

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 327**

21 Número de solicitud: 201631497

51 Int. Cl.:

F16D 59/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

22.11.2016

30 Prioridad:

23.11.2015 DE 202015106367

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.05.2017

71 Solicitantes:

**CHR. MAYR GMBH + CO. KG (100.0%)
Eichenstrasse, 1
87665 Mauerstetten DE**

72 Inventor/es:

**KLINGLER, Günther ;
BRAUN, Ludwig ;
DROPMANN, Christoph ;
EISENBURGER, Josef y
FICHTL, Michael**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

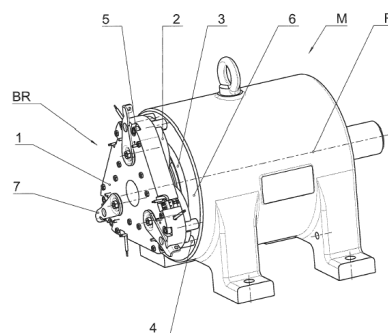
54 Título: **Freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético en forma de freno triangular con múltiples circuitos**

57 Resumen:

Freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético en forma de freno triangular con múltiples circuitos.

Freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético para su incorporación a una pared de máquina o similar con un rotor de freno que puede moverse axialmente con forros de fricción continuos a ambos lados (es decir, a la izquierda y a la derecha), presentando el freno a presión de muelle (BR) un portabobinas y varios discos de anclaje asociados al portabobinas y presionándose el rotor de freno para conseguir el efecto de frenado en un lado (izquierdo) contra la pared de máquina o similar y con el otro lado (derecho) contra los discos de anclaje, en donde el freno a presión de muelle presenta un portabobinas con una sección transversal de base triangular y al portabobinas están asociados tres discos de anclaje.

Fig. 1



DESCRIPCIÓN

Freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético en forma de freno triangular con múltiples circuitos

5

En el campo de la tecnología de ascensores, en la tecnología de grúas y en el campo de los ejes de movimiento vertical se han establecido los frenos a presión de muelle con desbloqueo electromagnético para la deceleración y parada de los correspondientes accionamientos.

10

Tales sistemas de frenado tienen que estar configurados de manera redundante por motivos de seguridad, lo que puede conseguirse mediante la incorporación de varios frenos individuales con en cada caso solo un circuito de freno o mediante la incorporación de solo un freno con varios circuitos de freno internos a los accionamientos.

15

A este respecto, es habitual que cada uno de los circuitos de freno presentes contribuya de la misma manera al par de torsión de frenado total del freno. A este respecto, en cuanto a los requisitos de redundancia, es suficiente que en el caso de una avería de un circuito de freno todavía se produzca el 100% del par de torsión necesario para la deceleración y parada del accionamiento.

20

El objeto de la invención expuesta en este caso es un freno a presión de muelle mejorado con varios circuitos de freno internos según el preámbulo de la reivindicación principal.

25

Por el estado de la técnica se conoce un freno a presión de muelle, tal como se da a conocer en el documento DE 10 2005 022 898 A1 como un denominado freno segmentado. A este respecto, se describe un freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético para su incorporación a una pared de máquina, que está compuesto por dos portabobinas diseñados esencialmente con forma rectangular y dos discos de anclaje asociados a los dos portabobinas y configurados también esencialmente con forma rectangular. A este respecto, el efecto de frenado se consigue porque un rotor conectado con resistencia a la torsión y de manera axialmente móvil con un árbol se sujeta mediante la fuerza de muelles entre los discos de anclaje y una pared de máquina.

30

35

Para soltar el freno, coloquialmente denominado también desbloqueo, se aplica corriente a las bobinas magnéticas del portabobinas, con lo que se tira de los discos de anclaje en

contra de la fuerza de los muelles del portabobinas.

En este freno a presión de muelle según el estado de la técnica resulta desventajoso el número reducido de circuitos de freno.

5

Mediante los dos circuitos de freno presentes en este freno, el freno alcanza durante el funcionamiento normal un par de frenado del 200% del par de torsión necesario para la deceleración y parada del accionamiento. Por consiguiente, en el caso de una avería de un circuito de freno hay un 100% del par de freno requerido. En este sentido, el diseño de todos los componentes de máquina tiene que tener en cuenta el par de frenado máximo que se produce del 200%, lo que tiene como consecuencia construcciones en parte más pesadas y más complejas.

10

Por tanto, en el caso de una parada de emergencia, por ejemplo los usuarios de un ascensor se exponen a fuerzas de aceleración muy altas. Además, el freno según el estado de la técnica conocido expuesto requiere debido a los dos portabobinas presentes un esfuerzo de manipulación y de montaje relativamente alto: tienen que montarse dos portabobinas con en cada caso varios elementos de fijación a la pared de máquina y regularse.

20

Un perfeccionamiento del freno a presión de muelle comentado anteriormente se conoce por el documento DE 10 2006 016 434 A1. También este freno dispone de dos circuitos de freno, aunque el portabobinas diseñado esencialmente con una sección transversal rectangular está realizado de una sola pieza y está equipado igualmente con dos discos de anclaje rectangulares.

25

Mediante el modo constructivo dado a conocer en este documento puede reducirse considerablemente el esfuerzo de manipulación y montaje del freno, es decir, solo se requieren la incorporación y la regulación de un portabobinas. Sin embargo, este freno también dispone únicamente de dos circuitos de freno, de modo que también en este caso durante el funcionamiento normal en el caso de un debido funcionamiento de ambos circuitos de freno está disponible el 200% del par de torsión necesario para la deceleración y parada del accionamiento. Es decir, también en este caso todos los componentes de la instalación correspondiente tienen que estar diseñados para esta sobre elevación del par de frenado hasta el 200%, con todas las desventajas conocidas.

35

Por lo demás, por el documento EP 2 201 260 B1 se conoce un freno a presión de muelle adicional en forma de un denominado freno de cuatro segmentos. En este sentido, se da a conocer un freno, que presenta un portabobinas preferiblemente cuadrado con cuatro bobinas individuales dispuestas en el mismo, estando asociado a cada bobina individual un disco de anclaje cuadrado. De este modo, el freno puede diseñarse de tal manera que en el caso de un funcionamiento correcto de los cuatro circuitos de freno está disponible un 133% del par de torsión necesario para la deceleración y parada del accionamiento y de tal manera que, por consiguiente, el freno todavía produce el 100% del par de frenado en el caso de una avería de un circuito de freno.

De este modo, por un lado es posible construir el freno como tal con un tamaño menor, y por otro lado los demás componentes de la instalación pueden diseñarse para cargas de frenado menores y con ello realizarse de una manera más ligera y económica.

En el denominado freno de cuatro segmentos resulta desventajoso el elevado número de piezas que deben fabricarse de manera parcialmente complicada y el esfuerzo aumentado asociado a ello para la manipulación y el montaje del freno. Dado que en los frenos de múltiples circuitos también debe supervisarse el funcionamiento de cada circuito de freno mediante la detección de la elevación de los discos de anclaje individualmente a través de microinterruptores, deben instalarse en el freno de cuatro segmentos de manera correspondiente cuatro microinterruptores, regularse y conectarlos al control del cliente, lo que significa un esfuerzo considerable por parte del fabricante y del usuario del freno.

Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético con múltiples circuitos, que, con respecto a los frenos a presión de muelle según el estado de la técnica conocido cumple el siguiente perfil de requisitos adicional:

- Construcción compacta y sencilla del freno con pocas piezas funcionales.
- Fabricación económica del freno y sus componentes.
- Realización robusta del freno.
- Número suficiente de circuitos de freno para una sobreelevación reducida del par de frenado máximo.

- Una manipulación sencilla y una instalación sencilla del freno en la ubicación del cliente.

5 Este perfil de objetivos se alcanza mediante un freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético con las características de la reivindicación 1.

En consecuencia, se propone realizar el freno a presión de muelle de tal manera que el portabobinas presente esencialmente la forma de un triángulo. Además se propone que las bobinas magnéticas estén realizadas preferiblemente de manera redonda y estén
10 dispuestas en la zona de las esquinas del triángulo. Finalmente, se propone que a cada bobina magnética esté asociado un disco de anclaje con una forma preferiblemente redonda.

15 De este modo se genera un freno a presión de muelle con desbloqueo electromagnético con tres circuitos de freno, que con respecto al diseño de los pares de frenado durante el funcionamiento normal y en el caso de una avería de un circuito de freno presenta, con una proporción del 150% con respecto al 100%, solo una sobreelevación relativamente pequeña del par de frenado.

20 Con respecto al esfuerzo técnico para la fabricación, manipulación e incorporación, con el freno se producen además claras ventajas en comparación con el estado de la técnica conocido.

25 Mediante la forma triangular del portabobinas puede construirse el freno de manera claramente más compacta, ligera y usando menos recursos que en los sistemas expuestos según el estado de la técnica conocido.

Sobre todo, mediante la posibilidad de incorporar el portabobinas a una pared de máquina
30 de una manera estáticamente determinada mediante la fijación a través de tres puntos que se encuentran en la zona de las esquinas del portabobinas, se simplifican esencialmente la manipulación y la incorporación del freno.

Mediante la presencia de tres circuitos de freno únicamente tienen que supervisarse y
35 evaluarse los movimientos de tres discos de anclaje, para lo cual solo tienen que incorporarse, regularse y conectarse al control del usuario tres sensores.

Además, existe la posibilidad de adaptar los contornos externos del portabobinas y los tres discos de anclaje de tal manera que los discos de anclaje pueden realizarse como piezas giratorias sencillas. De manera correspondiente, las tres bobinas magnéticas pueden preverse en forma geométricamente sencilla en una realización redonda, preferiblemente circular.

Puede resumirse que mediante el modo constructivo descrito brevemente en el presente documento del freno a presión de muelle según la invención se expone un freno, que presenta una sobreelevación del par de torsión solo reducida con claras ventajas con respecto al estado de la técnica con respecto a la fabricación, manipulación e incorporación.

Particularidades adicionales y detalles ventajosos del freno a presión de muelle según la invención se obtienen de la descripción de las formas de realización preferidas mostradas a continuación.

Se muestra:

- figura 1 la representación en perspectiva de un motor de accionamiento con un freno a presión de muelle incorporado
- figura 2 una representación en perspectiva explosionada del motor de accionamiento con el freno a presión de muelle según la invención
- figura 3 una vista delantera del accionamiento de la figura 1
- figura 4 una sección longitudinal A – A a través del accionamiento con freno de la figura 3
- figura 5 una sección longitudinal B – B a través del accionamiento con freno de la figura 3
- figura 6 una vista en detalle B de la sección longitudinal B – B de la figura 5
- figura 7 una vista C de la figura 3

figura 8 una vista en detalle D de la vista C de la figura 7.

En la figura 1 puede observarse la construcción básica del freno a presión de muelle (BR) según la invención así como su incorporación a la pared frontal (6) de un motor (M). Por tanto, el freno a presión de muelle (BR) está incorporado de manera concéntrica con respecto al eje de rotación (R) del motor (M) a la pared de máquina (6), estando unido el portabobinas (1) del freno (BR) a través de casquillos separadores (4) y tornillos (5) de manera firme con el motor (M).

Al portabobinas (1) están asociados tres discos de anclaje (2), que están montados de manera axialmente móvil en relación con el portabobinas (1) pero con resistencia a la torsión. Entre los discos de anclaje (2) y la superficie de fricción complementaria (6) se encuentra un rotor de freno (3), que en las superficies planas dirigidas hacia el portabobinas (1) y la pared de máquina (6) está equipado con forros de fricción anulares (3.1). En el lado dirigido en sentido opuesto al motor (M) del portabobinas se encuentran tres palancas de desbloqueo manual (7), que están unidas operativamente con los tres discos de anclaje (2) del freno a presión de muelle (BR).

Detalles adicionales del freno a presión de muelle (BR) según la invención pueden observarse en la representación explosionada de la figura 2. A este respecto, el freno a presión de muelle (BR) está representado en un estado, en el que está desmontado del motor (M) y en el que el rotor de freno (3) está retirado del árbol de motor (8).

A este respecto, el freno a presión de muelle (BR) representado está compuesto por un portabobinas (1) y tres discos de anclaje (2), que están realizados ventajosamente como discos en su mayor parte circulares. Los discos de anclaje están guiados sobre los pernos de guiado (9) introducidos a presión en perforaciones del portabobinas (1) con resistencia a la torsión y de manera axialmente móvil sobre el portabobinas (1). En el lado delantero del freno a presión de muelle (BR) están representadas de nuevo las tres palancas de desbloqueo manual (7), que actúan conjuntamente con los discos de anclaje (2) a través de tirantes (7.1) dotados de tuercas (7.2).

El rotor de freno (3) está equipado a ambos lados con forros de fricción (3.1) y está engranado a través del dentado de rotor (3.2) con el dentado de árbol (8.1) del árbol de motor (8), con lo que el rotor de freno (3) está montado con resistencia a la torsión y de manera axialmente desplazable sobre el árbol de motor (8).

La figura 3 muestra una vista delantera del motor (M), en la que pueden observarse claramente la incorporación concéntrica del freno a presión de muelle (BR) a la pared de máquina (6) así como la disposición de las tres palancas de desbloqueo manual (7) sobre el portabobinas (1).

5

En la figura 4 está representada una primera sección longitudinal A-A a través del freno a presión de muelle (BR) de la figura 3. A partir de esta puede observarse la incorporación del portabobinas (1) del freno a presión de muelle (BR) a la pared de máquina (6) a través de casquillos separadores (4) y tornillos (5). Además, pueden verse los muelles de compresión (10) que se encuentran en perforaciones axiales del portabobinas (1) así como las bobinas magnéticas (1.1) insertadas en escotaduras axiales del portabobinas (1). A través de pernos de guiado (9), los tres discos de anclaje (2) están unidos con el portabobinas con resistencia a la torsión y de manera axialmente móvil. Entre los discos de anclaje (2) y la pared de máquina (6) se encuentra el rotor de freno (3) equipado a ambos lados con forros de fricción (3.1) y montado sobre el dentado de árbol (8.1) con resistencia a la torsión así como de manera axialmente móvil.

10

15

20

25

En el estado decelerado del motor (M), la fuerza de los muelles de compresión (10) actúa sobre los discos de anclaje (2) y sujeta así el rotor de freno (3) entre los discos de anclaje (2) y la pared de máquina (6). A este respecto, a través de las bobinas magnéticas (1.1) en el portabobinas (1) no fluye corriente. Para soltar el freno a presión de muelle (BR) se aplica a las bobinas magnéticas (1.1) incrustadas en el portabobinas (1) una tensión eléctrica, con lo que se genera un campo magnético, que tira de los discos de anclaje (2) en contra de la fuerza de los muelles de compresión (10). Por consiguiente, el árbol de motor (8) con el rotor de freno (3) puede hacerse girar libremente.

20

25

30

35

Según un ejemplo de realización, en el portabobinas (1) están dispuestos tres grupos de bobinas magnéticas anulares (1.1), estando compuestos estos grupos por en cada caso al menos dos bobinas individuales.

30

Según otro ejemplo de realización, el par de torsión de frenado del freno a presión de muelle (BR) puede ajustarse mediante la variación de la pretensión axial de los muelles de compresión (10) y/o mediante la variación del número de muelles de compresión (10).

35

La figura 5 muestra una sección longitudinal B-B adicional a través del freno a presión de muelle (BR) según la invención de la figura 3. En esta figura pueden observarse dos

características técnicas adicionales del freno:

- En primer lugar debe mencionarse el dispositivo de desbloqueo manual, cuyo objetivo es, mediante una acción manual, mover los discos de anclaje (2) en contra de la fuerza de los muelles de compresión (10) y con ello permitir un giro libre del rotor de freno (3) y del árbol de motor (8) asociado con el mismo. Esta función se usa principalmente en el caso de un corte de suministro de corriente. A este respecto, el dispositivo de desbloqueo manual está compuesto por un tirante (7.1) en forma de tornillo, que atraviesa la palanca de desbloqueo manual (7), el portabobinas (1), en cada caso un disco de anclaje (2) y el anillo de apoyo (7.5), y está sujeto con una tuerca (7.2) en el lado trasero de la palanca de desbloqueo manual (7).

Entre la palanca de desbloqueo manual (7) y el portabobinas (1) están insertados en depresiones (7.6) cuerpos rodantes (7.4) en forma de bolas, que durante el funcionamiento normal del freno a presión de muelle (BR) se mantienen engranadas mediante un muelle de retención (7.3). En el caso de una torsión de la palanca de desbloqueo manual (7) alrededor del eje longitudinal del tirante (7.1), los cuerpos rodantes (7.4) se deslizan fuera de las depresiones (7.6) de la palanca de desbloqueo manual (7). De este modo, la palanca de desbloqueo manual (7) y la tuerca (7.2) llevan a cabo con el tirante (7.1) un movimiento axial en contra de la fuerza del muelle de retención (7.3) y provocan en última instancia a través del anillo de apoyo (7.5) un movimiento del disco de anclaje (2) en contra de la fuerza de los muelles de compresión (10), hasta que se descarga el rotor de freno (3) y puede girar libremente con el árbol de motor (8).

- Además, el freno a presión de muelle (BR) descrito está equipado con una unidad para la atenuación de sonido, cuya situación espacial se deduce del detalle B en la figura 5.

En la figura 6 está representado este detalle B de manera ampliada. Por tanto, la unidad para la atenuación de sonido (11) está compuesta por un espárrago (11.1) roscado axialmente en el portabobinas (1) y una contratuerca (11.2) asociada a este último, solicitando el espárrago (11.1) con su extremo asociado al disco de anclaje (2) a través de un disco de presión (11.3) un anillo elastomérico (11.4) así como una placa de amortiguación (11.5) concéntrica con respecto al mismo.

Los dos elementos de amortiguación concéntricos, es decir, el anillo elastomérico (11.4) y la placa de amortiguación (11.5) pueden ajustarse en la dirección axial mediante el espárrago (11.1) de tal manera que están en contacto con el disco de anclaje (2) de manera permanente o solo al soltar el freno a presión de muelle (BR). Mediante la adaptación de la posición axial de los elementos de amortiguación a través de los espárragos (11.1) así como mediante la adaptación del grosor y/o la dureza de los elementos de amortiguación puede amortiguarse de manera óptima el freno a presión de muelle (BR) en cuanto a los ruidos al soltarse y/o aplicarse.

En la figura 7 en el diseño de la vista C puede observarse en última instancia la situación espacial de un sensor (12) dispuesto en una entalladura del portabobinas (1), cuyo objetivo consiste en detectar la situación axial del disco de anclaje (2) con respecto al portabobinas (1) y por consiguiente el estado suelto o aplicado del freno a presión de muelle (BR) y notificarla a una unidad de supervisión no representada más detalladamente.

El sensor (12) puede estar realizado, tal como se representa, como interruptor mecánico con un empujador de interruptor (12.1), que registra, a través de un tornillo de ajuste (12.2) con contratuerca (12.3) unido con el disco de anclaje (2), el movimiento axial del disco de anclaje (2).

Igualmente, el sensor puede estar realizado como interruptor de proximidad sin contacto, cuya regulación puede tener lugar mediante el ajuste a través del tornillo de ajuste (12.2) representado o mediante un desplazamiento axial de la posición del sensor (12) con respecto al disco de anclaje (2).

Lista de signos de referencia:

- 1 portabobinas
- 1.1 bobina magnética
- 2 disco de anclaje
- 3 rotor de freno
- 3.1 forro de fricción

- 3.2 dentado de rotor
- 4 casquillo separador
- 5
- 5 tornillo
- 6 pared de máquina
- 10 7 palanca de desbloqueo manual
- 7.1 tirante
- 7.2 tuerca
- 15
- 7.3 muelle de retención
- 7.4 cuerpo rodante
- 20 7.5 anillo de apoyo
- 7.6 depresión
- 8 árbol de motor
- 25
- 8.1 dentado de árbol
- 9 pernos de guiado
- 30 10 muelle de compresión
- 11 unidad para la atenuación de sonido
- 11.1 espárrago
- 35
- 11.2 contratuerca

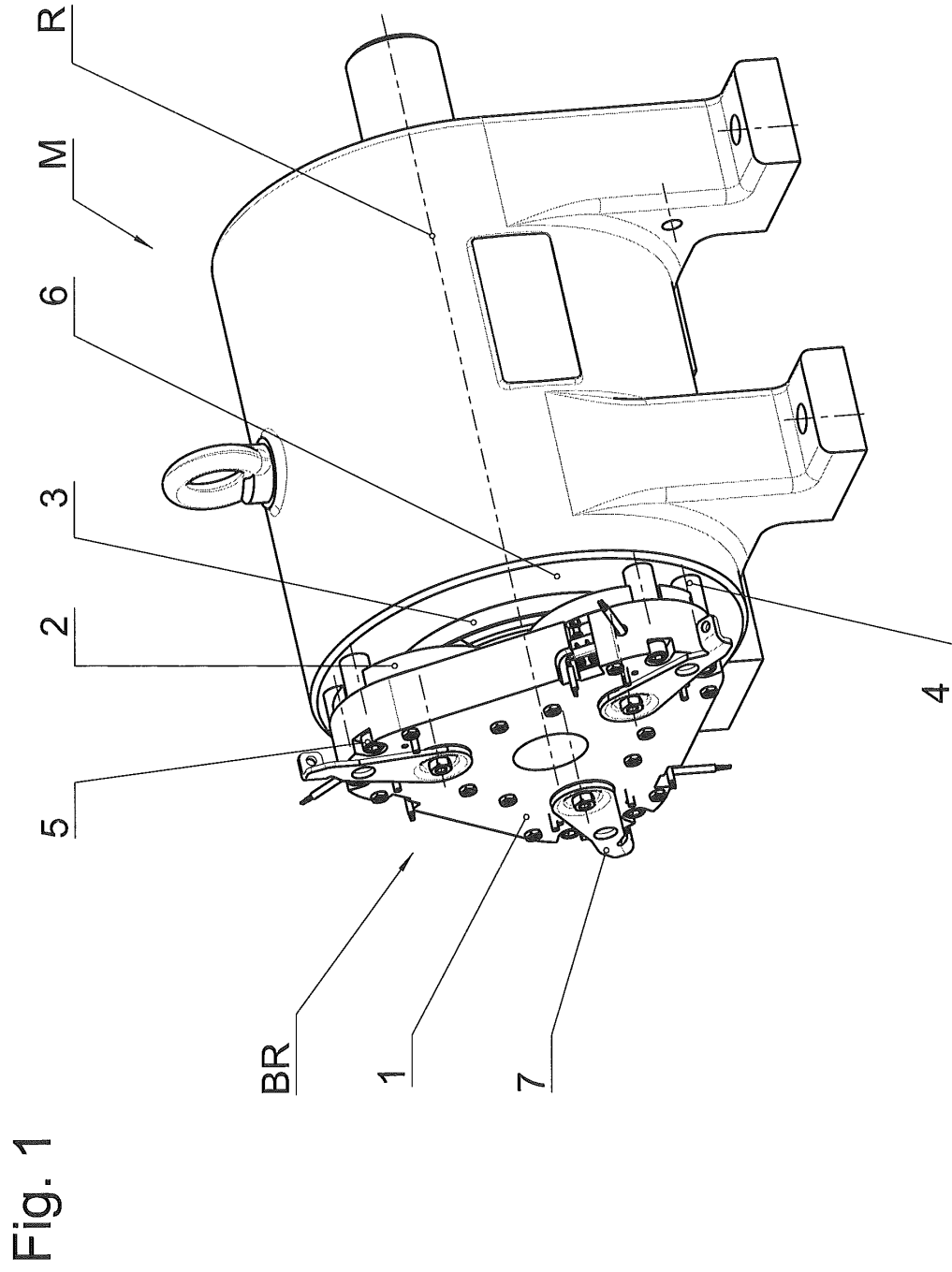
- 11.3 disco de presi3
- 11.4 anillo elastom3rico
- 5
- 11.5 placa de amortiguaci3n
- 12 sensor
- 10 12.1 empujador de interruptor
- 12.2 tornillo de ajuste
- 12.3 contratuerca
- 15
- BR freno a presi3n de muelle
- M motor
- 20 R eje de rotaci3n

REIVINDICACIONES

1. Freno a presión de muelle (BR) con desbloqueo electromagnético para su incorporación a una pared de máquina o similar con un rotor de freno (3) que puede moverse axialmente con forros de fricción (3.1) continuos a ambos lados (es decir, a la izquierda y a la derecha), presentando el freno a presión de muelle (BR) un portabobinas (1) y varios discos de anclaje (2) asociados al portabobinas (1) y presionándose el rotor de freno (3) para conseguir el efecto de frenado en un lado (izquierdo) contra la pared de máquina (8) o similar y con el otro lado (derecho) contra los discos de anclaje (2), caracterizado por que el freno a presión de muelle (BR) presenta un portabobinas (1) con una sección transversal de base triangular y porque al portabobinas (1) están asociados tres discos de anclaje (2).
2. Freno a presión de muelle (BR) según la reivindicación 1, caracterizado por que en el portabobinas (1) están dispuestas tres bobinas magnéticas anulares (1.1).
3. Freno a presión de muelle (BR) según la reivindicación 1, caracterizado por que en el portabobinas (1) están dispuestos tres grupos de bobinas magnéticas anulares (1.1), estando compuestos estos grupos por en cada caso al menos dos bobinas individuales.
4. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los discos de anclaje (2) presentan una geometría de base redonda.
5. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los discos de anclaje (2) pueden moverse individualmente mediante palancas de desbloqueo manual (7) accionadas manualmente en contra de la fuerza de los muelles de compresión (10) para soltar el freno a presión de muelle.
6. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el movimiento de elevación de cada disco de anclaje (2) se registra mediante un sensor (12).
7. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones

anteriores, caracterizado por que los movimientos de elevación de los discos de anclaje (2) se registran mediante interruptores mecánicos.

- 5
8. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los movimientos de elevación de los discos de anclaje (2) se registran mediante interruptores sin contacto.
- 10
9. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los ruidos por impacto de los discos de anclaje (2) sobre el portabobinas (1) y/o el rotor de freno (3) están atenuados.
- 15
10. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que para atenuar los ruidos por impacto de los discos de anclaje (2) se usan anillos elastoméricos (11.4) y/o placas de amortiguación (11.5).
- 20
11. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la pretensión axial de los anillos elastoméricos (11.4) y/o las placas de amortiguación (11.5) está realizada de manera ajustable.
- 25
12. Freno a presión de muelle (BR) según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el par de torsión de frenado del freno a presión de muelle (BR) puede ajustarse mediante la variación de la pretensión axial de los muelles de compresión (10) y/o mediante la variación del número de muelles de compresión (10).



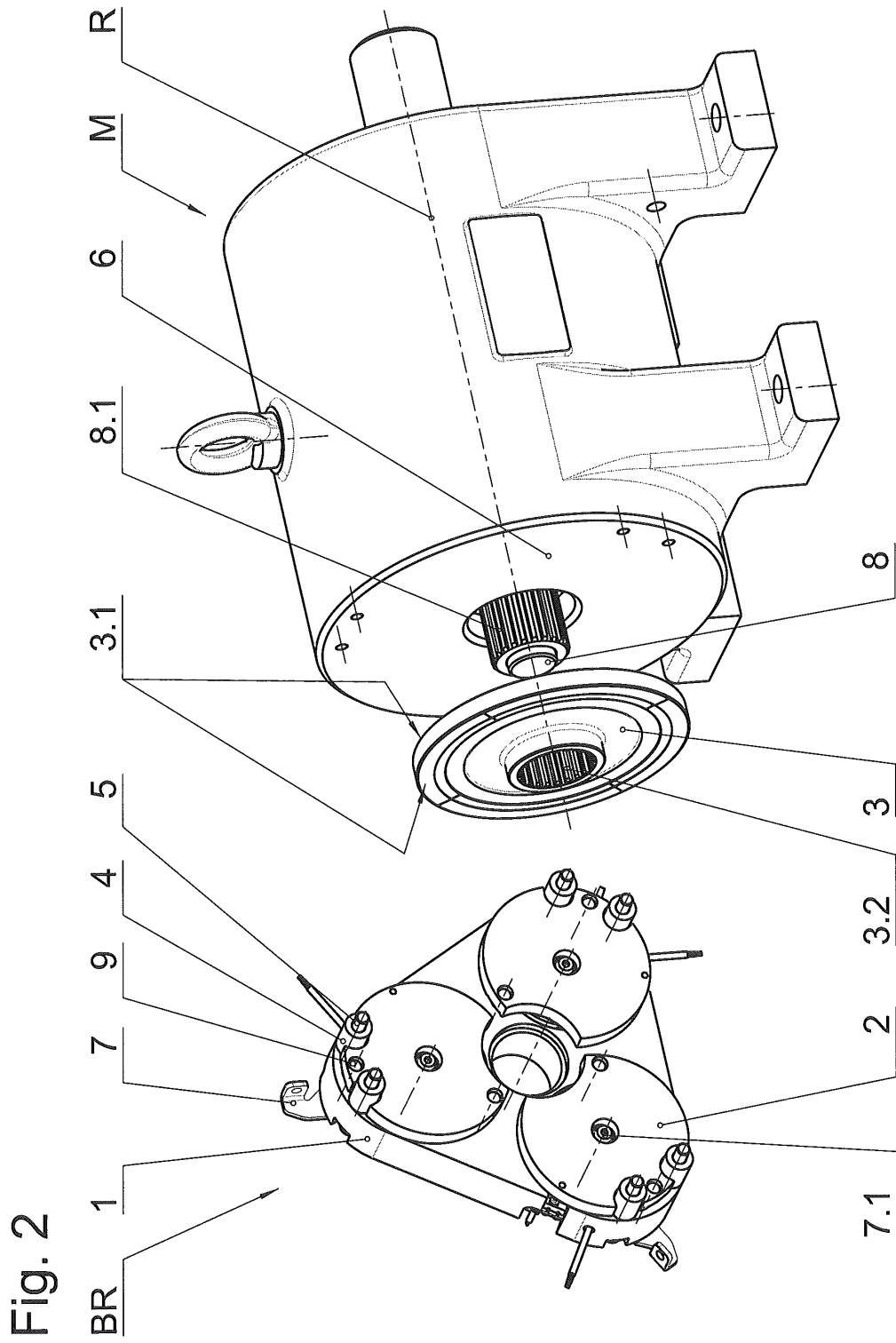


Fig. 3

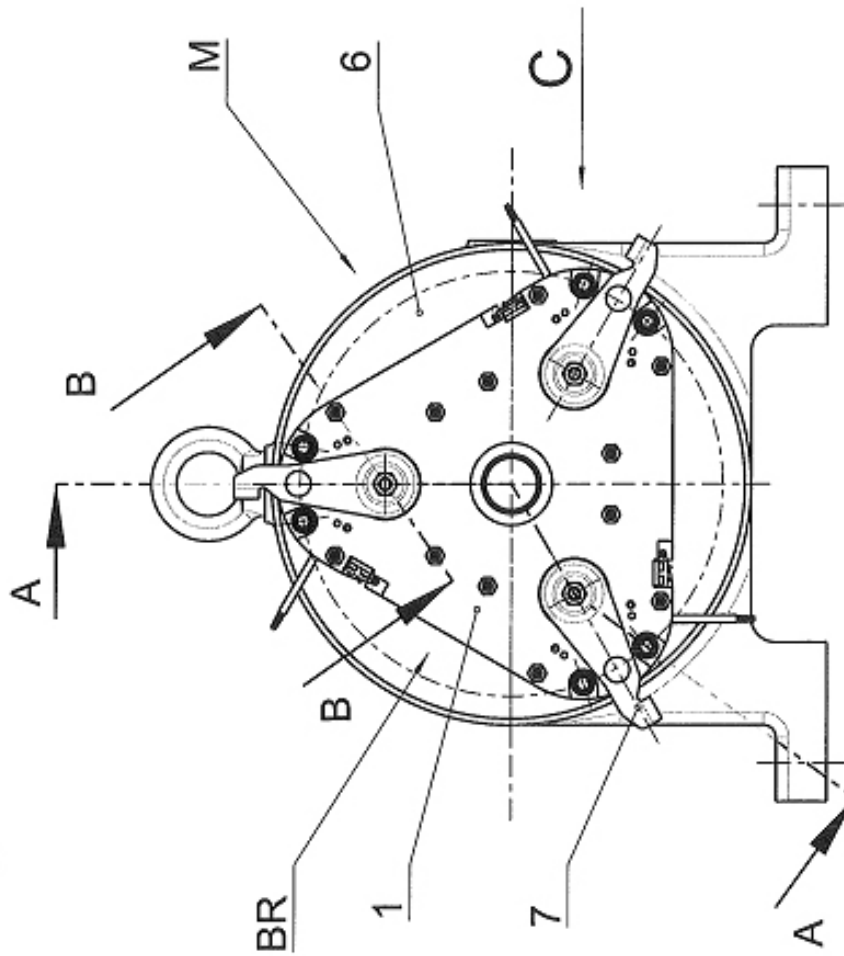


Fig. 4
Corte A-A

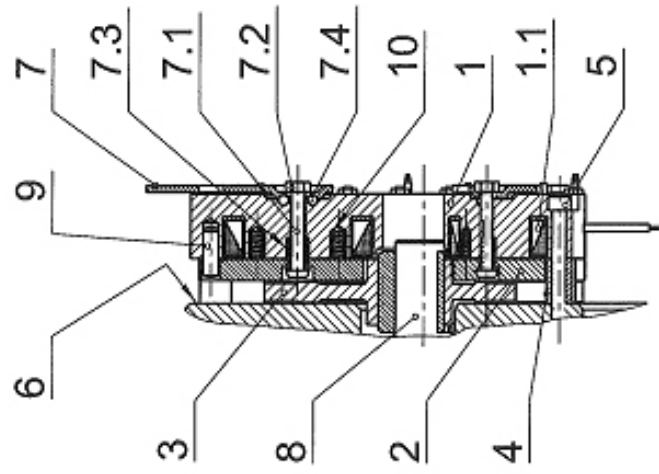


Fig. 5
Corte B-B

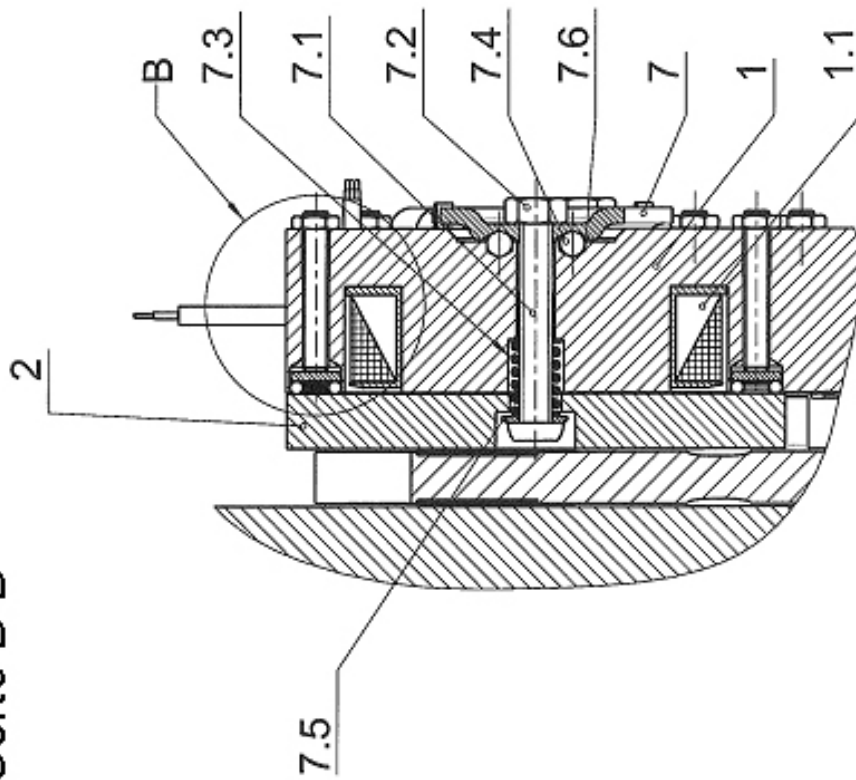


Fig. 6
Detalle B

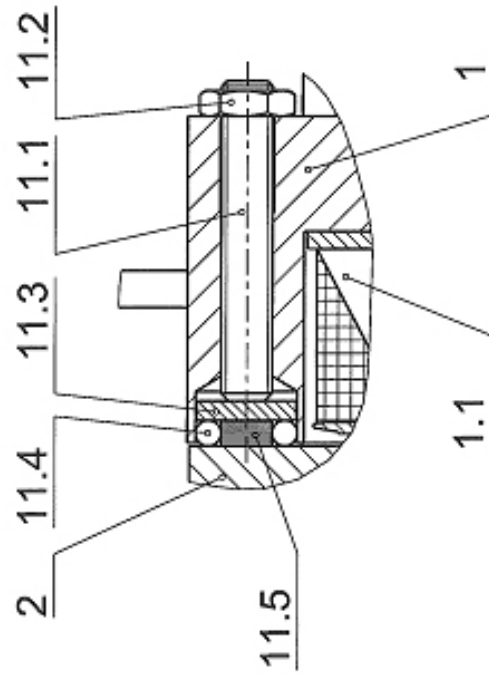


Fig. 7
Vista C

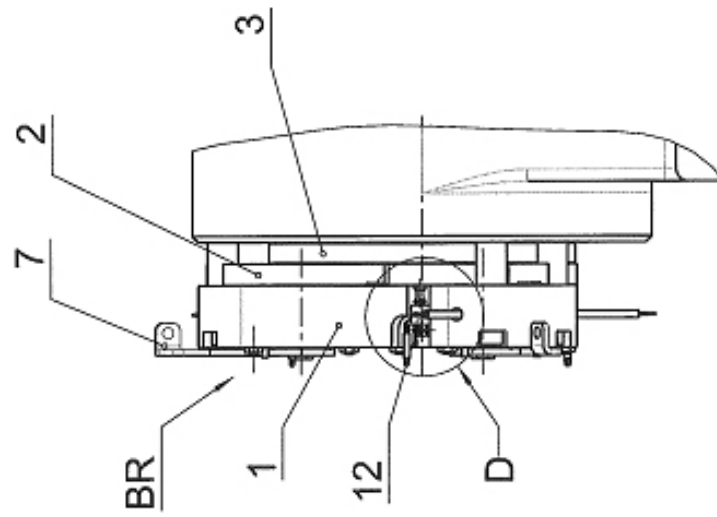


Fig. 8
Detalle D

