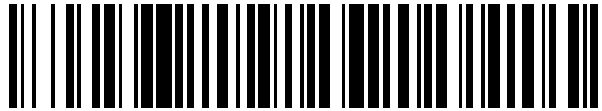


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 422**

51 Int. Cl.:

H01F 7/16 (2006.01)

H01F 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2012 PCT/DE2012/000917**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2013 WO13037354**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2012 E 12795727 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2756505**

54 Título: **Electroimán de elevación, uso de un electroimán de elevación y dispositivo de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial**

30 Prioridad:
17.09.2011 DE 102011113411

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.07.2017

73 Titular/es:
**BISCHOFF TECHNOLOGIE-MANAGEMENT GMBH
(100.0%)
Am Silberfeld 1
39418 Staßfurt, DE**

72 Inventor/es:
**POLACK, HANS-JOACHIM y
BISCHOFF, HARTMUT**

74 Agente/Representante:
BOTELLA REYNA, Antonio

ES 2 624 422 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

Electroimán de elevación, uso de un electroimán de elevación y dispositivo de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial

5

Estado de la técnica

La invención parte de un electroimán de elevación según el preámbulo de la reivindicación 1, del uso de un electroimán de elevación según el preámbulo de la reivindicación 6, así como de un dispositivo de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial según el preámbulo de la reivindicación 8.

10

Se conocen sistemas de seguridad para el frenado y/o la sujeción de componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial, por ejemplo cables y varillas, como los ofrece entre otros la empresa Chr. Mayr GmbH & Co. KG. Estos frenos de seguridad ofrecidos bajo el nombre ROBA-linearstop tienen un accionamiento hidráulico y neumático, al igual que todos los demás sistemas de sujeción o frenado ofrecidos en el mercado a nivel mundial. El inconveniente es aquí que los medios necesarios para ello primero deben ponerse a disposición, mientras que la energía eléctrica por regla general está disponible en los lugares de uso de los sistemas de sujeción y frenado, además de ser más barata que la energía de presión generada de forma hidráulica o neumática. A los costes de la puesta a disposición también se añaden los costes necesarios para la realización absolutamente estanca de los sistemas in situ para garantizar los requisitos de seguridad que se exigen de los frenos de seguridad de este tipo. Otro inconveniente es el gran esfuerzo de mantenimiento que requieren en particular las instalaciones hidráulicas por el cambio de aceite que ha de realizarse en intervalos regulares. Durante los tiempos de mantenimiento del sistema de frenado está parada toda la instalación en la que está integrado el sistema en el que ha de realizarse el mantenimiento.

15

20

25

Estos inconvenientes pueden ser superados por dispositivos de frenado y sujeción, que como actuador presentan un electroimán accionado eléctricamente. Con imanes adherentes pueden generarse fuerzas de sujeción muy elevadas. El inconveniente aquí es que las armaduras de los imanes adherentes no son capaces de superar entrehierros más grandes. Por lo general, el entrehierro máximo es de aprox. 1 mm. Por lo tanto, tampoco pueden realizar o superar recorridos de ajuste grandes.

30

Con electroimanes de elevación pueden superarse entrehierros relativamente grandes. En el caso de electroimanes de elevación convencionales, hay una armadura de elevación en el centro axial, que es guiada por un husillo de armadura (DE 7406334 U; DE 2843593; DE 19537656 A1). No obstante, para realizar fuerzas más grandes, también la forma constructiva del imán debe estar dimensionada con un tamaño correspondiente. Esto tiene a su vez el inconveniente de que necesitan un gran espacio constructivo, que no está disponible, por ejemplo, en dispositivos de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial o en procesos mecánicos. El documento DE 102005026415 da a conocer un electroimán de elevación según el preámbulo de la reivindicación 1.

35

40

La invención y sus ventajas

El electroimán de elevación según la invención con la propiedad caracterizadora de la reivindicación 1 tiene en cambio la ventaja de que permite recorridos de conmutación largos con fuerzas de atracción y sujeción elevadas, así como una forma de construcción pequeña. De este modo es especialmente adecuado para el accionamiento de la técnica de frenado y sujeción de varillas y cables.

45

Esto se consigue porque la armadura magnética es una armadura magnética anular guiada axialmente y los medios para la transmisión de fuerza están dispuestos de forma coaxial alrededor del eje de elevación de la armadura magnética anular. De ello resulta también su fuerza de sujeción que es hasta un 100 % más elevada. Por el concepto armadura magnética anular no solo ha de entenderse una armadura magnética en forma de anillo circular en una vista en planta desde arriba. Por el contrario, "anillo" significa aquí cualquier forma cerrada posible de un polígono.

50

55

Según una configuración ventajosa de la invención, la armadura magnética está realizada como armadura plana con una anchura de su superficie de sujeción y de adherencia anular sustancialmente más grande en comparación con su altura. La configuración más plana de la armadura permite una forma de construcción más plana en conjunto del electroimán de elevación. Gracias a la combinación de dos sistemas magnéticos se ha creado una forma de imán

complemente nueva, que cumple requisitos más estrictos y puede usarse de forma universal.

Las fuerzas de atracción y sujeción elevadas del imán de armadura plana están basadas en un cálculo del flujo magnético exactamente determinado, así como en un sistema electrónico de mando nuevamente desarrollado para esta construcción de imán, que permite generar en el orden de milisegundos una sobreexcitación multiplicado más que por cien en el imán y realizar también fuerzas de atracción desproporcionadamente elevadas. Además, se ha mostrado que la nueva forma de imán también puede usarse en todos los demás casos de aplicación, es decir, en todos los casos en los que se necesitan fuerzas de atracción y sujeción elevadas.

10 El dispositivo de frenado y sujeción según la invención para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial con las características de la reivindicación 8 tiene en comparación con sistemas de freno accionados de forma hidráulica o neumática la ventaja de que trabaja con mayor rapidez y con un menor gasto de energía y que prácticamente no requiere mantenimiento. Además, su fabricación es más económica, por los costes menores para la técnica de aparatos, tanto para poner a disposición el portador de energía como también para el electroimán de elevación. Esto se consigue mediante el uso de un electroimán de elevación como actuador para el sistema de frenado, cuya armadura magnética es una armadura magnética anular guiada axialmente y en el que los medios para la transmisión de fuerza están dispuestos de forma concéntrica alrededor del eje de elevación de la armadura magnética anular. El electroimán de elevación puede iniciar tanto el proceso de frenado o sujeción como soltar un freno que está actuando. En el caso indicado en último lugar, el electroimán de elevación actúa como dispositivo para soltar para el frenado y/o la sujeción sin corriente de varillas, árboles o cables con parámetros de una calidad similar de la que permite un dispositivo para soltar hidráulico o neumático.

Otras ventajas y configuraciones ventajosas de la invención pueden verse en la descripción expuesta a continuación, en el dibujo y en las reivindicaciones.

25 Dibujo

Unos ejemplos de realización del objeto de la invención están representados en el dibujo y se explicarán a continuación más detalladamente. Muestran:

30 la figura 1, la estructura base de un electroimán de elevación según la invención;

la figura 2, una segunda aplicación del electroimán de elevación;

35 la figura 3, una tercera aplicación del electroimán de elevación;

la figura 4, un electroimán de elevación con un dispositivo de frenado y

40 la figura 5, la disposición de un sistema de frenado dentro de un electroimán de elevación.

Descripción del ejemplo de realización

La figura 1 muestra un electroimán de elevación según la invención, formado por un cuerpo magnético 1, que forma la carcasa magnética. En la zona inferior de esta está dispuesta una armadura magnética anular 2. El cuerpo magnético 1 y la armadura magnética anular 2 están cerradas por una cubierta magnética 3. En el cuerpo magnético 1 está previsto un espacio para bobinas 4 para el alojamiento de bobinas eléctricas, dispuesto de forma concéntrica alrededor del eje de elevación representado como línea de trazos y puntos de la armadura magnética anular 2. Para la transmisión de fuerza a un actuador 5, en la armadura magnética anular están realizados cuatro taladros ciegos de forma concéntrica respecto al eje de elevación de la misma (véase la vista en planta desde arriba), en los que está insertado de forma suelta respectivamente un perno de presión 6. En su extremo respectivamente libre, que sobresale del cuerpo magnético 1, los pernos de presión 6 están conectados con el actuador 5, que en el presente caso es una placa de compresión.

Respectivamente en la zona de la entrada y salida en el cuerpo magnético y del cuerpo magnético 1, los pernos de presión 6 son guiados en alojamientos 7 en el cuerpo magnético 1. Gracias a ello, así como a la fijación mecánicamente desacoplada de los pernos guía 6 en la armadura magnética anular 2, esta puede realizar su trabajo siempre en paralelo a la superficie antagonista de la armadura, siendo guiado exactamente en la dirección lineal por los pernos de presión 6.

La estructura base del electroimán de elevación representado en las figuras 1 y 2 es la de un electroimán de núcleo móvil como electroimán de elevación con un taladro pasante 8 axial, que se encuentra tanto en la armadura magnética anular

2 como en la cubierta magnética 3. El recorrido de elevación de trabajo de la armadura magnética anular 2 está indicado con una flecha 9. El entrehierro entre el cuerpo magnético 1 y la armadura magnética anular 2 se designa con el signo de referencia 10. A través de los taladros pasantes 8 arriba indicados puede hacerse pasar una varilla, un árbol o un cable. Las superficies de trabajo de la armadura magnética anular 2 y de la pieza antagonista de la armadura en el cuerpo magnético 1 están protegidas por juntas contra influencias exteriores. La forma del cuerpo magnético 1 puede ser de formas geométricas distintas. Un electroimán de elevación de este tipo puede usarse para diversas funciones de conmutación, que requieren elevadas fuerzas de empuje y/o de sujeción.

La segunda realización representada en la figura 2 muestra un electroimán de elevación también con un taladro pasante 8 que pasa por el mismo, en el que como actuador 5 se hacen pasar dos pasadores de presión por la armadura magnética anular 2 así como por la cubierta magnética 3 que están conectados entre sí mediante una placa de brida 11. Entre la placa de brida 11 y la cubierta magnética 3 están dispuestos paquetes de resortes 12, que accionan un mecanismo de accionamiento aquí no representado, por ejemplo un mecanismo de frenado para varillas, árboles o cables.

La figura 3 muestra una tercera realización del electroimán de elevación según la invención en una representación en corte, cuya armadura magnética anular 2 presenta una forma alargada cilíndrica con taladro central. En el extremo inferior del electroimán de elevación, la cubierta magnética 3 está fijada mediante tornillos en la carcasa del mismo. Los componentes que corresponden a las piezas indicadas en la descripción de las figuras 1 y 2, están provistos de los mismos signos de referencia. Un casquillo de cojinete 21 pasa por todo el electroimán de elevación, protegiendo este casquillo por un lado el imán de suciedad y humedad y sirviendo por otro lado como guía para la armadura magnética anular 2 libremente móvil, que para este fin presenta un casquillo de cojinete deslizante en su taladro central. En la zona superior del cuerpo magnético 1 están realizados taladros de forma concéntrica respecto al eje de elevación de la armadura magnética anular 2, que alojan pasadores de presión 22, que están dispuestos con uno de sus extremos de forma suelta en taladros ciegos de la armadura magnética anular 2 y que actúan con su extremo libre, que sobresale del cuerpo magnético 1, sobre un resorte de compresión aquí no representado, que sirve como resorte de retorno para la armadura magnética anular 2.

La figura 4 muestra un corte de un dispositivo de frenado provisto de un electroimán de elevación según la invención, que puede estar realizado p.ej. como una sujeción o un freno de varilla o como freno de cable. Los componentes que corresponden a las piezas indicadas en la descripción de las figuras 1 a 3 están provistos de los mismos signos de referencia.

En una aplicación de este tipo es necesario que la pieza a frenar o a sujetar (varilla, árbol o cable) pase por el elemento de frenado. La fuerza de frenado propiamente dicha se genera en esta realización mediante un resorte de compresión 13. Como dispositivo para soltar el resorte de compresión 13, está disponible el electroimán de elevación según la invención con sus componentes descritos en las figuras 1 y 2. Para que el electroimán de elevación pueda dejar actuar a la fuerza de forma central sobre el resorte de compresión 13, es necesario que la varilla, el árbol o el cable pase también por el electroimán de elevación. Para poder frenar o sujetar una varilla, un árbol o un cable con un diámetro relativamente reducido, es necesario que un elemento de sujeción 14 tenga fuerzas de sujeción muy grandes. El elemento de sujeción 14 se acciona mediante un sistema de palancas aquí no detalladamente representado o mediante un engranaje cuneiforme. Para que aquí puedan actuar fuerzas grandes, el accionamiento de ajuste del mismo también debe poder realizar un recorrido grande. Con el electroimán de elevación según la invención son posibles recorridos de trabajo de 6 a 10 mm.

Finalmente está representada en la figura 5 una vista en corte de un sistema de frenado provisto de un electroimán de elevación según la invención, cuyos medios de accionamiento se encuentran en el interior del electroimán de elevación. Los componentes que corresponden a las piezas descritas en la descripción de las figuras 1 y 2 están provistos de los mismos signos de referencia. Además de los componentes ya indicados, esta representación muestra la disposición de una bobina anular 15 en el espacio de bobinas 4 del electroimán de elevación. En el interior del cuerpo magnético 1 también está alojado el sistema electrónico de conmutación 16 con la conexión eléctrica 17. Una varilla 18 pasa en el interior del taladro pasante 8 por el electroimán de elevación. Los actuadores 5 unidos con la armadura magnética 2 están articulados con su otro extremo en una placa de compresión 19, que tiene a su vez una conexión operativa con una pieza de sujeción 20 dispuesta de forma concéntrica alrededor de la varilla 18.

Lista de signos de referencia

- 1 Cuerpo magnético
- 2 Armadura magnética anular

ES 2 624 422 T3

3	Cubierta magnética
4	Espacio para bobinas
5	Actuadores
6	Perno de presión
5 7	Alojamientos
8	Taladro pasante
9	Recorrido de elevación de trabajo
10	Entrehierro
11	Placa de brida
10 12	Paquete de resortes
13	Resorte de compresión
14	Elemento de sujeción
15	Bobina anular
16	Sistema electrónico de conmutación
15 17	Conexión eléctrica
18	Varilla
19	Placa de compresión
20	Pieza de sujeción
21	Casquillo de cojinete
20 22	Pasadores de presión

REIVINDICACIONES

1. Electroimán de elevación, formado por un cuerpo magnético (1), una armadura magnética, una cubierta (3) que cierra el espacio de elevación de la armadura magnética anular, al menos una bobina eléctrica (4),
5 que está dispuesta de forma concéntrica alrededor del eje de elevación de la armadura magnética en el cuerpo magnético (1), y medios (5) para la transmisión de fuerza, que están conectados operativamente con la armadura magnética y que sobresalen del electroimán de elevación, siendo la armadura magnética del electroimán de elevación una armadura magnética anular (2) guiada axialmente, **caracterizado porque** los medios (5) para la transmisión de fuerza están dispuestos de forma concéntrica alrededor del eje de elevación de la armadura
10 magnética anular (2).
2. Electroimán de elevación según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la armadura magnética anular (2) está realizada como armadura plana con una anchura de su superficie de sujeción y de adherencia anular
15 sustancialmente más grande en comparación con su altura.
3. Electroimán de elevación según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el cuerpo magnético (1), la armadura magnética anular (2) y la cubierta magnética (3) presentan una abertura pasante (8) central, cuyo eje corresponde al eje de elevación.
- 20 4. Electroimán de elevación según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado porque** los medios (5) para la transmisión de fuerza están conectados operativamente con su extremo libre con un dispositivo de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial.
5. Electroimán de elevación según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el cuerpo magnético (1), la
25 armadura magnética anular (2) y la cubierta magnética (3) presentan una abertura pasante (8) central, cuyo eje corresponde al eje de elevación y asomándose al menos los componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial al interior de esta abertura pasante (8).
6. Uso de un electroimán de elevación formado por un cuerpo magnético (1), una armadura magnética,
30 una cubierta (3) que cierra el espacio de elevación de la armadura magnética, bobinas eléctricas (4), que están dispuestas de forma concéntrica alrededor del eje de elevación de la armadura magnética en el cuerpo magnético (1), y medios (5) para la transmisión de fuerza, que están conectados operativamente con la armadura magnética y que sobresalen del electroimán de elevación, **caracterizado porque** la armadura magnética del electroimán de elevación es una armadura magnética anular (2) guiada axialmente, los medios (5) para la transmisión de fuerza del
35 electroimán de elevación están dispuestos de forma concéntrica alrededor del eje de elevación de la armadura magnética anular (2) y un electroimán de elevación de este tipo se usa para el accionamiento de un dispositivo de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial, que presenta medios de accionamiento dispuestos de forma concéntrica alrededor del eje de los componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial, que están conectados operativamente con los medios (5) para la
40 transmisión de fuerza del electroimán de elevación.
7. Uso del electroimán de elevación según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la armadura magnética anular (2) del electroimán de elevación está realizada como armadura plana con una anchura de su superficie de sujeción y de adherencia anular sustancialmente más grande en comparación con su altura y porque
45 un electroimán de elevación de este tipo se usa para el accionamiento de un dispositivo de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial.
8. Dispositivo de frenado y sujeción para componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial, por ejemplo cables, varillas, árboles, y similares, formado por mordazas de frenado o sujeción que
50 envuelven los componentes, elementos actuadores que los accionan y un actuador, **caracterizado porque** el actuador está formado por un electroimán de elevación según la reivindicación 1.
9. Dispositivo de frenado y sujeción según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la armadura magnética anular (2) del electroimán de elevación está realizada como armadura plana con una anchura de su
55 superficie de sujeción y de adherencia anular sustancialmente más grande en comparación con su altura.
10. Dispositivo de frenado y sujeción según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado porque** el electroimán de elevación envuelve de forma coaxial los componentes que realizan un desplazamiento lineal y/o una rotación axial.
60

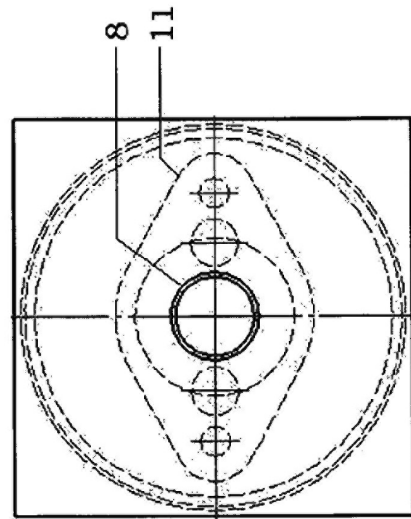
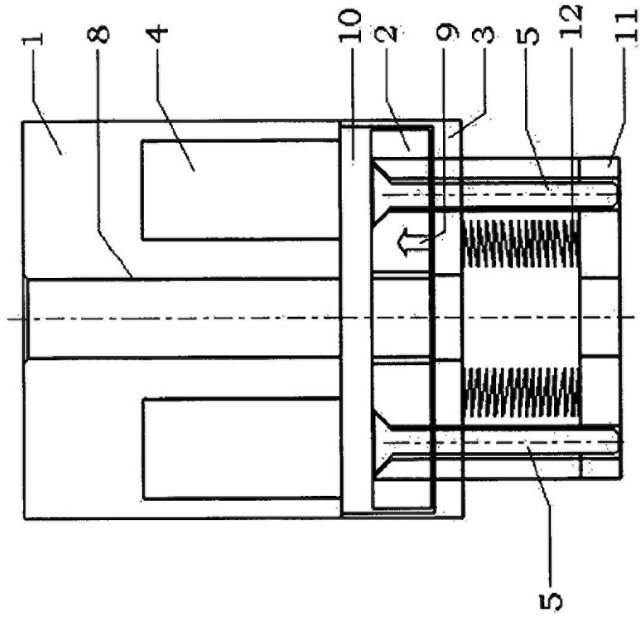


Fig. 2

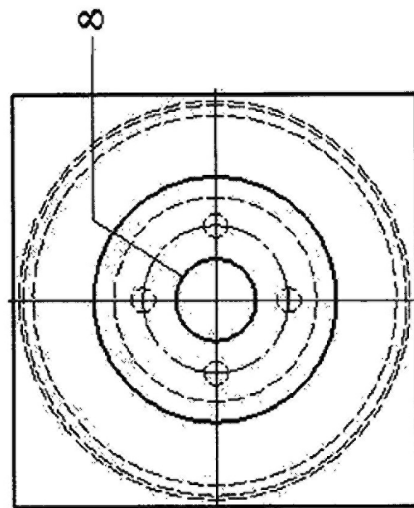
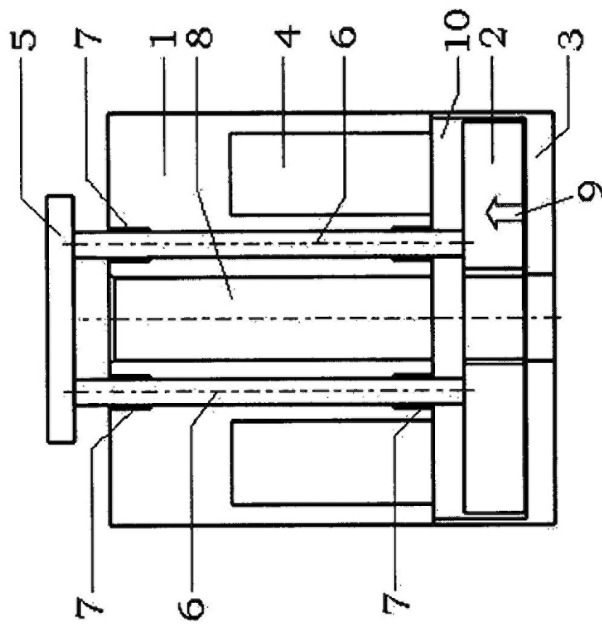


Fig. 1

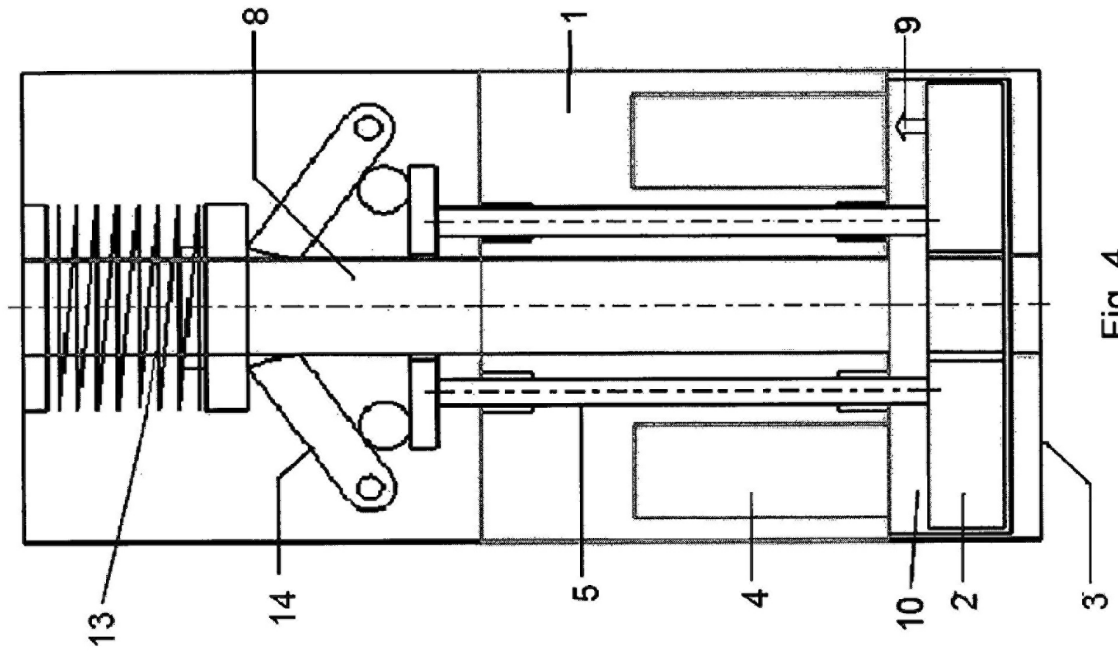


Fig. 4

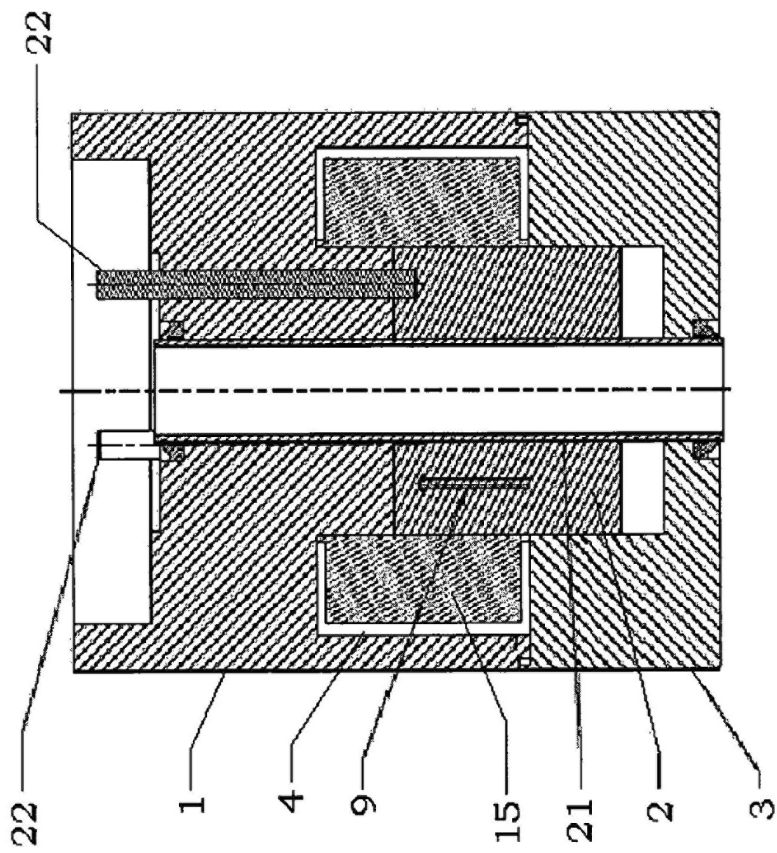


Fig. 3

