

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 184**

51 Int. Cl.:

**B62D 5/04** (2006.01)

**F04C 15/00** (2006.01)

**B62D 7/00** (2006.01)

**B62D 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2014 PCT/CN2014/074348**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15149209**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2014 E 14888512 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 3127779**

54 Título: **Motor de dirección**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.11.2019**

73 Titular/es:

**GUANGDONG HUA'CHAN RESEARCH INSTITUTE  
OF INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEM  
CO., LTD. (100.0%)  
Room C101-C-103, C-105, Xing'he Ming'Yuan C  
Building, Dong'tang Community, Sha'jing Street,  
Bao'an District, Shenzhen City  
Guangdong Province, CN**

72 Inventor/es:

**GONG, SHUGANG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 732 184 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 de dirección

**Campo de la invención**

La presente solicitud se refiere al campo técnico de las estructuras de un motor, especialmente a un motor de dirección.

**5 Antecedentes de la invención**

Con el continuo desarrollo de la industria del automóvil, los sistemas de dirección de los automóviles han obtenido rápidos avances, y la evolución de los sistemas de dirección del automóvil es un sistema eléctrico de dirección asistida. Dado que la dirección asistida del sistema la proporciona directamente un motor de dirección, se omiten algunos componentes requeridos por los sistemas hidráulicos de dirección tradicionales y, por lo tanto, no solo se ahorra energía, sino que también se protege el medio ambiente. Además, el sistema tiene otras características que son fáciles de ajustar y son flexibles en el montaje y la se puede proporcionar la dirección asistida bajo circunstancias diversas.

10 Cuando un conductor maneja un volante para girar, un sensor de par detecta el giro del volante y la amplitud del par, y transmite una señal de voltaje a una unidad de control electrónico. La unidad de control electrónico envía una instrucción a un controlador del motor de dirección de acuerdo con la señal de voltaje del par, la dirección del volante y la señal de velocidad del automóvil detectada por el sensor de par, y hace que el motor de dirección genere un par de dirección asistida con su correspondiente magnitud y dirección, produciendo de este modo una energía auxiliar. Cuando el automóvil no gira, la unidad de control electrónico no enviará ninguna instrucción al controlador del motor y el motor no funciona.

20 Cuando un vehículo rueda en una carretera con malas condiciones de firme, todo el vehículo tiembla continuamente con el motor de dirección. Con el fin de superar la influencia negativa al causar las malas condiciones de la carretera sacudidas sobre el motor de dirección, se dispone un sistema de amortiguación dentro del motor de dirección. Un sistema de amortiguación tradicional utiliza generalmente una escobilla de carbón y un anillo colector; cuando el motor de dirección sufre sacudidas, el sistema de amortiguación comienza a funcionar y amortigua constantemente las sacudidas, lo que hace que la escobilla de carbón y el anillo colector friccionen de forma continua, por lo tanto, la escobilla de carbón y el anillo colector se pueden desgastar y dañar debido a la fricción. Además, la escobilla de carbón y el anillo colector son sensibles a la temperatura, y son propensos a sufrir daños debido a los cambios de temperatura, de manera que la estabilidad y la vida útil del motor de dirección se ven gravemente afectadas.

30 La publicación de patente europea n° EP0291087 A1, titulada " sistema de dirección automático de rueda de carretera ", describe un sistema de dirección automático de rueda de carretera que utiliza una suspensión tipo torreta que incluye un cilindro, en cuya sección superior se construye un amortiguador, un vástago de pistón con movimiento alternativo dentro del cilindro y un pistón unido a un extremo del vástago del pistón, se fija un buje de dirección al cilindro que soporta de forma rotativa la rueda de carretera sobre el mismo, de manera que un motor/actuador de dirección hace girar el pistón sobre su eje para lograr un movimiento giratorio. Sin embargo, en esta solución técnica, la rueda es dirigida al accionar el vástago del pistón mediante el motor de dirección, no estando el motor de dirección directamente conectado con el eje de soporte de la rueda, es decir, no es un modo de conducción biunívoco.

40 Además, los motores de dirección existentes generalmente están provistos de una variedad de conductos de aceite, tales como conductos de aceite para el suministro de aceite de absorción de impactos, conductos de aceite para el suministro de aceite de frenado, conductos de aceite para el suministro de aceite de elevación, etc.; sin embargo, estos conductos de aceite están todos diseñados de forma independiente y se ensamblan por separado, de manera que cada uno de los conductos de aceite están aislados unos de otros. Por lo tanto, los conductos de aceite ocupan demasiado espacio en el motor de dirección, de modo que la estructura del motor de dirección es compleja, lo que no solo desperdicia recursos, sino que también aumenta el coste de fabricación.

**Compendio de la invención**

Problemas técnicos

45 Un propósito de la presente solicitud es proporcionar un motor de dirección, y pretende superar los siguientes defectos existentes en el motor de dirección del estado de la técnica:

- 1) Cada uno de los conductos de aceite dentro del motor de dirección está diseñado de forma independiente, lo que ocupa un espacio interior en el motor de dirección relativamente grande, hace que la estructura del motor de dirección sea complicada y aumenta el volumen del mismo, por lo tanto, desperdicia recursos y aumenta el coste de fabricación.
- 50 2) Además, en un conjunto de cilindro dentro del motor de dirección, las estructuras de algunos componentes se desgastan y dañan debido a la fricción constante, y los cambios de temperatura hacen se daño que la estructura, lo que afecta la estabilidad y la vida útil del motor de dirección.

Soluciones técnicas

5 Una solución técnica proporcionada por la presente solicitud es que: un motor de dirección incluye un conjunto de cilindro, y también incluye una válvula de amortiguación de resorte y un distribuidor de aceite; el distribuidor de aceite está dispuesto debajo de la válvula de amortiguación de resorte y acoplado con la válvula de amortiguación de resorte para formar una cavidad; dentro de la cavidad se dispone un conjunto amortiguador;

10 el conjunto de cilindro está dispuesto de manera fija debajo del distribuidor de aceite; el conjunto de cilindro incluye un cilindro con aberturas definidas en dos extremos del mismo, y una bolsa elástica de aceite dispuesta en el cilindro y que define una abertura en un extremo superior del mismo; el extremo superior de la bolsa elástica de aceite está conectado de manera fija a una pared interna del cilindro y se comunica con la cavidad; el cilindro está provisto además de un pistón que se desliza axialmente a lo largo del cilindro; el pistón está conectado a un extremo inferior de la bolsa elástica de aceite;

15 el distribuidor de aceite está provisto de un conducto de flujo de aceite dispuesto radialmente y en comunicación con la cavidad; una columna hueca, que está dispuesta axialmente, se extiende hacia afuera en un extremo inferior de la válvula amortiguadora de resorte; la columna hueca está provista de una cavidad interior y una pared lateral de la columna hueca está provista de una abertura de flujo de aceite en comunicación con el conducto del flujo de aceite; un borde de un lado interior de la abertura de flujo de aceite está provisto de una ranura de entrada de aceite en comunicación con la abertura de flujo de aceite;

20 un extremo inferior de la columna hueca se inserta en una válvula de inversión, la válvula de inversión incluye un núcleo de válvula que es capaz de moverse axialmente dentro de la columna hueca; el núcleo de la válvula está provisto de una varilla de válvula y una cabeza de válvula dispuesta en un extremo superior de la varilla de válvula; una pared lateral exterior de la cabeza de la válvula hace tope con una pared interior de la cavidad interna, y la cabeza de la válvula está provista circularmente de una ranura anular en comunicación con la abertura del flujo de aceite; hay una holgura entre la varilla de la válvula y la pared interior de la cavidad interna, y se forma un escalón rebajado hacia dentro y que está configurado para comunicar la cavidad interna con la abertura de flujo de aceite entre un extremo inferior de la cabeza de la válvula y la varilla de la válvula.

25 Preferiblemente, el conjunto amortiguador incluye un elastómero, un espaciador y un diafragma elástico que se laminan secuencialmente dentro de la cavidad; un borde del diafragma elástico se sujeta a una pared interna de la cavidad para formar un sello.

30 Además, un extremo inferior del distribuidor de aceite está provisto de un orificio de amortiguación, y el orificio de amortiguación está alineado con el extremo superior de la bolsa elástica de aceite, y está en comunicación con la cavidad y con la bolsa elástica de aceite respectivamente.

Además, una abertura del orificio de amortiguación es menor que un calibre de la abertura del extremo superior de la bolsa elástica de aceite.

35 Preferiblemente, la válvula de inversión incluye además un acero magnético dispuesto en un lado exterior de un extremo superior de la columna hueca, un resorte conectado de manera fija a un extremo inferior de la varilla de la válvula, una columna de camisa envuelta alrededor de la periferia de la columna hueca, y una bobina envuelta alrededor de una periferia de la columna de camisa.

40 Preferiblemente, un extremo inferior de la varilla de válvula está provisto de una cola de válvula, una pared lateral exterior de la cola de válvula se apoya en una pared interior de la columna de camisa, y la cola de válvula está provista de una ranura de flujo de aceite en comunicación con la columna de camisa.

Además, un tubo de conexión está conectado de manera fija a un extremo inferior de la columna de camisa; el resorte está dispuesto dentro del tubo de conexión, y el tubo de conexión está en comunicación con la columna de camisa a través de la ranura de flujo de aceite.

Preferiblemente, un extremo inferior del tubo de conexión está en comunicación con un fuelle elástico.

45 Preferiblemente, el motor de dirección incluye una pluralidad de conjuntos de cilindro; cada uno de los conjuntos de cilindro se coloca debajo del distribuidor de aceite y está dispuesto en forma circular dentro del motor de dirección.

Además, la válvula de amortiguación de resorte tiene forma de mariposa; el distribuidor de aceite y la válvula de amortiguación de resorte están acoplados entre sí para formar un sello a través de un cierre.

Efecto beneficioso

50 Comparando con el estado de la técnica, el motor de dirección proporcionado por la presente solicitud utiliza un diseño combinado de conductos de aceite en su interior, simplificando así la estructura del motor de dirección, y utiliza una bolsa elástica de aceite, lo que reduce la fricción y el desgaste del mecanismo de absorción de impactos, prolonga la vida útil del motor de dirección y ahorra costes.

**Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista esquemática en sección de un motor de dirección proporcionado por una forma de realización de la presente solicitud;

la Fig. 2 es una vista esquemática parcialmente ampliada de la Fig.1;

5 la Fig. 3 es una vista esquemática ampliada de la parte A en la Fig.2;

la Fig. 4 es una vista esquemática ampliada de la parte B en la Fig.2;

la Fig. 5 es una vista esquemática en sección a lo largo de la dirección de corte C-C de la Fig.2;

la Fig. 6 es una vista esquemática en sección del conjunto de la válvula de amortiguación de resorte y del distribuidor de aceite del motor de dirección proporcionado por una forma de realización de la presente solicitud.

10 **Descripción detallada de la forma de realización preferida**

Con el fin de aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente solicitud, la presente solicitud se describirá a continuación de forma más detallada con referencia a los dibujos y formas de realización adjuntas. Debe entenderse que las formas de realización específicas descritas en el presente documento pretenden simplemente explicar, pero no limitar, la presente solicitud.

15 La implementación de la presente solicitud se describirá en detalle a continuación con referencia a las siguientes formas de realización específicas.

Como se muestra en las Figs. 1-6, la presente solicitud proporciona una forma de realización preferida.

20 La forma de realización proporciona un motor de dirección que incluye una válvula de amortiguación de resorte 1 y un distribuidor de aceite 2; en el que el distribuidor de aceite 2 está dispuesto debajo de la válvula de amortiguación de resorte 1, y la válvula de amortiguación de resorte 1 y el distribuidor de aceite 2 están acoplados entre sí para formar una cavidad sellada 6; la cavidad 6 está provista en su interior con un conjunto amortiguador 4 configurado para cooperar con el fluido de aceite para amortiguar los choques.

25 Un extremo superior del distribuidor de aceite 2 está provisto de un conducto de flujo de aceite 21 que define una abertura en uno de sus extremos a lo largo de una dirección radial del distribuidor de aceite 2. El conducto de flujo de aceite 21 está en comunicación con la cavidad 6. Una columna hueca 11 dispuesta a lo largo de una dirección axial de la válvula de amortiguación de resorte 1 se extiende hacia fuera desde un extremo inferior de la válvula de amortiguación de resorte 1, y la columna hueca 11 está provista de una cavidad interior y define una abertura en un extremo exterior de la misma. Además, una pared lateral de la columna hueca 11 está provista además de una abertura 12 de flujo de aceite pasante, la abertura 12 de flujo de aceite está en comunicación con el conducto 21 de flujo de aceite, y se proporciona un borde de un lado interior de la abertura 12 de flujo de aceite con una ranura de entrada de aceite 13 en comunicación con la abertura de entrada de aceite 12.

30 Un extremo inferior de la columna hueca 11 se inserta en una válvula de inversión 3. La válvula de inversión 3 tiene un núcleo de válvula 32, y el núcleo de válvula 32 es capaz de moverse axialmente en una cavidad interna de la columna hueca 11. En este documento, el núcleo de válvula 32 está provisto de una varilla de válvula 323 y una cabeza de válvula 324 dispuesta en un extremo superior de la varilla de válvula 323. Una pared lateral exterior de la cabeza de válvula 324 se apoya en una pared interior de la cavidad interna de la columna hueca 11, y la cabeza de válvula 324 está provista circularmente de una ranura anular 321 que está en comunicación con el conducto de flujo de aceite 21. Hay una holgura entre la varilla de la válvula 323 y la pared interior de la cavidad interna de la columna hueca 11, y se forma un escalón rebajado hacia dentro entre un extremo inferior de la cabeza de la válvula 324 y la varilla de la válvula 323; el escalón está configurado para comunicar la ranura de entrada de aceite 13 y la abertura de flujo de aceite 12 con la cavidad interna de la columna hueca 11.

35 Como se ha descrito anteriormente, el conducto de flujo de aceite 21 está en comunicación con la abertura de flujo de aceite 12 y con la cavidad 6 para formar un conducto de aceite. El conducto de aceite está configurado para el suministro de aceite a un sistema de amortiguación hidráulica del motor de dirección. El conducto de flujo de aceite 21 está en comunicación con la abertura de flujo de aceite 12, con la ranura de entrada de aceite 13 y con la cavidad interior de la columna hueca 11 para formar otro conducto de aceite que está configurado para el suministro de aceite de freno y el suministro de aceite de elevación. Suministro de aceite de un motor de dirección. Mediante movimientos hacia arriba y hacia abajo del núcleo de la válvula 32 de la válvula de inversión 3 en la cavidad interna de la columna hueca 11, y la cooperación entre la abertura de flujo de aceite 12 y la ranura de entrada de aceite 13, se puede realizar un conmutador de no interferencia entre los dos conductos de aceite.

40 Se dispone un conjunto de cilindro 5 de manera fija bajo el distribuidor de aceite 2; el conjunto de cilindro 5 incluye un cilindro 51, una bolsa elástica de aceite 52 y un pistón 53. Dos extremos del cilindro 51 están provistos de aberturas. Una abertura superior del cilindro 51 se apoya contra una superficie inferior del distribuidor de aceite 2, y tanto la bolsa elástica de aceite 52 como el pistón 53 están dispuestos en el cilindro 51; la bolsa elástica de aceite 52 es un diafragma

5 elástico sacular con una abertura definida en su extremo superior, y un borde de la abertura superior de la bolsa elástica de aceite 52 está conectado de manera fija a una pared interior de una abertura superior del cilindro 51, formando de este modo un sello para la abertura superior del cilindro 51. Además, la abertura superior de la bolsa elástica de aceite 52 está en comunicación con la cavidad 6. Además, el pistón 53 está conectado de manera fija al extremo inferior de la bolsa elástica de aceite 52, y el pistón 53 está dispuesto dentro del cilindro 51 y puede deslizarse axialmente a lo largo de una cavidad interior del cilindro 51.

10 Cuando el motor de dirección tiembla, el pistón 53 se desliza hacia arriba y hacia abajo en el cilindro 51 junto con las sacudidas del motor de dirección; el deslizamiento hace que la bolsa elástica de aceite 52 se estire o se comprima. Cuando la bolsa elástica de aceite 52 se comprime, el fluido de aceite que se encuentra dentro de la bolsa de aceite elástica 52 es forzado hacia fuera y fluye hacia la cavidad 6, luego el líquido de aceite comprime el conjunto de amortiguación 4 y hace que el conjunto de amortiguación 4 genere una deformación elástica, amortiguando de este modo las sacudidas. Cuando la bolsa elástica de aceite 52 se estira, el fluido de aceite en la cavidad 6 fluirá nuevamente hacia dentro de la bolsa elástica de aceite 52, y el conjunto amortiguador 4 se recupera de la deformación.

La adopción del motor de dirección antes mencionado tiene las siguientes características:

15 1) La válvula de amortiguación de resorte 1 y el distribuidor de aceite 2 están acoplados entre sí para formar una cavidad sellada 6 que está en comunicación con el conducto de flujo de aceite 21. La columna hueca 11 con la abertura de flujo de aceite 12 sobresale desde debajo del distribuidor de aceite 2, y la columna hueca 11 está en comunicación con el conducto de flujo de aceite 21 a través de la abertura de flujo de aceite 12. La cavidad interior de la columna hueca 11 se inserta en la válvula de inversión 3 que se mueve en la cavidad interna de la columna hueca 11 a través del núcleo de la válvula 32, de tal manera que el conducto del flujo de aceite 21 está dividido en dos ramas de conducto de aceite que son independientes entre sí. Este diseño reduce el espacio ocupado por los dos conductos de aceite, simplifica la estructura del motor de dirección y ahorra tanto recursos como costes.

20 2) La cavidad sellada 6 se forma acoplando la válvula de amortiguación de resorte 1 con el distribuidor de aceite 2; un conjunto amortiguador 4 está dispuesto dentro de la cavidad 6, y el conjunto de cilindro 5 acoplado con la cavidad 6 está dispuesto debajo del distribuidor de aceite 2. A través de la comunicación sellada entre la bolsa elástica de aceite 52 del conjunto de cilindro 5 y la cavidad 6, se supera, gracias a la bolsa elástica de aceite 52, el problema de que los componentes del conjunto de cilindro 5 en un mecanismo de amortiguación hidráulica tradicional son propensos al desgaste y sensibles a la temperatura, prolongando así la vida útil del motor de dirección y ahorrando costes.

30 En esta forma de realización, el propósito de proporcionar el conjunto 4 de amortiguación es conseguir amortiguador y amortiguación por su deformación elástica. El conjunto amortiguador 4 incluye un elastómero 41, un espaciador 42 y un diafragma elástico 43. En donde, el elastómero 41, el espaciador 42 y el diafragma elástico 43 se laminan dentro de la cavidad 6 de forma secuencial de arriba a abajo. Además, un borde del diafragma elástico 43 está conectado de manera fija a una pared interior de la cavidad 6 para formar un sello; por lo tanto, el elastómero 41 y el espaciador 42 están sellados por el diafragma elástico 43 dentro de una cámara formada por una pared interior de la cavidad 6 y el diafragma elástico 43. Aquí, el elastómero 41 y el espaciador 42 se pueden mover dentro de la cámara. Seguramente, en otras formas de realización, según las condiciones y requisitos reales, cada componente del conjunto de amortiguación 4 se puede disponer en otro orden, y el conjunto de amortiguación 4 puede ser de otros tipos de estructuras de amortiguación.

40 Una superficie inferior del distribuidor de aceite 2 está provista de un orificio de amortiguación 22, y el orificio de amortiguación 22 se dispone para estar alineado con la abertura superior de la bolsa elástica de aceite 52, de esta manera, la bolsa elástica de aceite 52 está en comunicación con la cavidad 6 a través del orificio de amortiguación 22. Seguramente, en otras formas de realización, la bolsa elástica de aceite 52 puede estar en comunicación hermética con la cavidad 6 de otras maneras, tales como una conexión de tubo o una conexión de conducto, etc.

45 Además, una abertura del orificio de amortiguación 22 es menor que un calibre de la abertura superior de la bolsa elástica de aceite 52. De esta manera, cuando la bolsa elástica de aceite 52 es comprimida por el pistón 53 mencionado anteriormente, el fluido de aceite que se encuentra dentro de la bolsa elástica de aceite 52 será forzado hacia fuera y fluirá hacia la cavidad 6 a través del orificio de amortiguación 22. El orificio de amortiguación 22 proporciona de este modo una función amortiguadora de amortiguación. Seguramente, esto es sólo una forma de amortiguación; en otras formas de realización, según las condiciones reales, también se pueden adoptar otras formas de amortiguación.

50 En esta forma de realización, la válvula de inversión 3 es una válvula de inversión electromagnética. La válvula de inversión 3 incluye además un acero magnético 31, una columna de camisa 33, una bobina 34 y un resorte 35; específicamente, el acero magnético 31 está provisto de manera fija en un lado exterior de un extremo superior de la columna hueca 11, la columna de camisa 33 está envuelta alrededor de una periferia de un extremo inferior de la columna hueca 11, la bobina 34 está envuelta alrededor de una periferia de la columna de camisa 33, y el resorte 35 está conectado de manera fija a un extremo inferior de la varilla de la válvula 323 del núcleo de la válvula 32. Seguramente, en otras formas de realización, según las condiciones y requisitos reales, también se pueden adoptar otros tipos de válvulas de inversión.

En el estado original, el núcleo de la válvula 32 es absorbido por el acero magnético 31; la ranura anular 321 en la pared exterior de la cabeza 324 de la válvula y la abertura de flujo de aceite 12 de la columna hueca 11, están escalonadas; la abertura 12 del flujo de aceite está bloqueada por una pared exterior de la cabeza 324 de la válvula. Ahora, la ranura de entrada de aceite 13 está en comunicación con el conducto de flujo de aceite 21 a través de la  
 5       abertura de flujo de aceite 12, es decir, un conducto de aceite formado por el paso de flujo de aceite 21 y la cavidad interna de la columna hueca 11 forman un canal despejado, y el conducto de aceite formado por el conducto de flujo de aceite 21, la cavidad 6 y la bolsa elástica de aceite 52, está bloqueado. Cuando se electrifica la bobina 34, todo el núcleo de la válvula 32 se mueve hacia abajo, la varilla de la válvula 323 comprime el resorte 35, y la ranura anular 321 en la pared exterior de la cabeza 324 de la válvula está alineada con la abertura del flujo de aceite 12 y en  
 10       comunicación con ella; la ranura de entrada de aceite 13 está bloqueada por una pared exterior de un extremo inferior de la cabeza 324 de la válvula, de esta manera, el conducto de aceite formado por el conducto de flujo de aceite 21, la cavidad 6 y la bolsa elástica de aceite 52, forman un canal despejado; al mismo tiempo, el conducto de aceite formado por el conducto de flujo de aceite 21 y la cavidad interna de la columna hueca 11, está bloqueado. De esta manera, la función de inversión y conmutación de la válvula de inversión 3 consigue una conmutación entre los dos  
 15       conductos de aceite, sin interferencia.

Un centro del distribuidor de aceite 2 está provisto de un orificio circular 23. Cuando la válvula de amortiguación de resorte 1 está acoplada con el distribuidor de aceite 2, la columna hueca 11 en el centro de la válvula de amortiguación de resorte 1 se inserta en el orificio circular 23 para formar un ajuste. Además, también se inserta un extremo superior de la columna de camisa 33 envuelta alrededor de una periferia de un extremo inferior de la columna hueca 11 en el  
 20       orificio circular 23.

Con referencia a la Fig. 4, en la forma de realización, un extremo inferior de la varilla de válvula 323 está provisto de una cola de válvula 325, una pared lateral exterior de la cola de válvula 325 se apoya en una pared interior de la columna de camisa 33, y una pared lateral exterior de la cola de válvula 325 está provista de una ranura 322 de flujo de aceite que está en comunicación con la columna de camisa 33.

Específicamente, un tubo de conexión 7 está conectado de manera fija a un extremo inferior de la columna de camisa 33; el resorte 35 está dispuesto dentro del tubo de conexión 7. Además, una abertura del tubo de conexión 7, la cola de la válvula 325 y la columna de camisa 33 están selladas. De esta manera, el tubo de conexión 7 está en comunicación con la columna de camisa 33 a través de la ranura 322 de flujo de aceite de la cola de la válvula 325. Seguramente, en otras formas de realización, la columna de camisa 33 y el tubo de conexión 7 pueden comunicarse  
 25       entre sí de otras maneras  
 30       entre sí de otras maneras

En la forma de realización, un extremo inferior del tubo de conexión 7 se comunica herméticamente con un fuelle elástico hueco 8. De esta manera, el conducto de flujo de aceite 21, la columna hueca 11, la columna de camisa 33, el tubo de conexión 7 y el fuelle elástico 8 forman un canal despejado, y este canal sirve como conducto de aceite para el suministro de aceite de freno de un motor de dirección y un conducto de aceite para el suministro de aceite de elevación de un motor de dirección.  
 35       elevación de un motor de dirección.

En la forma de realización, el motor de dirección está provisto en su interior de una pluralidad de conjuntos de cilindro 5; cada grupo de los conjuntos de cilindro 5 están situados debajo del distribuidor de aceite 2; los extremos superiores de cada grupo de conjuntos de cilindro 5 están todos en contacto con una superficie inferior del distribuidor de aceite 2. Naturalmente, cada bolsa elástica de aceite 52, de cada grupo de conjuntos de cilindro 5, está en comunicación con la cavidad 6 a través del orificio de amortiguación 22. Además, cada uno de los conjuntos de cilindro 5 está dispuesto en forma circular dentro del motor de dirección. Seguramente, en otras formas de realización, el número de conjuntos de cilindro 5 se puede determinar de acuerdo con las condiciones reales, y cada grupo de conjuntos de cilindro 5 también se puede disponer de otras formas.  
 40       también se puede disponer de otras formas.

En la forma de realización, la válvula de amortiguación de resorte 1 tiene forma de mariposa. Naturalmente, la estructura del distribuidor de aceite 2 coincide con y se corresponde con la estructura de la válvula de amortiguación de resorte 1; el distribuidor de aceite 2 y la válvula de amortiguación de resorte 1 están sellados y conectados herméticamente a través de un cierre. Seguramente, en otras formas de realización, de acuerdo con las condiciones y requisitos reales, la válvula de amortiguación de resorte 1 y el distribuidor de aceite 2 también pueden adoptar otros tipos de estructuras.  
 45       tipos de estructuras.

Además, un motor de dirección tradicional generalmente está provisto en su interior de una ranura de contención, y los conductos de aceite y los cables están dispuestos dentro de la ranura de contención. Sin embargo, cuando el motor de dirección está funcionando, los conductos de aceite y los cables se pueden rozar contra la pared de la ranura de la ranura de contención debido a las constantes rotaciones y son muy propensos al desgaste. Dentro del motor de dirección provisto por esta forma de realización, cada uno de los conductos de aceite y los cables están dispuestos en suspensión. Por lo tanto, cuando el motor de dirección está funcionando, los conductos de aceite y los cables oscilan hacia adelante y hacia atrás, evitando daños debidos a la fricción y ahorrando costes.  
 50       Además, un motor de dirección tradicional generalmente está provisto en su interior de una ranura de contención, y los conductos de aceite y los cables están dispuestos dentro de la ranura de contención. Sin embargo, cuando el motor de dirección está funcionando, los conductos de aceite y los cables se pueden rozar contra la pared de la ranura de la ranura de contención debido a las constantes rotaciones y son muy propensos al desgaste. Dentro del motor de dirección provisto por esta forma de realización, cada uno de los conductos de aceite y los cables están dispuestos en suspensión. Por lo tanto, cuando el motor de dirección está funcionando, los conductos de aceite y los cables oscilan hacia adelante y hacia atrás, evitando daños debidos a la fricción y ahorrando costes.  
 55       suspensión. Por lo tanto, cuando el motor de dirección está funcionando, los conductos de aceite y los cables oscilan hacia adelante y hacia atrás, evitando daños debidos a la fricción y ahorrando costes.

Los contenidos anteriores son solo formas de realización preferidas de la presente invención, y no pretenden limitar la presente invención. Cualquier mejora, sustitución equivalente y modificaciones realizadas dentro del principio de la

presente invención deberían estar dentro del alcance de protección de la presente invención descrita por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un motor de dirección, que comprende un conjunto de cilindro (5), caracterizado por que el motor de dirección comprende una válvula de amortiguación de resorte (1) y un distribuidor de aceite (2); el distribuidor de aceite (2) está dispuesto debajo de la válvula de amortiguación de resorte (1) y acoplado con la válvula de amortiguación de resorte (1) para formar una cavidad (6); un conjunto amortiguador (4) está dispuesto dentro de la cavidad (6);
- 5 el conjunto de cilindro (5) está dispuesto de manera fija debajo del distribuidor de aceite (2); el conjunto de cilindro (5) comprende un cilindro (51) con aberturas definidas en dos extremos del mismo, y una bolsa elástica de aceite (52) dispuesta en el cilindro (51) y que define una abertura en un extremo superior del mismo; el extremo superior de la bolsa elástica de aceite (52) está conectada de manera fija a una pared interna del cilindro (51) y comunicada con la cavidad (6); el cilindro (51) está provisto además de un pistón (53) que se desliza axialmente a lo largo del cilindro (51); el pistón (53) está conectado a un extremo inferior de la bolsa elástica de aceite (52);
- 10 el distribuidor de aceite (2) está provisto de un conducto de flujo de aceite (21) dispuesto radialmente y en comunicación con la cavidad (6); una columna hueca (11) que está dispuesta axialmente se extiende hacia afuera en un extremo inferior de la válvula amortiguadora de resorte (1); la columna hueca (11) está provista de una cavidad interior y una pared lateral de la columna hueca está provista de una abertura de flujo de aceite (12) en comunicación con el conducto del flujo de aceite (21); un borde de un lado interior de la abertura de flujo de aceite (12) está provisto de una ranura de entrada de aceite (13) en comunicación con la abertura de flujo de aceite (12);
- 15 un extremo inferior de la columna hueca (11) se inserta en una válvula de inversión (3), la válvula de inversión (3) comprende un núcleo de válvula (32) que es capaz de moverse axialmente dentro de la columna hueca (11); el núcleo de la válvula (32) está provisto de una varilla de válvula (323) y una cabeza (324) de válvula dispuesta en un extremo superior de la varilla de válvula (323); una pared lateral exterior de la cabeza (324) de la válvula hace tope con una pared interior de la cavidad interna, y la cabeza (324) de la válvula está provista circularmente de una ranura anular (321) en comunicación con la abertura del flujo de aceite (12); hay una holgura entre la varilla de la válvula (323) y la pared interior de la cavidad interna, y se forma un escalón rebajado hacia dentro, que está configurado para comunicar la cavidad interna con la abertura de flujo de aceite (12), entre un extremo inferior de la cabeza (324) de la válvula y la varilla de la válvula (323).
- 20 2. El motor de dirección de la reivindicación 1, caracterizado por que el conjunto amortiguador (4) comprende un elastómero (41), un espaciador (42) y un diafragma elástico (43) que se laminan dentro de la cavidad (6) de forma secuencial; un borde del diafragma elástico (43) se sujeta a una pared interna de la cavidad para formar un sello.
- 30 3. El motor de dirección de la reivindicación 1, caracterizado por que un extremo inferior del distribuidor de aceite (2) está provisto de un orificio de amortiguación (22), y el orificio de amortiguación (22) está alineado con el extremo superior de la bolsa elástica de aceite (52), y está en comunicación con la cavidad (6) y con la bolsa elástica de aceite (52) respectivamente.
4. El motor de dirección de la reivindicación 3, caracterizado por que una abertura del orificio de amortiguación (22) es menor que un calibre de la abertura del extremo superior de la bolsa elástica de aceite (52).
- 35 5. El motor de dirección de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por que la válvula de inversión (3) comprende además un acero magnético (31) dispuesto en un lado exterior de un extremo superior de la columna hueca (11), un resorte (35) conectado de manera fija a un extremo inferior de la varilla de válvula (323), una columna de camisa (33) envuelta alrededor de una periferia de la columna hueca (11), y una bobina envuelta (34) alrededor de una periferia de la columna de camisa (33).
- 40 6. El motor de dirección de la reivindicación 5, caracterizado por que un extremo inferior de la varilla de válvula (323) está provisto de una cola de válvula (325), una pared lateral exterior de la cola de válvula (325) se apoya en una pared interior de la columna de camisa (33), y la cola de la válvula (325) está provista de una ranura (322) de flujo de aceite en comunicación con la columna de camisa (33).
- 45 7. El motor de dirección de la reivindicación 6, caracterizado por que un tubo de conexión (7) está conectado de manera fija a un extremo inferior de la columna de camisa (33); el resorte (35) está dispuesto dentro del tubo de conexión (7), y el tubo de conexión (7) está en comunicación con la columna de camisa (33) a través de la ranura (322) de flujo de aceite.
8. El motor de dirección de la reivindicación 7, caracterizado por que un extremo inferior de la tubería de conexión (7) está en comunicación con un fuelle elástico (8).
- 50 9. El motor de dirección de la reivindicación 1, caracterizado por que el motor de dirección comprende una pluralidad de conjuntos de cilindro (5); cada uno de los conjuntos de cilindro (5) está situado debajo del distribuidor de aceite (2) y está dispuesto en forma circular dentro del motor de dirección.



10. El motor de dirección de la reivindicación 9, caracterizado por que la válvula de amortiguación de resorte (1) tiene forma de mariposa; el distribuidor de aceite (2) y la válvula de amortiguación de resorte (1) están acoplados entre sí para formar un sello a través de un cierre.

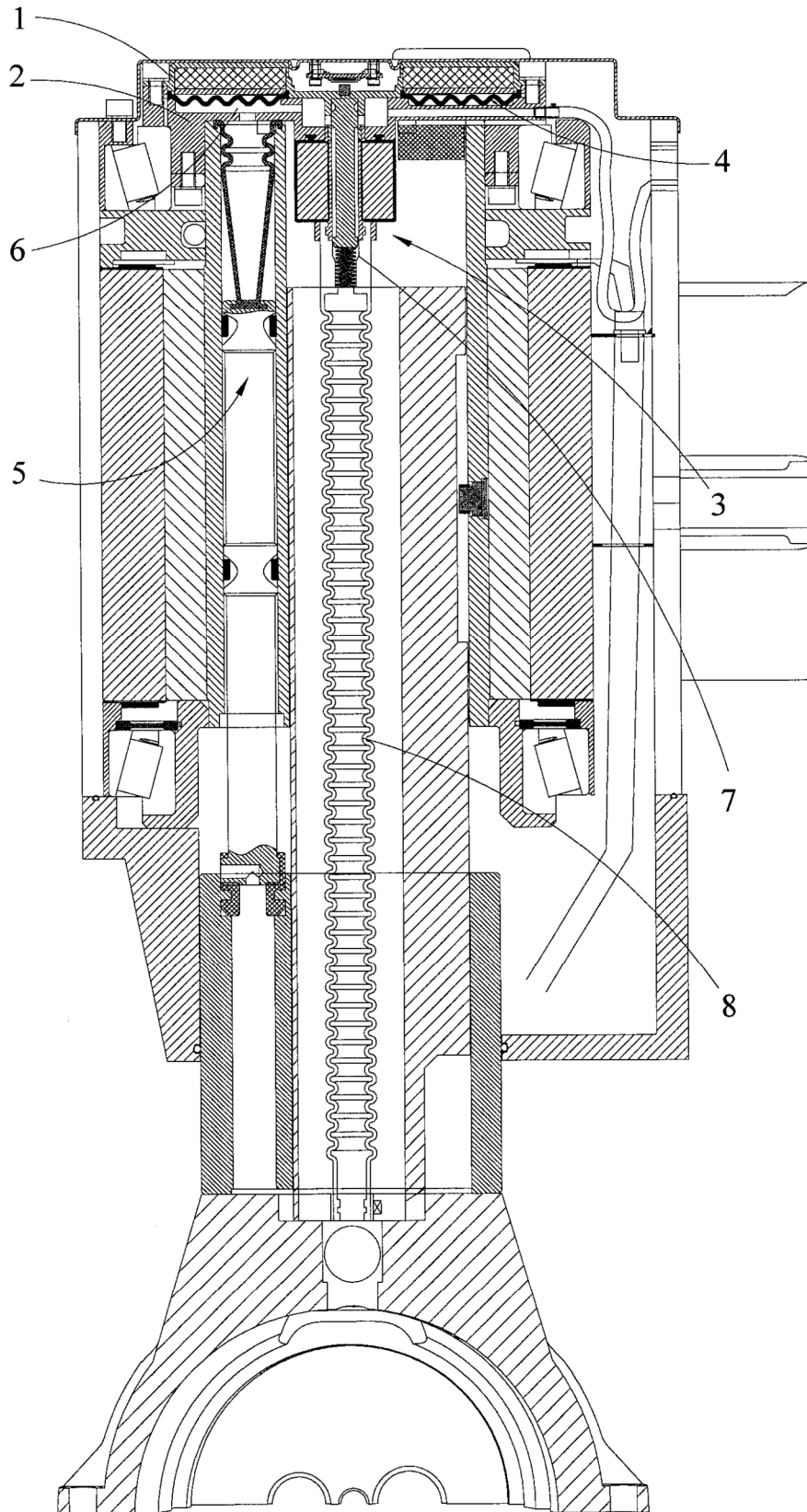


Fig. 1

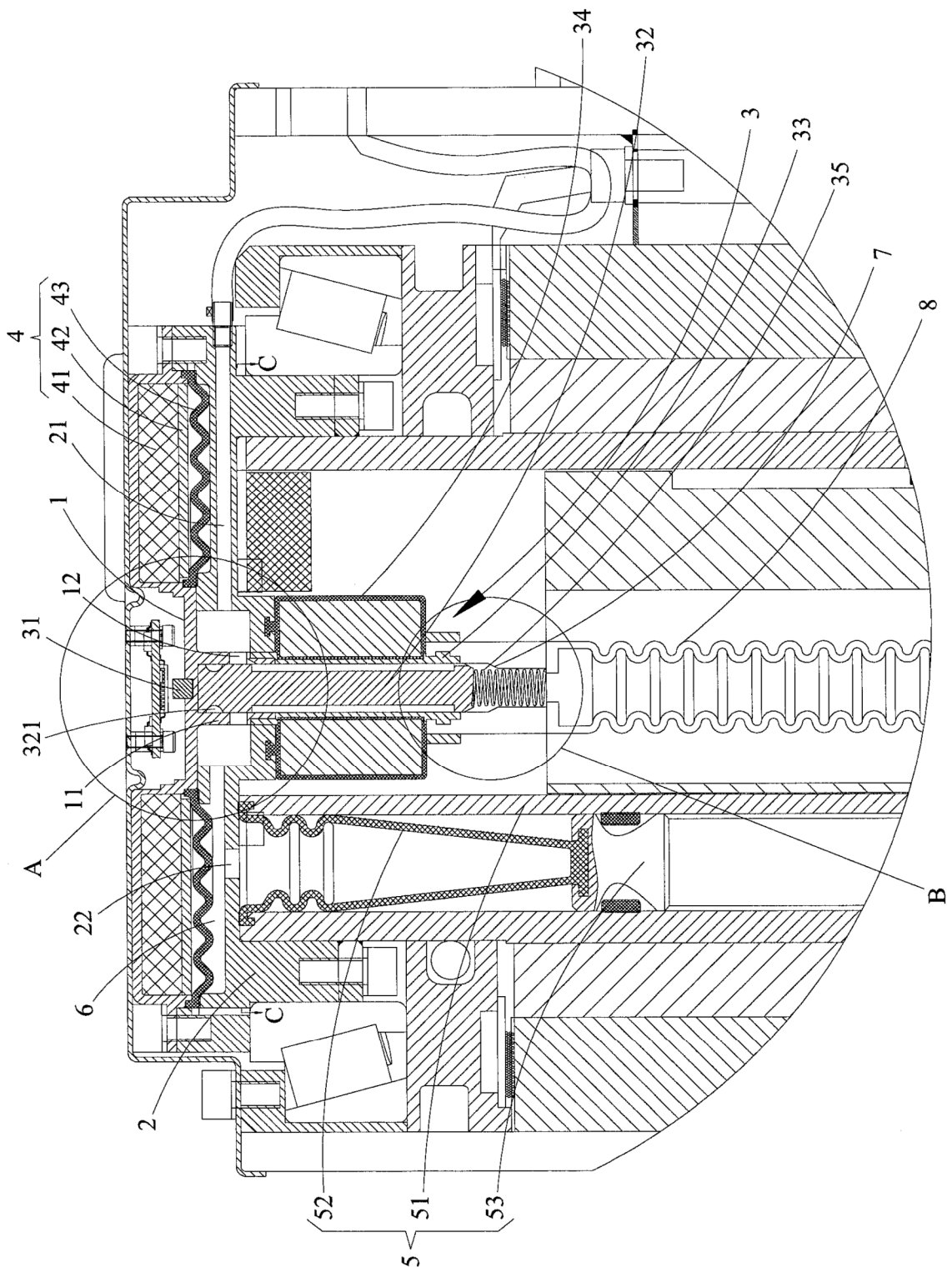


Fig. 2

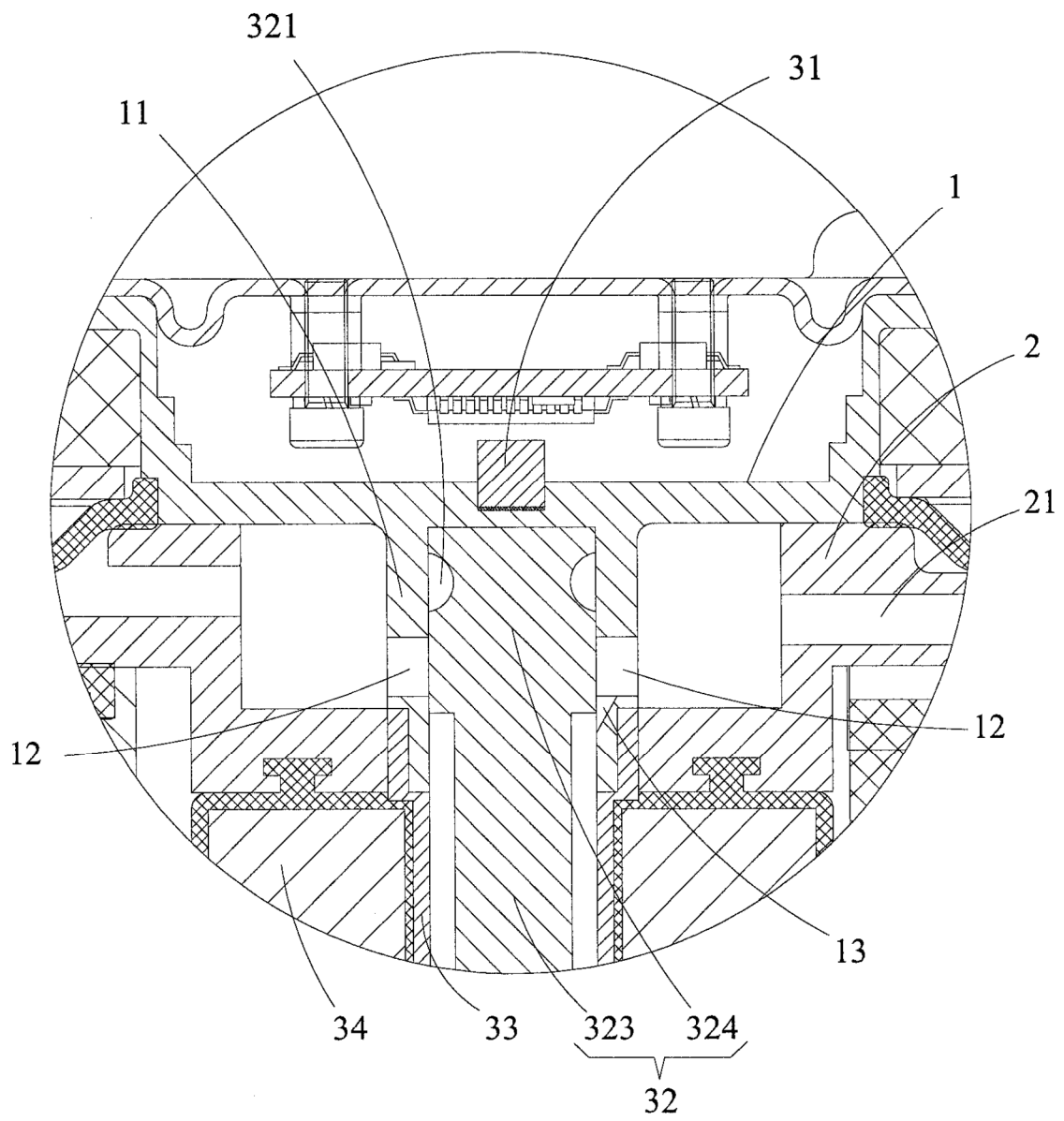


Fig. 3

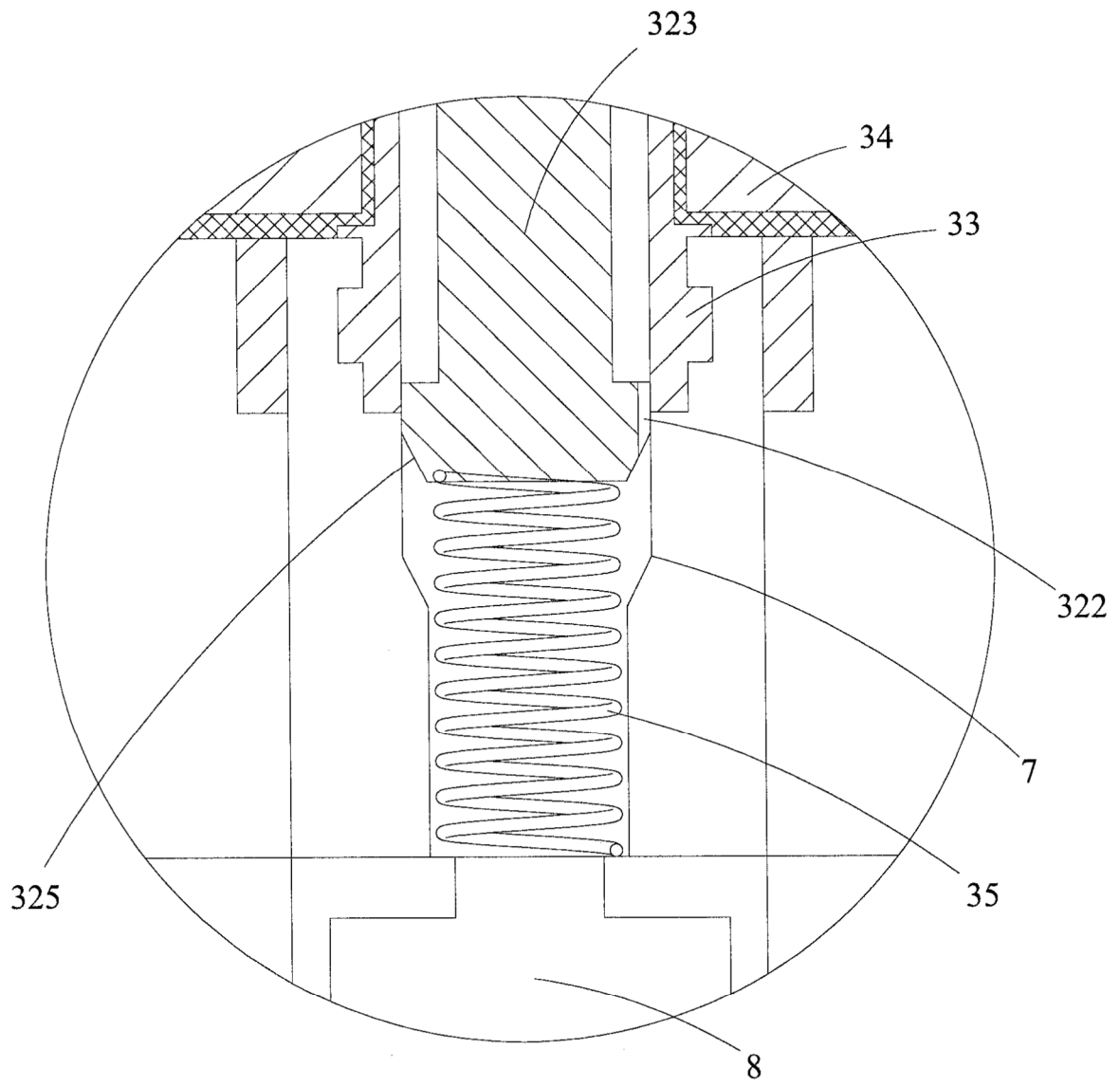


Fig. 4

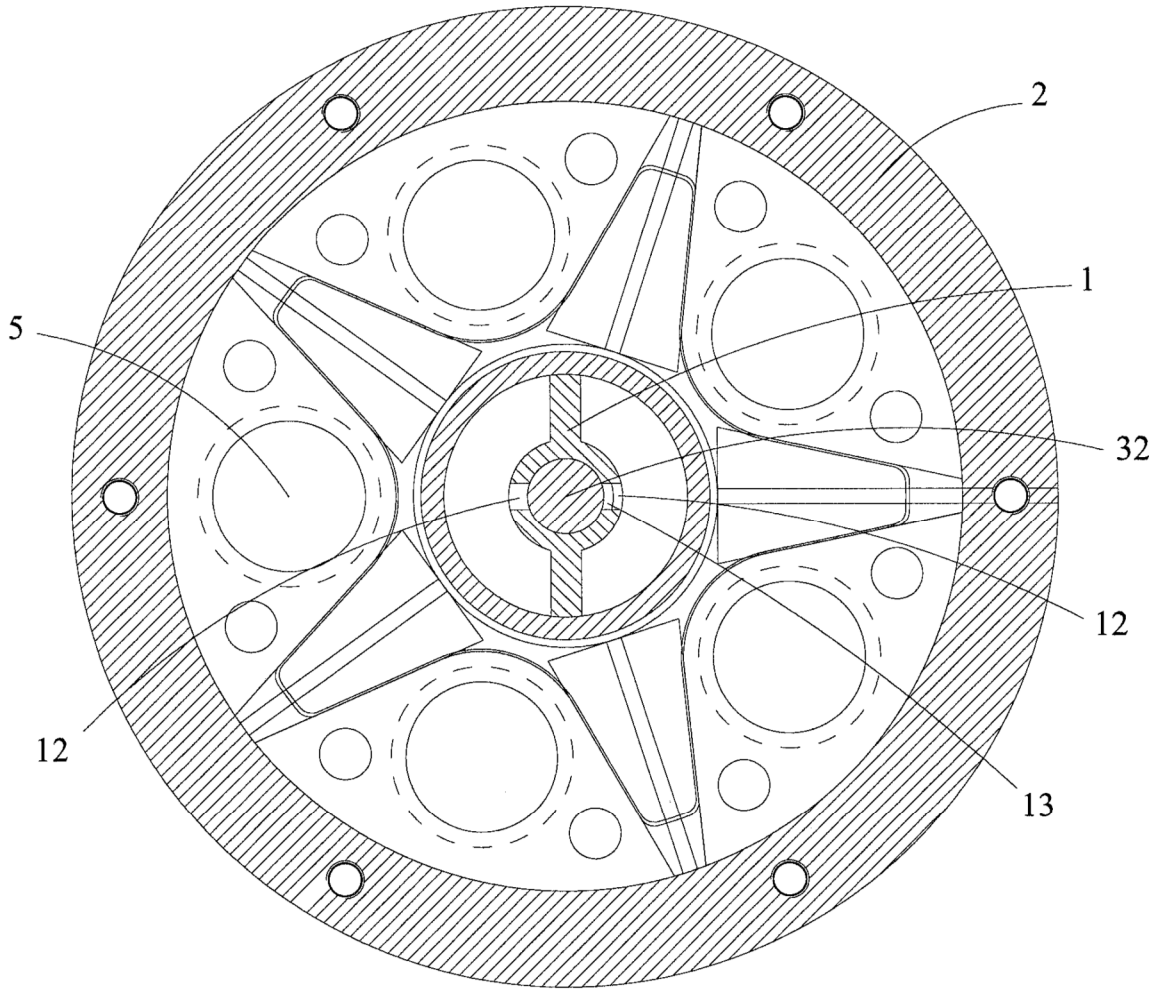


Fig. 5

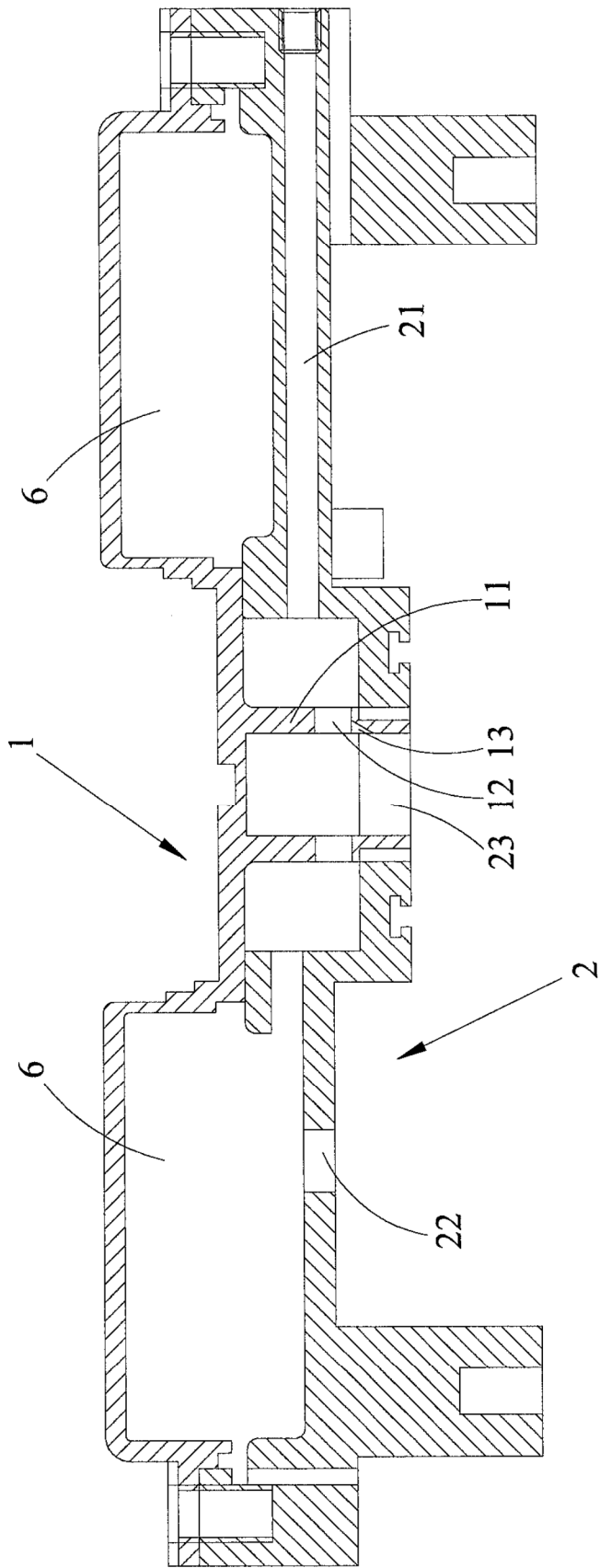


Fig. 6