rotatorio y cilindro.

10 **Antecedentes**

Los dispositivos de pistón rotatorio y cilindro pueden adoptar diversas formas y usarse para numerosas aplicaciones, tales como un motor de combustión interna, un compresor tal como un sobrealimentador o bomba de fluido, un expansor tal como una máquina de vapor o sustitución de turbina, o como otra forma de dispositivo de desplazamiento positivo.

15 Puede considerarse que un dispositivo de pistón rotatorio y cilindro comprende un rotor y un estator, definiendo el estator al menos parcialmente una cámara anular o espacio de cilindro, el rotor puede estar en forma de un anillo o superficie anular (de sección cóncava), y comprendiendo el rotor al menos un pistón que se extiende desde el rotor al interior del espacio de cilindro anular, en uso el al menos un pistón se mueve circunferencialmente a través del espacio de cilindro anular con la rotación del rotor con respecto al estator, estando el rotor sellado con respecto al estator, y comprendiendo el dispositivo además un obturador de espacio de cilindro que puede moverse con respecto al estator a una posición cerrada en la que el obturador divide el espacio de cilindro anular, y a una posición abierta en la que el obturador permite el paso del al menos un pistón, tal como estando el obturador montado de manera rotatoria, el obturador de espacio de cilindro puede estar en forma de un disco de obturador.

25 Los documentos US23270089, CH276236, GB2438859 y WO2016012804 dan a conocer dispositivos en los que múltiples superficies de los estatores definen las cámaras de trabajo respectivas.

Se ha diseñado una configuración novedosa de un dispositivo de pistón rotatorio y cilindro.

30 **Sumario**

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de pistón rotatorio y cilindro que comprende:

35 un rotor, que comprende una superficie de rotor,

un pistón que se extiende desde la superficie de rotor,

un estator,

40 un obturador rotatorio,

definiendo la superficie de rotor y el estator juntos una cámara anular, y estando el pistón dispuesto para rotar, a través de la cámara anular,

45 en el que, cuando se observa la cámara en sección transversal, la cámara es una cámara de dos lados y sólo un único lado del estator define la cámara con el rotor, en el que además el dispositivo comprende un conjunto de transmisión dispuesto para conectar de manera rotatoria y sincronizar la rotación del obturador rotatorio al rotor.

50 La sección transversal axial puede ser una sección a lo largo del eje de rotación del rotor.

El lado de estator, cuando se observa en sección transversal axial, puede ser sustancialmente lineal.

El lado de estator puede ser sustancialmente cilíndrico.

55 El lado de estator puede ser sustancialmente troncocónico. Por "sustancialmente cilíndrico" y "sustancialmente troncocónico", se permite la presencia de uno o más orificios que se proporcionan en la superficie y, por tanto, en cualquier caso, no es necesario que la característica de forma a la que se hace referencia sea continua o ininterrumpida.

60 La superficie de estator puede estar radialmente hacia fuera de la superficie de rotor que define la cámara. Puede considerarse que la superficie de estator se extiende alrededor de la superficie de rotor.

Alternativamente, el lado de estator puede estar radialmente hacia dentro de la superficie de rotor que define la cámara. En este caso, puede considerarse que el lado de estator está contenido dentro de la superficie de rotor.

La superficie de rotor puede tener forma/configuración sustancialmente de diábolo.

La superficie de rotor puede ser sustancialmente simétrica con respecto a un plano se extiende a través de una región central de la superficie de rotor, y plano que es perpendicular al eje de rotación del rotor.

5 Una región central de la superficie de rotor puede estar ubicada de manera sustancialmente equidistante entre porciones o regiones de extremo distales (axiales) de la superficie de rotor, con la superficie de rotor definida (axialmente) entre las mismas, preferiblemente con respecto al eje de rotación del rotor.

10 Alternativamente, la superficie de rotor puede estar inclinada, de tal manera que puede considerarse que la orientación de la superficie de rotor está angularmente desviada del plano perpendicular.

La superficie de rotor puede presentar una orientación angular enfrentada que es angularmente intermedia entre el plano perpendicular y un segundo plano que es ortogonal al mismo que incluye el eje de rotación.

15 Más generalmente, la superficie de rotor puede estar orientada formando una pendiente o bien con respecto a un plano perpendicular al eje de rotación o bien con respecto al eje de rotación del rotor.

20 El ángulo de orientación puede definirse con referencia a una línea que conecta porciones de extremo/distales del rotor, cuando se observa en sección transversal axial.

El dispositivo puede comprender un árbol rotatorio y al que puede estar unido el rotor o con el que puede ser solidario y puede extenderse alrededor del árbol.

25 El árbol puede extenderse desde al menos un extremo axial del rotor. El árbol puede comprender dos porciones de árbol, que pueden extenderse, cada una, alejándose de un extremo axial respectivo del rotor. El árbol puede comprender un componente unitario que está dispuesto para extenderse a través del rotor. El rotor puede comprender una abertura central a través de la cual puede estar ubicado un árbol rotatorio. Puede considerarse que el árbol se extiende alejándose de (al menos) un lado de la cámara.

30 El árbol puede proporcionar entrada y/o salida rotatoria con respecto al dispositivo.

Puede proporcionarse un cojinete rotatorio axialmente separado de la cámara anular. Pueden proporcionarse al menos dos cojinetes rotatorios axialmente separados de la cámara anular y separados uno de otro. También puede proporcionarse al menos un cojinete dentro de la extensión axial de la cámara. Los cojinetes rotatorios pueden estar dispuestos de tal manera que la cámara anular está entre los cojinetes, con respecto al eje de rotación del rotor. Los cojinetes pueden estar dispuestos de modo que hay un árbol a través del rotor con cojinetes a cada lado o pueden estar dispuestos con los cojinetes únicamente en un lado, o pueden estar dispuestos con un cojinete debajo o axialmente dentro de la cámara

40 La superficie de rotor puede tener un perfil generalmente ensanchado, preferiblemente cuando se observa en sección transversal axial. La superficie de rotor (que define en parte la cámara de trabajo) puede extenderse entre una primera región de extremo de superficie de rotor y una segunda región de extremo de superficie de rotor, y estando la primera región de extremo de superficie de rotor separada a lo largo del eje de rotación del rotor con respecto a la segunda región de extremo de superficie de rotor, y teniendo una de la regiones de extremo de superficie de rotor una extensión radial más grande que la otra región de extremo, o cada una de las regiones de extremo puede tener sustancialmente la misma extensión radial. Cada una de las regiones de extremo puede estar ubicada en la región distal o de extremo de la superficie de rotor, con respecto al eje de rotación.

50 La superficie de rotor puede ser al menos una de continua, lisa y curva.

La superficie de rotor puede estar dotada de uno o más orificios para permitir la comunicación de fluido entre la cámara anular y un espacio externo de la cámara.

55 El orificio u orificios pueden comprender una abertura que se extiende a través hasta una abertura en una superficie trasera de la superficie de rotor que define en parte define la cámara de trabajo. La superficie trasera puede estar separada de la superficie de rotor, en una dirección generalmente a lo largo del eje de rotación.

60 Un orificio en comunicación con la cámara de trabajo puede salir por una porción de cara del rotor que está axialmente separada de la superficie de rotor.

Puede considerarse que esto proporciona transferencia de fluido de trabajo hacia o desde la cámara anular a través de la superficie de rotor.

65 El eje de rotación del rotor puede ser sustancialmente ortogonal al eje de rotación del obturador. El eje de rotación puede formar un ángulo no ortogonal con el eje de rotación del obturador.

El estator puede comprender una estructura que alberga o contiene o acondiciona sustancialmente el rotor y el obturador. El estator puede comprender dos o más partes o subconjuntos que, cuando se conectan entre sí, encierran al menos parcial o sustancialmente de manera colectiva el rotor y el obturador.

La cámara anular puede denominarse espacio o cilindro de trabajo anular o circular.

El término “pistón” se usa en el presente documento en su sentido más amplio para incluir, cuando lo admita el contexto, una división que puede moverse con respecto a una pared de cilindro, y generalmente no se necesita que tal división presente un grosor sustancial en la dirección de movimiento relativo, sino que puede estar en forma de álabe o pala. El pistón puede estar dispuesto para rotar, en uso, alrededor del eje de rotación del rotor. El pistón está preferiblemente fijado de tal manera que hay un movimiento relativo mínimo o no hay movimiento relativo entre el mismo y el rotor.

Aunque en teoría el obturador puede realizar un movimiento de vaivén, se prefiere evitar el uso de componentes de vaivén, particularmente cuando se requieren altas velocidades, y el obturador comprende preferiblemente al menos un disco de obturador rotatorio dotado de al menos una abertura que, en el estado abierto del obturador, está dispuesta para estar posicionada sustancialmente alineada con el espacio que se extiende de manera circunferencial o circular del espacio de cilindro anular para permitir el paso del al menos un pistón a través (de la abertura) del disco de obturador.

El obturador puede presentar una división que se extiende de manera sustancialmente radial del espacio de cilindro.

La al menos una abertura del obturador puede proporcionarse de manera sustancialmente radial en el, y con respecto al, obturador.

Preferiblemente, el eje de rotación del rotor no es paralelo al eje de rotación del obturador.

Preferiblemente, el pistón está conformado de modo que pasará a través de una abertura en el obturador en movimiento, sin resistencia, a medida que la abertura pasa a través del espacio de cilindro anular.

El pistón puede estar conformado de modo que hay un hueco mínimo entre el pistón y la abertura en el obturador, de tal manera que se forma un sello a medida que el pistón pasa a través de la abertura. Puede proporcionarse un sello en una superficie delantera o trasera o región de borde del pistón.

El término “sello” se usa a lo largo de la totalidad de este texto en su sentido más amplio para incluir permitir un trayecto de fuga intencionado de fluido, a modo de una separación estrecha entre superficies opuestas, y no necesariamente formar una formación estanca a los fluidos. Dentro de este alcance, puede lograrse un sello a modo de superficies que superficies que discurren cerca o una línea que discurre cerca o una región que discurre cerca. El sello puede proporcionarse mediante un hueco de sellado entre superficies opuestas, para minimizar o restringir la transmisión de fluido a través del mismo. Los huecos de sellado correspondientes a diferentes superficies pueden tener huecos variables con respecto a sus partes opuestas respectivas, debido a diferentes requisitos de ensamblaje y funcionamiento.

En el caso de un compresor, puede proporcionarse un sello en una superficie delantera del pistón y en el caso de un expansor puede proporcionarse un sello en una superficie trasera.

El rotor está preferiblemente soportado de manera rotatoria por el estator en vez de basarse en una colaboración entre el pistón y las paredes de cilindro para posicionar relativamente el cuerpo de rotor y el estator. Se apreciará que un dispositivo de pistón rotatorio y cilindro es distinto de un dispositivo de pistón de vaivén convencional en el que el pistón se mantiene coaxial con el cilindro mediante anillos de pistón adecuados o regiones del pistón que dan lugar a fuerzas de fricción relativamente altas.

El sello entre el rotor y la superficie circunferencial del disco de obturador puede proporcionarse mediante un hueco de sellado entre los mismos, que está dispuesto para minimizar la transmisión de fluido.

El rotor puede estar soportado de manera rotatoria mediante medios de apoyo adecuados portados por el estator.

Preferiblemente, el estator comprende uno o más orificios que pueden incluir uno o más orificios de entrada y uno o más de salida.

Al menos uno de los orificios puede ser sustancialmente adyacente al obturador.

Preferiblemente, la razón de la velocidad angular del rotor con respecto a la velocidad angular del disco de obturador es de 1:1, aunque son posibles otras razones.

El rotor puede comprender una superficie circular que presenta una sección transversal cóncava o curva, y que define en parte, con el estator, la cámara anular. La superficie del rotor que define en parte el espacio de cilindro puede tener una forma o configuración de placa o cuenco.

- 5 El obturador puede estar dispuesto para extenderse a través del, o intersecarse con el, espacio de cilindro (únicamente) en una región o ubicación del espacio de cilindro.

10 El dispositivo, y cualquier característica del dispositivo, puede comprender una o más características estructurales o funcionales descritas en la siguiente descripción y/o mostradas en los dibujos, o bien individualmente o bien en combinación.

Breve descripción de los dibujos

15 Ahora se describirán diversas realizaciones de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes dibujos en los que:

la figura 1 es una sección transversal axial de un dispositivo de pistón rotatorio y cilindro,

20 la figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo de pistón rotatorio y cilindro de la figura 1,

la figura 3 es una vista en perspectiva de un rotor del dispositivo de la figura 1,

la figura 3a es una vista en perspectiva del rotor de la figura 3,

25 la figura 4 es una vista en perspectiva en sección transversal de una realización variante con respecto a la mostrada en la figura 1, y

la figura 5 es una realización variante adicional de un dispositivo de pistón rotatorio y cilindro.

30 Descripción detallada

Se hace referencia a las figuras que muestran un dispositivo de pistón rotatorio y cilindro 1 que comprende un rotor 2, un estator 4 y un disco de obturador 3. El estator comprende una formación, tal como un alojamiento o carcasa, que se mantiene con respecto al rotor, y una superficie interna del estator orientada hacia una superficie 2a del rotor, que definen juntas un espacio anular o cámara de trabajo, mostrada de manera general en 100. El estator 4 puede comprender dos o más partes, que juntas encierran sustancialmente el rotor y el obturador entre las mismas.

40 De manera solidaria con el rotor, y extendiéndose desde la superficie 2a, se proporciona un pistón 5. Una ranura o abertura 3a proporcionada en el disco de obturador 3 está dimensionada y conformada para permitir el paso del pistón a través de la misma. La rotación del disco de obturador 3 está dispuesta para garantizar que el sincronismo del obturador se mantiene en sincronía con el rotor mediante una transmisión adecuada.

45 Un conjunto de transmisión, no ilustrado, puede conectar de manera rotatoria y sincronizar la rotación del obturador al rotor. El conjunto de transmisión puede incluir múltiples engranajes dentados u otro tipo de transmisión. El disco de obturador 3 está montado de manera rotatoria mediante una porción de árbol 7.

En uso del dispositivo, una superficie circunferencial 30 del disco de obturador está orientada hacia la superficie 2a del rotor para proporcionar un sello entre las mismas y para permitir que el disco de obturador sirva funcionalmente como división dentro del espacio de cilindro anular.

50 La geometría de la superficie interior 2a (es decir, orientada hacia, y que define en parte, la cámara) del rotor está regida por la parte de la superficie circunferencial 30 del disco de obturador rotatorio.

55 El rotor y el estator están configurados para proporcionar el espacio de cilindro anular con uno o más orificios de entrada y uno o más orificios de salida para el fluido de trabajo, tal como se describe en más detalle a continuación.

El rotor 2 está ubicado entre porciones de extremo distales del árbol 9. Dependiendo de cómo se use el dispositivo 1, en cuanto a su aplicación de funcionamiento, el árbol puede usarse para proporcionar entrada o salida rotatoria.

60 Tal como resulta evidente, dado que el pistón 5 presenta una dimensión relativamente ancha, la abertura 3a del obturador 3 debe presentar proporciones consecuentes, con el fin de permitir que el pistón pase a través de la abertura. Se apreciará, y hasta cierto punto resulta evidente en los dibujos, que el límite de la abertura 3a tiene que presentar una configuración/perfil adecuado para tener en cuenta el movimiento relativo entre el pistón y el disco de obturador.

65 El rotor 2 está dotado de múltiples orificios 10 que se extienden desde la superficie 2a a través hasta la superficie opuesta, o que puede denominarse hacia fuera, del rotor. Tal como se describirá más adelante, esto permite

convenientemente transferir fluido hacia o desde la cámara anular o de trabajo del dispositivo. Esto puede ser, por ejemplo, fluido comprimido.

5 Dependiendo del estator 4, se proporciona una formación 15, que en este ejemplo puede describirse como una espita. Esta característica proporciona un orificio, tal como un orificio de salida, para fluido de trabajo a partir del dispositivo. La formación 15 comprende un conducto 16 con una abertura 16a, y el extremo opuesto del conducto 16 está dotado de una abertura 16b. Los orificios 10 del rotor están dispuestos para alinearse de manera periódica con la abertura 16b del estator. Se apreciará que la vista en la figura 1 muestra un orificio 10 en alineación con el orificio 16b.

10 Esto significa que, a medida que el rotor 2 rota y el orificio 10 entra en alineación con la abertura 16b, se abre el conducto 16 a través del cual puede fluir fluido dentro y/o fuera de la cámara anular 100.

Durante el ensamblaje o la fabricación del dispositivo 1, las partes componentes del estator pueden unirse de manera rígida entre sí mediante elementos de sujeción o de alguna otra manera.

15 La cámara 100 también está definida por una superficie interna 4a (es decir, orientada hacia el interior de la cámara). Salvo por la presencia de un orificio 14 (mostrado en la figura 2), la superficie 4a tiene forma sustancialmente cilíndrica. Esto significa, tal como se observa en sección transversal (axial) de la cámara, que la superficie 4a presenta un único límite lineal principal con respecto a la cámara. En esencia, la cámara 100 (cuando se considera en sección transversal de un plano que incorpora el eje de rotación del rotor) está definida por dos lados (es decir, la superficie de rotor 2a y la superficie de estator 4a) y es lo que se denomina una cámara de dos lados.

20 La superficie de rotor 2a tiene una sección transversal sustancialmente cóncava y, cuando se considera en su conjunto, puede considerarse que presenta la superficie de un diábolo.

25 El árbol 9 que está montado de manera rotatoria mediante los cojinetes 20 está dispuesto para rotar alrededor de un eje A-A.

30 El orificio 14 puede proporcionar una entrada para fluido de trabajo. Si el dispositivo 1 se usa como compresor, puede unirse una fuente motriz o de accionamiento adecuada al árbol 9 o al árbol 7 del obturador o a otra parte de la transmisión.

35 La superficie 2a del rotor 2 puede describirse como que es sustancialmente simétrica alrededor del eje de rotación del rotor. Esto puede entenderse mejor haciendo referencia al plano Y-Y, que se extiende a través del punto central de la superficie de rotor 2a, y que es perpendicular al eje de rotación A-A. Alrededor de este plano, la superficie de rotor es sustancialmente simétrica. Dicho de otro modo, la orientación/dirección general de la superficie de rotor 2a está dirigida de manera sustancialmente perpendicular al eje de rotación A-A.

40 En la figura 4 se muestra una versión modificada 40 del dispositivo 1 en la que un árbol extendido 9' está dotado de dos cojinetes 20, estando en esencia ambos ubicados a un lado de la cámara 100. La disposición de un conducto 16' se extiende a lo largo del estator 4. Una disposición de este tipo puede permitir una sección transversal del conducto 16' más grande de lo que es posible de otro modo, dado que tanto el árbol como los cojinetes están ubicados hacia el otro lado de la cámara.

45 Se hace referencia a la figura 5 que muestra una realización adicional 50 en la que la superficie de rotor está orientada formando una pendiente con respecto al eje de rotación del rotor 2, tal como se ilustra esquemáticamente mediante la línea discontinua. Esto da como resultado el requisito de que la única superficie principal 104a del estator que define en parte la cámara tiene forma sustancialmente troncocónica. Una superficie 102a del rotor define conjuntamente la cámara con la superficie 104a del estator 4.

50 Ahora se comentan algunas de las características geométricas de la orientación inclinada hacia fuera del dispositivo 50. La figura 5 sirve para ilustrar la característica geométrica del rotor 2 del dispositivo 50. La superficie de rotor 102a puede describirse como que está orientada formando una pendiente con respecto al eje de rotación A-A.

55 La orientación inclinada hacia fuera de la superficie de rotor 102a puede describirse, mediante extrapolación de la superficie 102a, como que se extiende en esencia entre las regiones de extremo distales de la superficie de rotor 102a, hacia el eje de rotación A-A. Entonces puede extenderse esta línea para interceptar el eje A-A, formando un ángulo particular de pendiente x.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de pistón rotatorio y cilindro que comprende:
 5 un rotor (2), que comprende una superficie de rotor (2a),
 un pistón (5) que se extiende desde la superficie de rotor,
 10 un estator (4),
 un obturador rotatorio (3),
 definiendo la superficie de rotor y el estator juntos una cámara anular (100), y estando el pistón dispuesto
 15 para rotar, a través de la cámara anular,
 en el que el dispositivo comprende un conjunto de transmisión dispuesto para conectar de manera rotatoria
 y sincronizar la rotación del obturador rotatorio al rotor,
 20 caracterizado porque, cuando se observa la cámara anular en sección transversal axial, la cámara anular es
 una cámara de dos lados y sólo un único lado (4a) del estator define dicha cámara con la superficie de rotor.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la superficie de estator (4a), cuando se observa en sección
 transversal axial, es sustancialmente lineal.
- 25 3. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el lado de estator (4a) es sustancialmente
 cilíndrico.
4. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que el lado de estator (4a) está radialmente hacia
 30 fuera de la superficie de rotor (2a) que define la cámara.
5. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que la superficie de rotor (2a) tiene
 forma/configuración sustancialmente de diábolo.
6. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que la superficie de rotor (2a) es sustancialmente
 35 simétrica con respecto a un plano que se extiende a través de una región central de la superficie de rotor, y
 plano que es perpendicular al eje de rotación (A-A) del rotor.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1, 3 o 4, en el que la superficie de rotor (2a) está
 40 inclinada, de tal manera que puede observarse que la orientación de la superficie de rotor está angularmente
 desviada de un plano que es perpendicular con respecto al eje de rotación (A-A) del rotor.
8. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la superficie de rotor (2a) tiene un perfil generalmente
 45 ensanchado, cuando se observa en sección transversal axial, y la superficie de rotor se extiende entre una
 primera región de extremo de superficie de rotor (12a) y una segunda región de extremo de superficie de
 rotor (12b), y estando la primera región de extremo de superficie de rotor separada a lo largo del eje de
 rotación del rotor con respecto a la segunda región de extremo de superficie de rotor, y teniendo una de la
 regiones de extremo de superficie de rotor una extensión radial más grande que la otra región de extremo, o
 cada una de las regiones de extremo puede tener sustancialmente la misma extensión radial.
- 50 9. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que la superficie de rotor (2a) y la superficie de estator se extienden
 entre una primera región de extremo de superficie de rotor (12a) y una segunda región de extremo de
 superficie de rotor (12b), y estando la primera región de extremo de superficie de rotor separada a lo largo
 del eje de rotación (A-A) del rotor (2) con respecto a la segunda región de extremo de superficie de rotor, o
 55 cada una de las regiones de extremo puede tener sustancialmente la misma extensión radial, y teniendo
 ambas regiones de extremo un perfil generalmente ensanchado, cuando se observa en sección transversal
 axial.
10. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que la superficie de rotor (2a) está dotada de uno o
 60 más orificios (10) para permitir la comunicación de fluido entre la cámara anular (100) y un espacio externo
 de la cámara.
11. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que el orificio u orificios (10) comprenden una abertura que se
 extiende a través hasta una abertura en una superficie trasera de la superficie de rotor (2a) que define en
 65 parte la cámara de trabajo (100).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que la superficie trasera está separada de la superficie de rotor

(2a), en una dirección generalmente a lo largo del eje de rotación (A-A).

- 5 13. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que el orificio u orificios que están en comunicación con la cámara de trabajo salen por una porción de cara del rotor (2) que está axialmente separada de la superficie de rotor (2a).
14. Dispositivo según la reivindicación 13, en el que el orificio u orificios están dispuestos para proporcionar una transferencia de fluido de trabajo hacia o desde la cámara anular (100) a través de la superficie de rotor (2a).
- 10 15. Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, en el que la cámara (100) está sustancialmente definida, cuando se observa en sección transversal por un plano que incluye el eje de rotación (A-A), por dos superficies, el único lado (4a) del estator y una superficie (2a) del rotor.

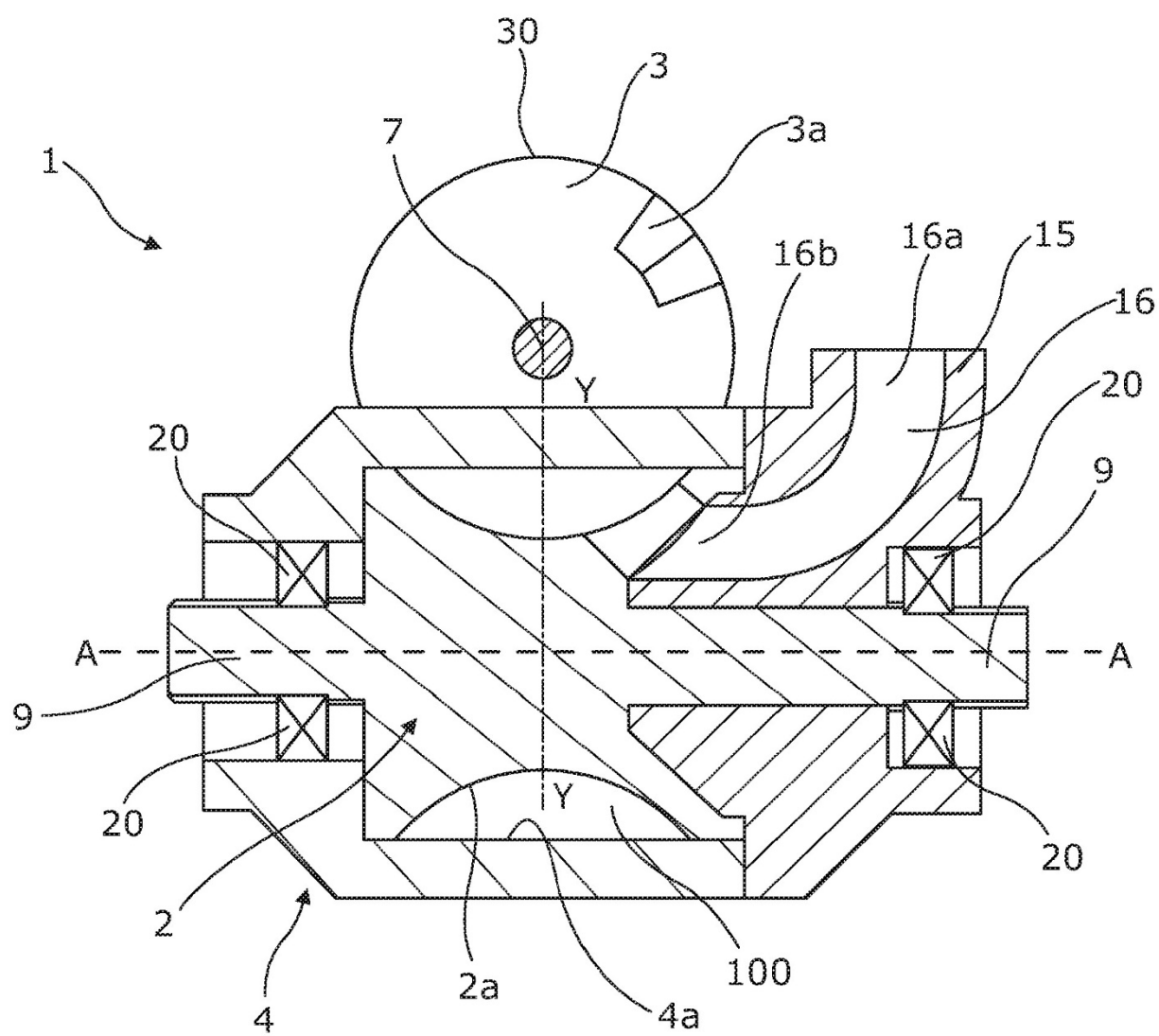


Figura 1

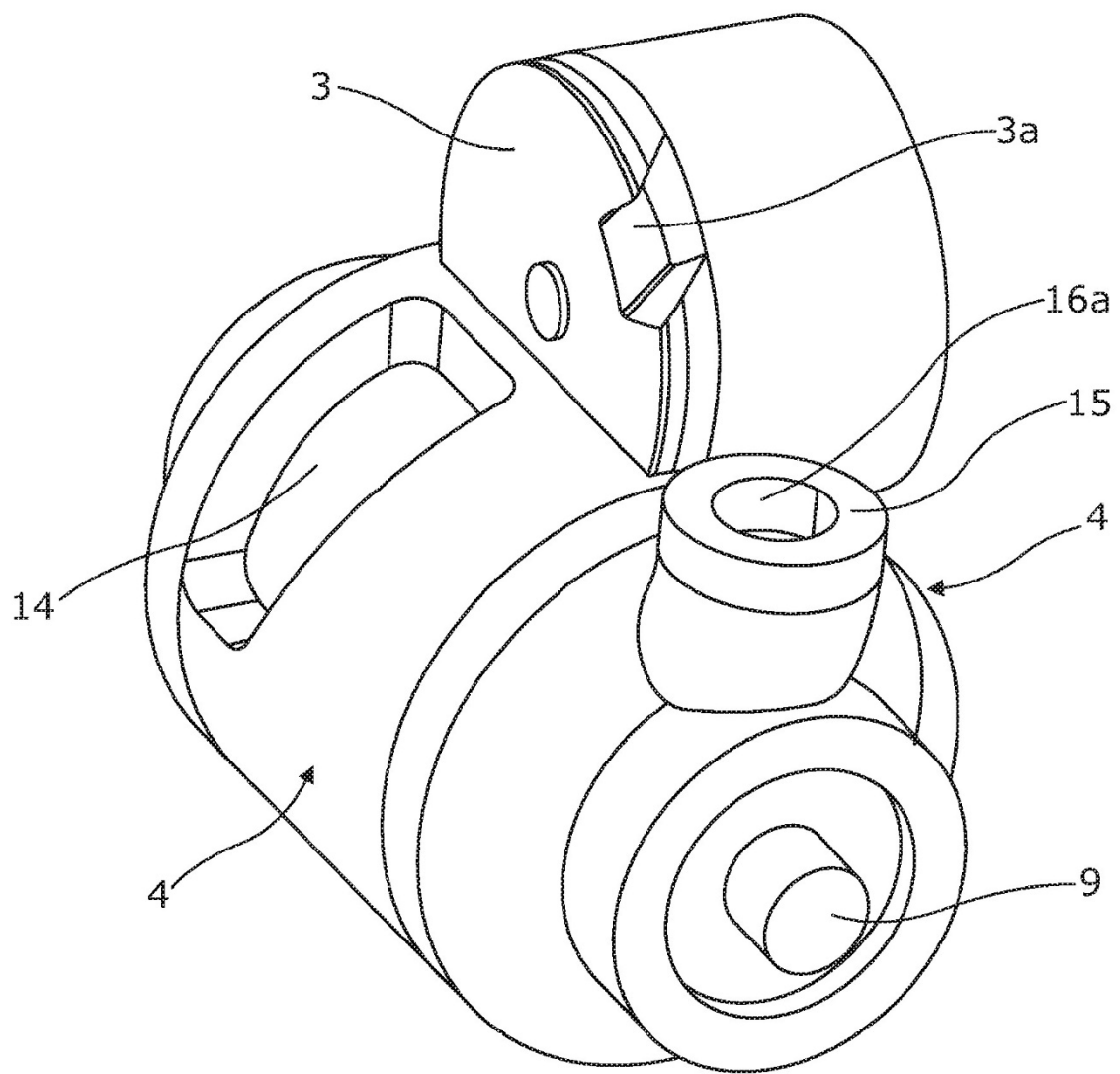


Figura 2

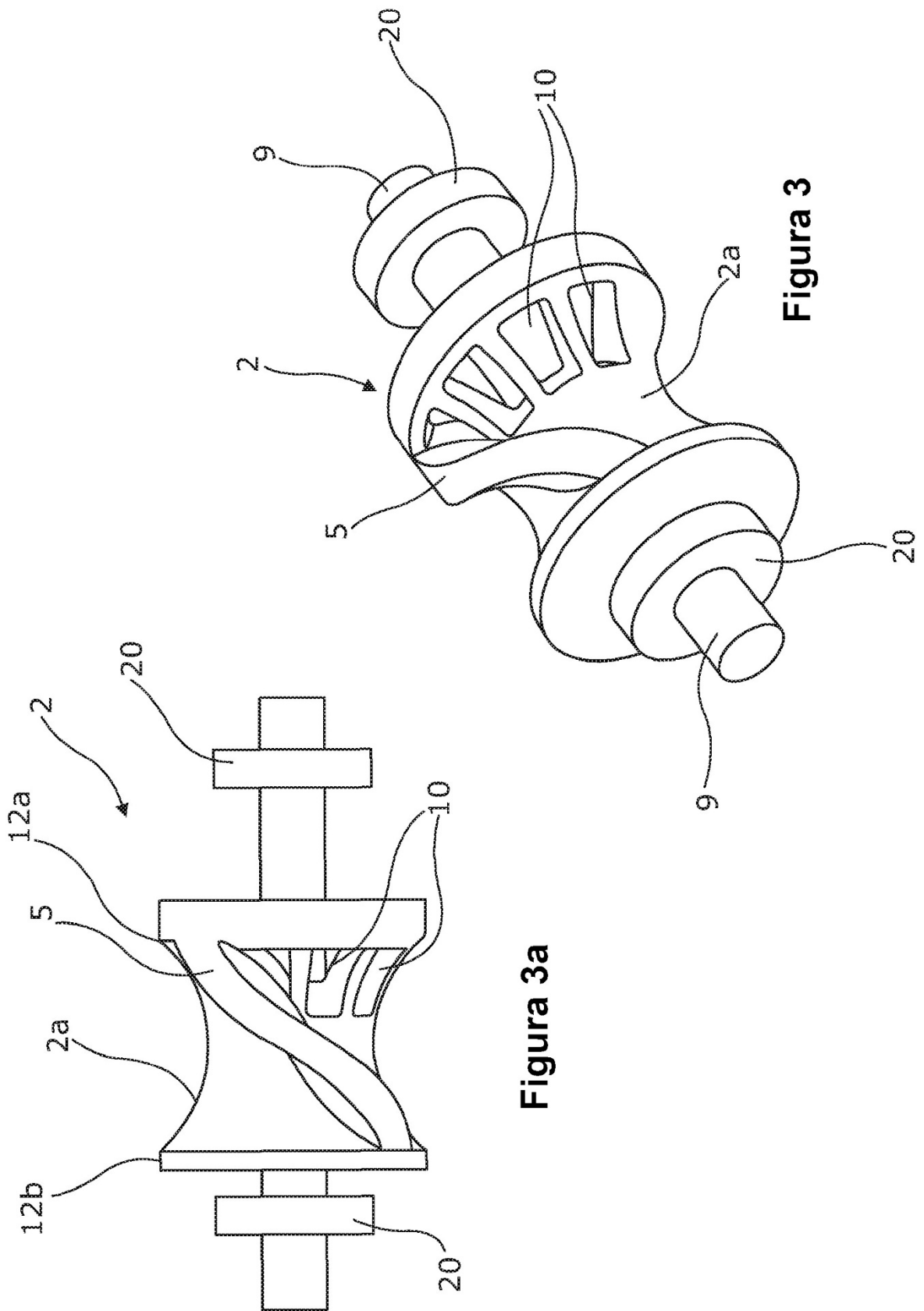


Figura 3

Figura 3a

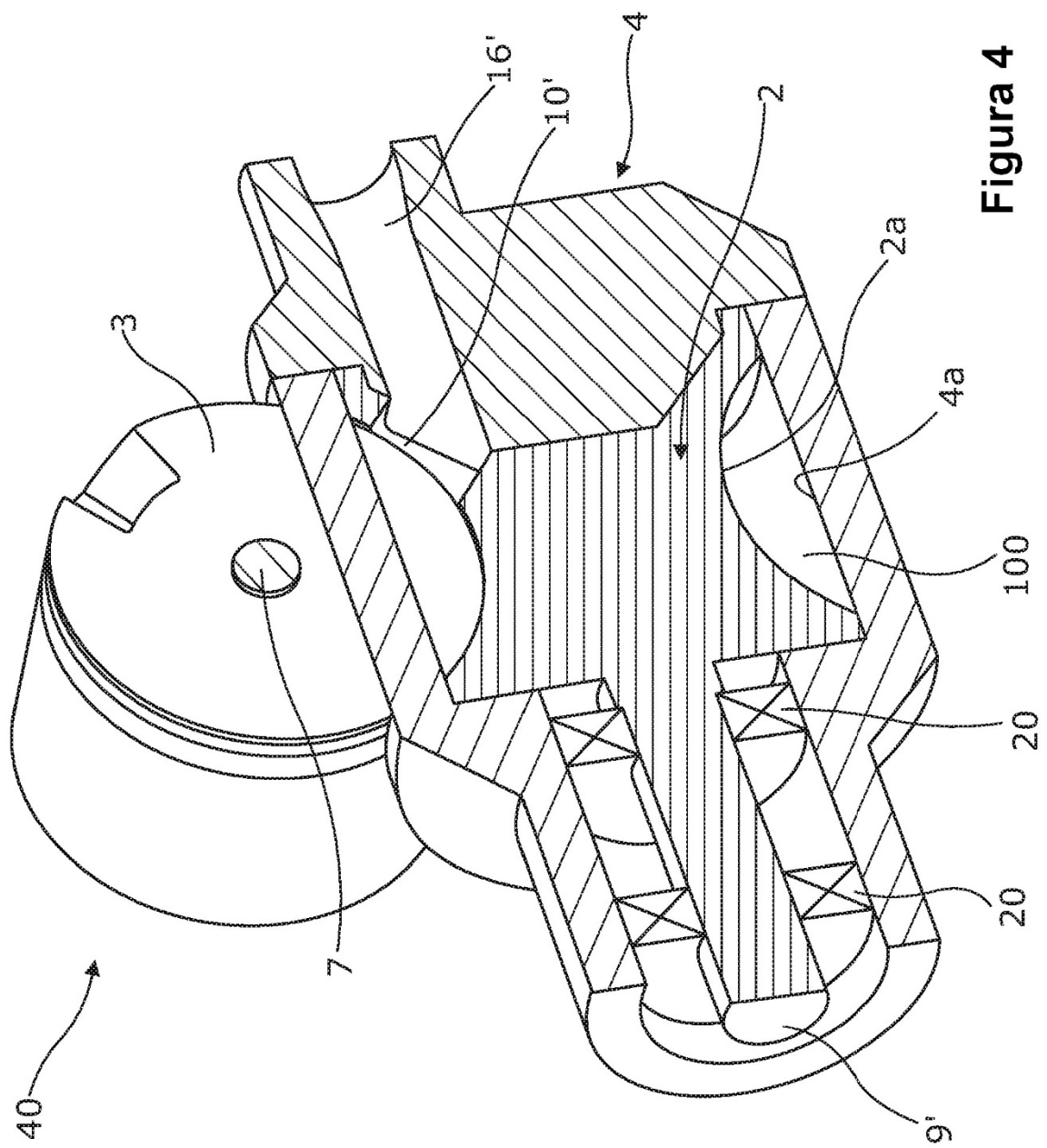


Figura 4

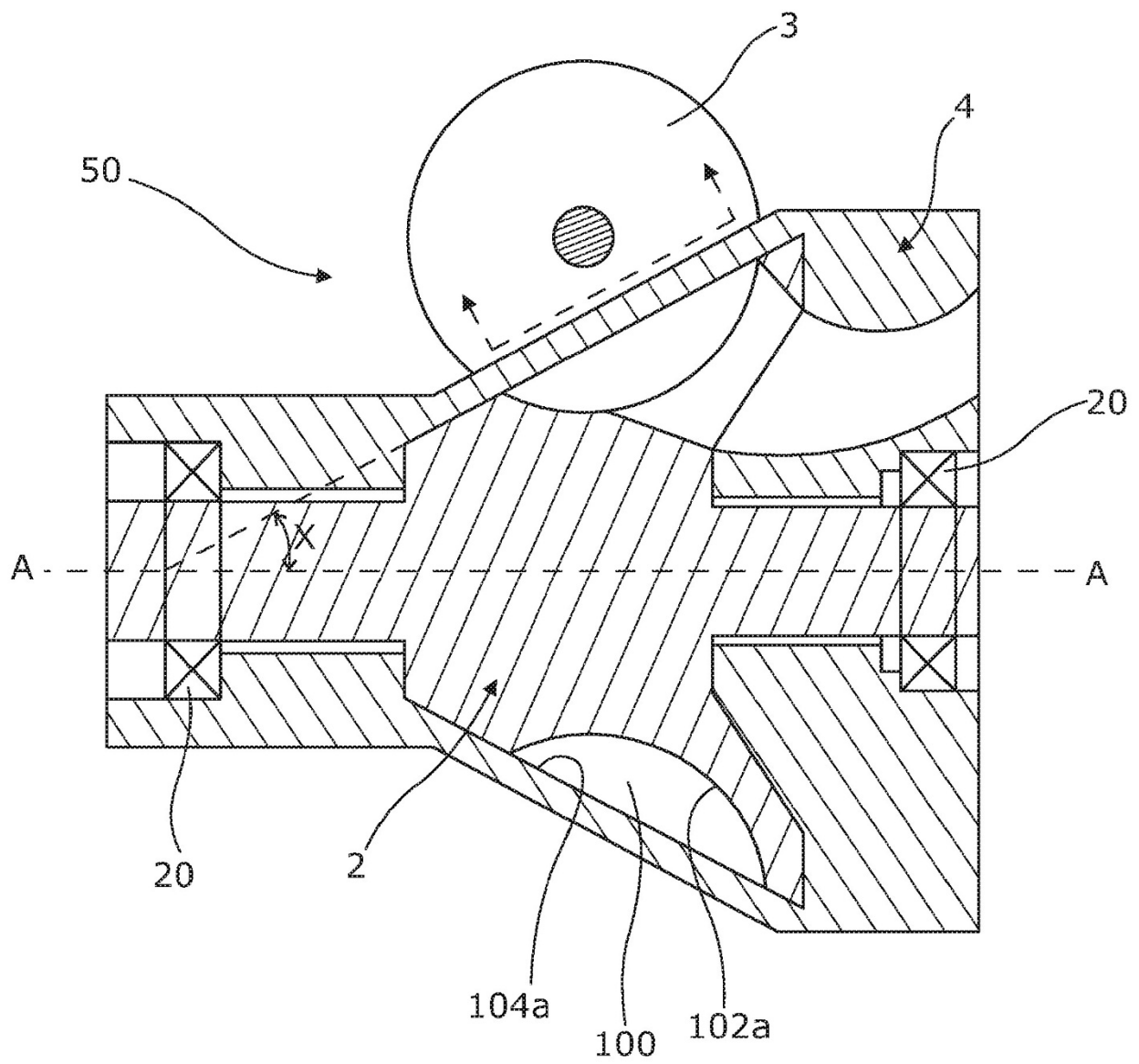


Figura 5