



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 766**

51 Int. Cl.:
F16D 59/02 (2006.01)
F16D 55/28 (2006.01)
B66D 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98121977 .7**
86 Fecha de presentación : **19.11.1998**
87 Número de publicación de la solicitud: **0953786**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.11.1999**

54 Título: **Freno electromagnético de resorte.**

30 Prioridad: **29.04.1998 DE 198 19 141**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **Stromag Aktiengesellschaft**
Hansastraße 120
59425 Unna, DE

72 Inventor/es: **Dietrich, Michael**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 289 766 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).

ES 2 289 766 T3

DESCRIPCIÓN

Freno eletromagnético de resorte.

5 La presente invención se refiere a un freno electromagnético de resorte con una disposición de discos de freno girable así como una disposición de disco de inducido asignada axialmente al disco de freno, la cual se puede cargar en una dirección axial, para una unión positiva con la disposición de discos de freno, mediante una disposición de resorte de presión y, en la dirección axial opuesta, mediante una bobina electromagnética. Un dispositivo de freno de este tipo se conoce gracias al documento DE-U-85 19 223.

10 Gracias al documento DE 36 08 586 A1 se conoce un freno electromagnético de resorte en el cual se presiona un disco de inducido de una sola pieza, mediante una disposición de resorte de presión, contra una brida de freno. Para la ventilación se tira del disco de inducido, contra la fuerza de resorte de la disposición de resorte de presión, mediante la carga con corriente de una bobina electromagnética, con un núcleo de bobina. Además está asignado al disco de inducido un dispositivo de ventilación manual el cual hace posible una ventilación manual del disco de inducido.

15 El documento DE 295 10 168 U1 da a conocer un sistema de frenado de doble circuito de presión de resorte en el cual el disco de inducido está dividido en dos anillos de disco dispuestos concéntricamente entre sí, estando dispuestos ambos anillos de disco axialmente desplazables.

20 También es conocido (DE 34 24 595 C2) dotar un freno de resorte electromagnéticamente ventilable con un disco de inducido subdividido varias veces en la dirección perimétrica, estando asignado a cada segmento del disco de inducido un electroimán propio. Dependiendo de la carga de los diferentes electroimanes, es posible ventilar los segmentos de disco de inducido individualmente, por grupos o de forma conjunta así como al mismo tiempo o temporalmente uno tras otro.

25 La invención se plantea el problema de crear un freno electromagnético de resorte del tipo mencionado al principio mediante el cual se creen, con medios sencillos, dos circuitos de freno independientes.

30 Este problema se resuelve gracias a que la disposición de disco de inducido está subdividida, en la dirección perimétrica, en dos mitades de disco de inducido, dispuestas en un plano común, las cuales están guiadas axialmente de forma independiente entre sí, y porque la disposición de resorte de presión está subdividida en dos unidades de resorte de presión, las cuales generan en cada caso las mismas fuerzas de compresión y las cuales están asignadas en cada caso de una mitad de disco de inducido. Dado que las dos mitades de disco de inducido se pueden cargar mediante una bobina electromagnética común individual, está garantizada una ventilación simultánea de las dos mitades de disco de inducido. Dado que las dos mitades de disco de inducido están guiadas de forma independiente una de la otra y están cargadas con resorte, independientemente entre sí, la avería de una de las mitades de disco de inducido hace posible todavía una función de frenado suficiente por parte de la otra mitad de disco de inducido. Una avería de una mitad de disco de inducido podría tener lugar en especial a causa del atascamiento de esta mitad de disco de inducido.

40 El freno de resorte según la invención cumple por consiguiente las disposiciones para ascensores y montacargas dado que, por un lado, el freno de presión de resorte electromagnético da lugar exclusivamente a un frenado mecánico y, por el otro, también en caso de fallo de una pieza constructiva del freno, en especial de una mitad de disco de inducido, queda preservada una acción de frenado suficiente, con el fin de frenar una cabina cargada con una carga útil correspondiente. El freno de resorte según la invención necesita únicamente unos medios mecánicos sencillos para conseguir la función deseada. Un contacto mutuo de las mitades de disco de inducido está excluido gracias a la guía en cada caso independiente entre sí. Un ensuciamiento de la rendija entre las dos mitades de disco de inducido no puede producirse dado que la rendija se puede elegir, sin desventajas magnéticas, suficientemente grande. La solución según la invención es adecuada tanto para frenos de presión de resorte con discos de freno de una o varias partes como también para frenos de presión de resorte con una disposición de discos de freno en forma de discos de láminas.

50 Como perfeccionamiento de la invención la unidad de resorte de presión está dispuesta de tal manera con respecto a la mitad de disco de inducido asignada que su centro de gravedad de presión coincide con un centro de gravedad de superficie de la mitad de disco de inducido. Gracias a esta estructuración resulta una distribución uniforme de la presión superficial sobre el disco de freno, con lo cual se logra un buen efecto de frenado.

55 En otro perfeccionamiento de la invención la guía axial de cada mitad de disco de inducido está estructurada en cada caso por dos guías lineales paralelas entre sí, cuya línea de corte geométrica común de sus ejes de guiado corta el centro de gravedad de superficie de la mitad de disco de inducido asignada. Con ello, se evita de forma ventajosa un atascamiento de las mitades de disco de inducido durante un desplazamiento axial correspondiente.

60 En otro perfeccionamiento de la invención cada unidad de resorte de presión presenta una unidad parcial de resorte de presión, la cual está cargada por un elemento de ajuste para un ajuste del momento de frenado del disco de freno, presentando la unidad parcial de resorte de presión el centro de gravedad de presión idéntico a la totalidad de la unidad de resorte de presión. Esta estructuración garantiza que el momento de frenado de los dos circuitos de freno es siempre igual de grande. Un ajuste del momento de frenado mediante una regulación del elemento de ajuste no tiene por consiguiente ninguna influencia sobre la posición del centro de gravedad de presión de la unidad de resorte de presión total en cada caso.

65

ES 2 289 766 T3

En otro perfeccionamiento de la invención está previsto un anillo de ventilación, dispuesto coaxialmente con respecto a las mitades de disco de inducido, el cual, para una ventilación simultánea de las dos mitades de disco de inducido, se puede mover axialmente mediante un accionamiento manual. Gracias a esta estructuración se necesita únicamente un anillo de ventilación común único el cual ventila de forma simple simultáneamente ambas mitades de disco de inducido.

Otras ventajas y características de la invención se pondrán de manifiesto a partir de las reivindicaciones así como de la descripción siguiente, de un ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el cual está representado basándose en los dibujos.

La Fig. 1 muestra, en una sección, una forma de realización de un freno electromagnético de resorte según la invención, correspondiendo el recorrido de la sección a la línea de corte I-I de la Fig. 2,

la Fig. 2 muestra una vista del freno electromagnético de resorte según la Fig. 1 en la dirección de la flecha II en la Fig. 1,

la Fig. 3 muestra una representación ampliada de dos mitades de disco inducido del freno de resorte según las Figs. 1 y 2, incluido un disco de freno asignado y dotado con un forro de fricción, el cual está indicado únicamente mediante trazos,

la Fig. 4 muestra en una vista frontal, las dos mitades de disco de inducido según la Fig. 3,

la Fig. 5 muestra una sección de las dos mitades de disco de inducido según la Fig. 4 a lo largo de la línea de corte V-V de la Fig. 4,

la Fig. 6 muestra una vista de un núcleo de bobina del freno electromagnético de resorte según la Fig. 1,

la Fig. 7 muestra una sección a través del núcleo de bobina según la Fig. 6 a lo largo de la línea de corte VII-VII de la Fig. 6,

la Fig. 8 muestra una sección del núcleo de bobina según la Fig. 6 a lo largo de la línea de corte VIII-VIII de la Fig. 6,

la Fig. 9 muestra otra sección del núcleo de bobina según la Fig. 6 a lo largo de la línea de corte IX-IX de la Fig. 6,

la Fig. 10 muestra en una vista, un anillo de ventilación para el freno de resorte según las Figs. 1 y 2,

la Fig. 11 muestra una sección a través del anillo de ventilación según la Fig. 10 a lo largo de la línea de corte XI-XI de la Fig. 10, y

la Fig. 12 muestra en una sección, otra forma de realización de un freno electromagnético de resorte según la invención, la cual está dotada con láminas.

Un freno electromagnético de resorte 1 según las Figs. 1 a 11 sirve para frenar un ascensor o montacargas y está estructurado - como se explica a continuación con mayor detalle - como freno de resorte de doble circuito. El freno de resorte 1 presenta un buje de arrastre 6, que puede girar alrededor de un eje de giro D, el cual se puede conectar en unión de giro con un elemento de accionamiento correspondiente del ascensor o el montacargas. El buje de arrastre 6 está dotado, en su revestimiento exterior, con un dentado exterior, sobre el cual se mantiene, mediante un dentado interior correspondiente, un anillo de disco de freno 3 dispuesto coaxialmente y en unión de giro con respecto al buje de arrastre 6. El dentado entre el buje de arrastre 6 y el anillo de disco de freno 3 está elegido de tal manera que las dos piezas constructivas se pueden mover axialmente relativamente entre sí. Gracias a ello es posible una compensación axial dependiendo del elemento de accionamiento correspondiente del ascensor y el montacargas. El anillo de disco de freno 3 está flanqueado hacia un lado axialmente por una brida de freno 4 en posición fija. En el lado opuesto se conecta al anillo de disco de freno 3 un disco de inducido subdividido en dos mitades de disco de inducido 5a y 5b. Las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b están divididas en la dirección perimétrica y forman dos piezas constructivas (Figs. 3 a 5) separadas independientes entre sí. En el lado opuesto al anillo de disco de freno 3 de las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b está conectado, axialmente a estos, un núcleo de bobina 2 el cual - al igual que también las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b - está orientado coaxialmente con respecto al buje de arrastre 6 y, con ello, con respecto al anillo de disco de freno 3. El anillo de disco de freno 3 presenta en sus lados frontales opuestos y, con ello, orientados tanto hacia las mitades de disco de inducido 5a, 5b como también hacia la brida de freno 4, dos anillos de forro de fricción 16.

El núcleo de bobina 2 está dotado, de forma conocida, con un espacio anular 22 (Figs. 6 y 7) abierto hacia las mitades de disco de inducido 5a, 5b, en el cual está dispuesto un anillo de bobina 12 electromagnético. Cables de conexión 26 eléctricos (Fig. 2) están introducidos, a través de un taladro radial 23 (Fig. 8), en el espacio anular del núcleo de bobina 2. El núcleo de bobina 2 está conectado, a través de uniones mediante tornillo 10, 11, de forma fija con la brida de freno 4, estando las uniones mediante tornillo distribuidas repartidas a lo largo del perímetro del freno de resorte 1 (Fig. 2). Las uniones mediante tornillo 10, 11 están estructuradas como dispositivos de ajuste para el ajuste

ES 2 289 766 T3

de la rendija de aire entre el anillo de disco de freno 3 y la brida de freno 4 o las mitades de disco de inducido 5a, 5b. Para ello están atornillados sobre los tornillos de conexión 10 correspondientes casquillos de ajuste 11, cuyo borde frontal orientado hacia la brida de freno 4 se hace cargo en cada caso del apoyo axial de la brida de freno 4. Mediante un giro correspondiente de los casquillos de ajuste 11 se alcanza el ajuste de rendija de aire deseado.

Las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b están estructuradas de manera idéntica una respecto de otra y están apoyadas, desplazables axialmente, en cada caso sobre dos pernos de guiado 18, discurrendo los dos pernos de guiado 18 de cada mitad de disco de inducido 5a, 5b en cada caso con el eje paralelo con respecto al eje de giro D. Las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b forman, conjuntamente, la forma de un anillo de disco de inducido cerrado, el cual está subdividido en su mitad. En la práctica las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b son fabricadas gracias a que en primer lugar se crea un anillo de disco de inducido cerrado, el cual a continuación es cortado exactamente por la mitad. Las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b están guiadas, desplazables axialmente, en cada caso sobre dos pernos de guiado 18, cuyos ejes de guiado están orientados en cada caso paralelos con respecto al eje de giro D. Las mitades de disco de inducido 5a y 5b están guiadas de tal manera mediante los pernos de guiado 18 que entre los bordes orientados entre sí de las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b queda una rendija 20 uniforme (Figs. 3 a 5). La rendija 20 está dimensionada con un tamaño tal que no se puede depositar ningún desgaste en la rendija 20 por los forros de fricción 16 durante el funcionamiento del freno de resorte 1. Los dos pernos de guiado 18 de cada mitad de disco de inducido 5a, 5b presentan en cada caso la misma distancia con respecto a la rendija 20. Al mismo tiempo los pernos de guiado 18 están dispuestos de tal manera con respecto a la mitad de disco de inducido 5a, 5b correspondiente que una línea de conexión geométrica entre sus ejes de guiado (representada mediante trazos) corta exactamente un centro de gravedad de superficie S de la mitad de disco de inducido 5a, 5b correspondiente (Fig. 3).

A cada mitad de disco de inducido 5a, 5b está asignada una unidad de resorte de presión 7, 17 la cual está compuesta por cuatro resortes helicoidales de compresión 7 que forman una unidad parcial así como por cuatro resortes helicoidales de compresión 17 dimensionados más débiles. Los resortes helicoidales de compresión 7 interiores están dispuestos en taladros axiales 21 en el núcleo de bobina 2. Los resortes helicoidales de compresión 17 exteriores están dispuestos en taladros ciegos 25 del núcleo de bobina 2 radialmente fuera con respecto a los resortes helicoidales de compresión 7 interiores. Los cuatro resortes helicoidales de compresión 7 interiores están posicionados en el núcleo de bobina 2, según la Fig. 3, de tal manera con respecto a la mitad de disco de inducido 5a, 5b correspondiente que presentan un centro de gravedad de presión común, el cual coincide exactamente con el centro de gravedad de superficie S de la mitad de disco de inducido 5a, 5b correspondiente. Los cuatro resortes helicoidales de compresión 17 exteriores están posicionados también de tal manera en el núcleo de bobina 2 con respecto a su mitad de disco de inducido 5a, 5b correspondiente que presentan un centro de gravedad de presión común, el cual está situado exactamente en el centro de gravedad de superficie S de la mitad de disco de inducido 5a, 5b correspondiente.

La fuerza de resorte de presión del resorte helicoidal de compresión 7 interior se puede ajustar, con lo cual se puede ajustar el momento de frenado para el disco de freno 3. Para ello los resortes helicoidales de compresión 7 interiores se apoyan, sobre en cada caso el lado frontal opuesto a la mitad de disco de inducido 5a, 5b asignada, en cada caso en un perno de apoyo 14, el cual está dispuesto, móvil axialmente de manera deslizante, en el taladro 21 correspondiente del núcleo de bobina 2. Sobre los pernos de apoyo 14 actúa una brida anular de un anillo de ajuste 13, el cual está atornillado coaxialmente con respecto al núcleo de bobina 2 en él. Para ello está prevista en un perímetro interior de núcleo de bobina 2 anular una rosca interior y en el anillo de ajuste 13 está dispuesta una rosca exterior correspondiente. Al anillo de ajuste 13 están asignadas, además, varias puntas de seguridad 15, las cuales están estructuradas como pernos roscados y que se comprimen por el lado frontal contra del núcleo de bobina 2, con lo cual está fijada la posición del anillo de ajuste 13 ya ajustada.

Para posibilitar una ventilación manual del freno de resorte 1, está previsto un dispositivo de palanca manual 9, el cual mueve, mediante dos conexiones de perno opuestas diametralmente entre sí, axialmente un anillo de ventilación 8. El anillo de ventilación 8 (Figs. 1, 10 y 11) comprende el anillo de disco de freno 3 radialmente por el exterior coaxialmente con respecto al eje de giro D y presenta un perfil en forma de L. El anillo de ventilación 8 está insertado axialmente en un escalonamiento correspondiente de cada mitad de disco de inducido 5a y 5b, con lo cual resulta una disposición del anillo de ventilación 8 que ahorra espacio. El anillo de ventilación 8 está guiado axialmente mediante los dos casquillos de guiado 11 (Fig. 1), los cuales están dispuestos sobre lados opuestos diametralmente del freno de resorte 1, estando las guías para el anillo de ventilación desplazadas en la dirección perimétrica en cada caso 90° con respecto a los pernos de accionamiento para el desplazamiento axial del anillo de ventilación 8. Los dos pernos de accionamiento del dispositivo de accionamiento 9 (Fig. 1 abajo) sobresalen, según la Fig. 3, a la altura de las escotaduras 19, axialmente a través del núcleo de bobina 2 así como de las dos mitades de disco de inducido 5a, 5b y engarzan, a la altura de la rendija 20, en el anillo de ventilación 8. A cada perno de accionamiento está asignado un resorte de presión (Fig. 1), que no se ha designado con mayor detalle, los cuales sujetan el anillo de ventilación 8 en su posición que libera axialmente las mitades de disco de inducido 5a y 5b. Sobre el lado frontal axial del núcleo de bobina 2, opuesto al anillo de ventilación 8, están conectados de forma rígida, con los pernos de accionamiento del dispositivo de accionamiento 9, dos bloques de accionamiento, de los cuales sobresale radialmente un estribo de accionamiento (Fig. 2) que solapa los dos bloques de accionamiento. El estribo de accionamiento está conectado asimismo de forma rígida con los bloques de accionamiento. Una tracción o presión axial del estribo de accionamiento da lugar, por consiguiente, a una ventilación manual de las mitades de disco de inducido 5a y 5b.

En el funcionamiento normal del freno electromagnético de resorte 1 las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b son presionadas, a través de sus dos unidades de resorte de presión 7, 17 independientes en cada caso entre sí, contra el

ES 2 289 766 T3

anillo de disco de freno 3, con lo cual éste es presionado de forma adicional axialmente contra la brida de freno 4 que está en posición fija, de manera que los dos anillos de forro de fricción 16 entran en acción. Un ajuste del momento de frenado tiene lugar - como se ha descrito con anterioridad - mediante la unidad parcial de resorte de presión 7 interior y el correspondiente dispositivo de ajuste 13, 14, 15. Tan pronto como la bobina 12 electromagnética atrae, a causa de un proceso de conmutación eléctrico correspondiente, se tira de las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b simultáneamente, de forma axial, contra el núcleo de bobina 2, con lo cual se libera el anillo de disco de freno 3. Una conmutación sin corriente correspondiente de la bobina 12 electromagnética hace que actúen a continuación de nuevo las unidades de resorte de presión 7, 17 de las dos mitades de disco de inducido 5a y 5b, de manera que las mitades de disco de inducido 5a y 5b son presionadas de nuevo contra el anillo de disco de freno 3.

El freno de resorte según la Fig. 12 está estructurado como freno de discos múltiples, en el cual está prevista como disposición de discos de freno una disposición de discos de láminas 30, 31. El freno de resorte presenta, de una forma en sí conocida, un núcleo de bobina 27 incluido un cuerpo exterior 29. Sobre el lado opuesto al núcleo de bobina 27, el cuerpo exterior 29 está conectado de forma fija con un disco de fricción 33. El núcleo de bobina 27, el cuerpo exterior 29 y el disco de fricción 33 forman el cuerpo de freno fijo. Coaxialmente dentro del cuerpo de freno está dispuesto con posibilidad de giro un buje 28, el cual está embridado en un accionamiento que hay que frenar. Entre el cuerpo exterior 29 y el buje 28 está posicionada la disposición de discos de láminas 30, 31. La disposición de discos de láminas 30, 31 presenta, de forma en sí conocida, en total cinco discos de láminas interiores 30, los cuales en cada caso están dotados, sobre sus lados axiales opuestos, con un forro de fricción. Entre los discos de láminas interiores 30 están posicionados anillos de láminas exteriores 31 los cuales están sujetos con resistencia a la torsión al cuerpo exterior 29, mediante bloques de sujeción correspondientes que no se han designado con mayor detalle. Los discos de láminas interiores 30 están sujetos, en unión de giro, mediante ranuras y nervios correspondientes, sobre el buje 28. Tanto los discos de láminas interiores 30 como también los anillos de láminas exteriores 31 están dispuestos axialmente móviles.

La disposición de discos de freno así formada se puede cargar mediante una disposición de discos de inducido 32a, 32b, la cual está compuesta por dos mitades de disco de inducido 32a y 32b. El apoyo y la carga con presión de las mitades de disco de inducido son idénticos a los de las mitades de disco de inducido 5a y 5b según las Figs. 1 y 3 a 5, de manera que para explicaciones más detalladas se puede remitir al ejemplo de realización según las Figs. 1 a 11. La única diferencia es, por consiguiente, en el caso del freno de resorte según la Fig. 12, que las mitades de disco de inducido 32a y 32b no cargan un disco de freno de una sola pieza, de acuerdo con el ejemplo de realización según las Figs. 1 a 11, sino más bien una disposición de discos de freno en forma de una disposición de discos de láminas 30, 31, los cuales se pueden presionar contra el disco de fricción 33 fijo así como entre sí.

REIVINDICACIONES

5 1. Freno electromagnético de resorte de doble circuito con una disposición de discos de freno girable así como con
una disposición de disco de inducido asignada axialmente a la disposición de disco de freno, la cual se puede cargar
en una dirección axial, para una unión positiva con la disposición de discos de freno, mediante una disposición de
resorte de presión y, en la dirección axial opuesta, mediante una bobina electromagnética, **caracterizado** porque la
disposición de disco de inducido está subdividida, en la dirección perimétrica, en dos mitades de disco de inducido
10 (5a, 5b), dispuestas en un plano común, estructuradas idénticas entre sí, las cuales están guiadas axialmente de forma
independiente entre sí, y porque la disposición de resorte de presión está subdividida en dos unidades de resorte de
presión (7, 17), las cuales generan en cada caso las mismas fuerzas de compresión y las cuales están asignadas en cada
caso a una mitad de disco de inducido (5a, 5b).

15 2. Freno electromagnético de resorte según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad de resorte de
presión (7, 17) está dispuesta de tal manera con respecto a la mitad de disco de inducido (5a, 5b) asignada que su
centro de gravedad de presión coincide con un centro de gravedad de superficie (S) de la mitad de disco de inducido
(5a, 5b).

20 3. Freno electromagnético de resorte según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la guía axial de cada mitad
de disco de inducido (5a, 5b) está estructurada en cada caso por dos guías lineales (18) paralelas entre sí, cuya línea
de corte geométrica común de sus ejes de guiado corta el centro de gravedad de superficie (S) de la mitad de disco de
inducido (5a, 5b) asignada.

25 4. Freno electromagnético de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada
unidad de resorte de presión (7, 17) presenta una unidad parcial de resorte de presión (7), la cual está cargada por un
elemento de ajuste (13) para un ajuste del momento de frenado del disco de freno (3), presentando la unidad parcial
de resorte de presión (7) el centro de gravedad de presión idéntico a la totalidad de la unidad de resorte de presión
(7, 17).

30 5. Freno electromagnético de resorte según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque está
previsto un anillo de ventilación (8), dispuesto coaxialmente con respecto a las mitades de disco de inducido (5a, 5b)
el cual, para una ventilación simultánea de las dos mitades de disco de inducido (5a, 5b), se puede mover axialmente
mediante un accionamiento manual (9).

35

40

45

50

55

60

65

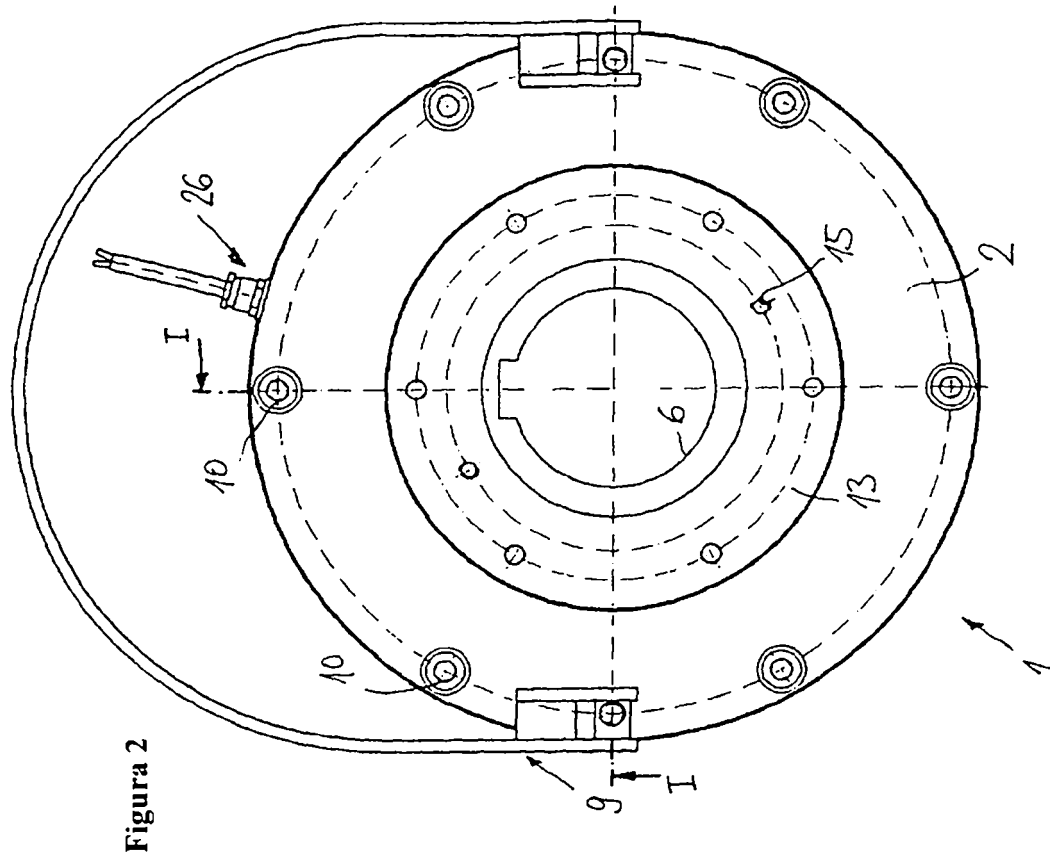


Figura 2

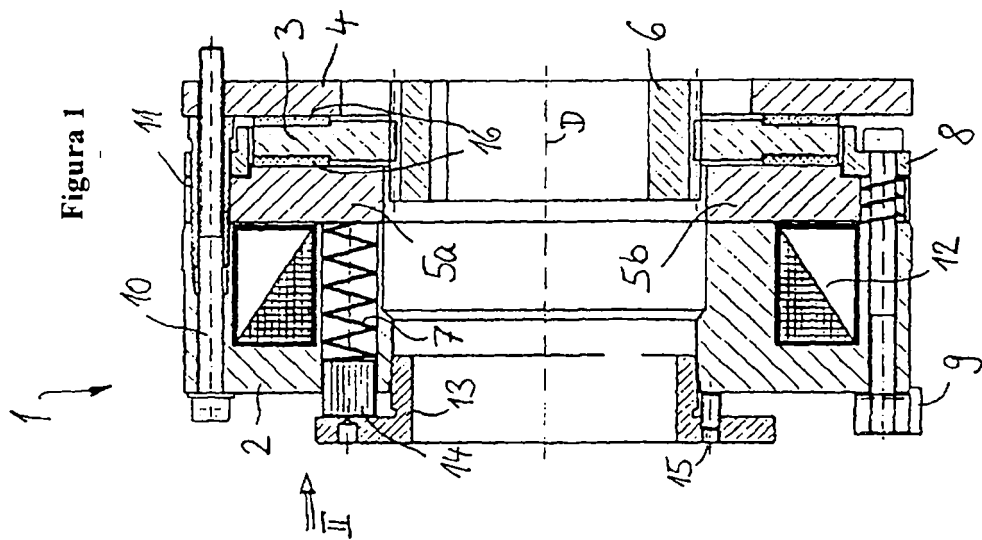


Figura 1

Figura 3

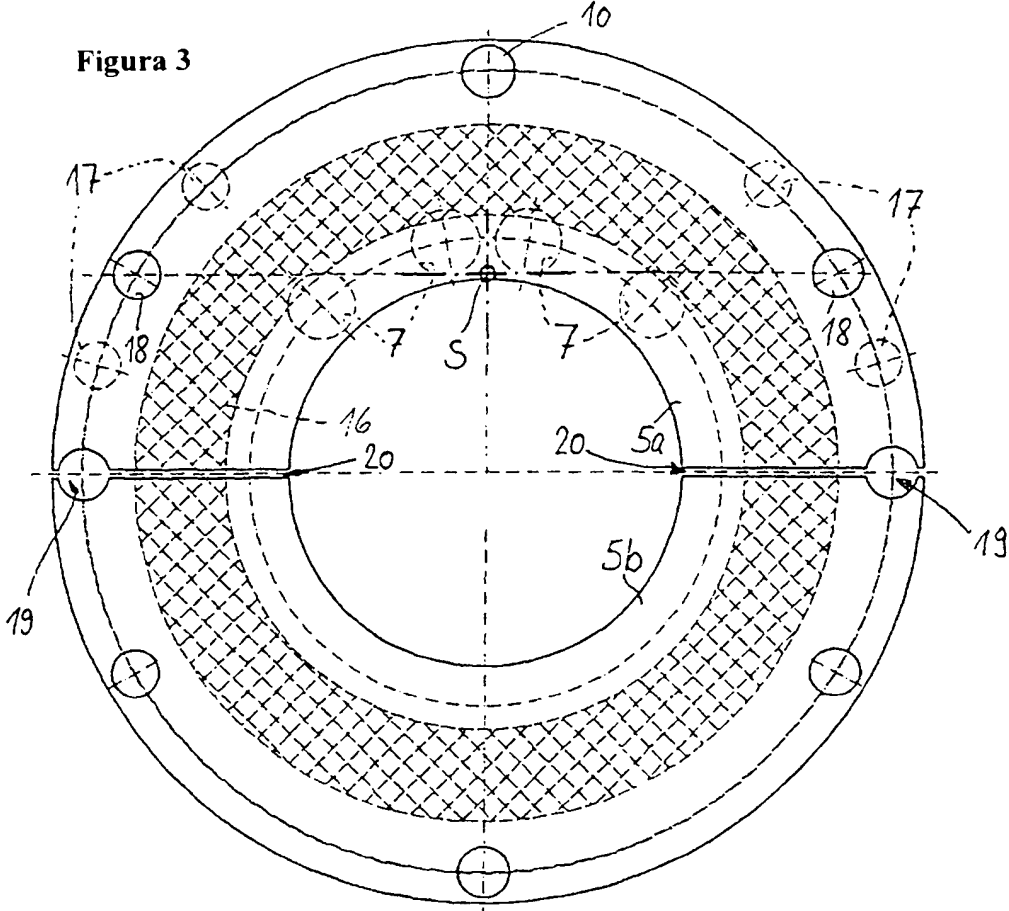


Figura 4

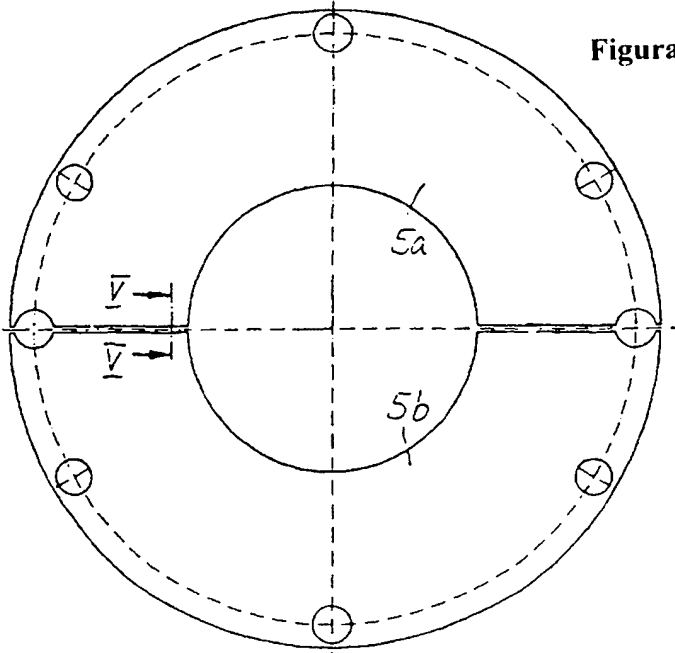
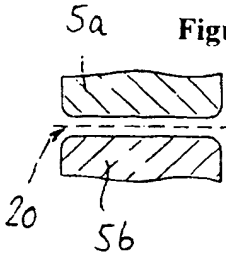


Figura 5



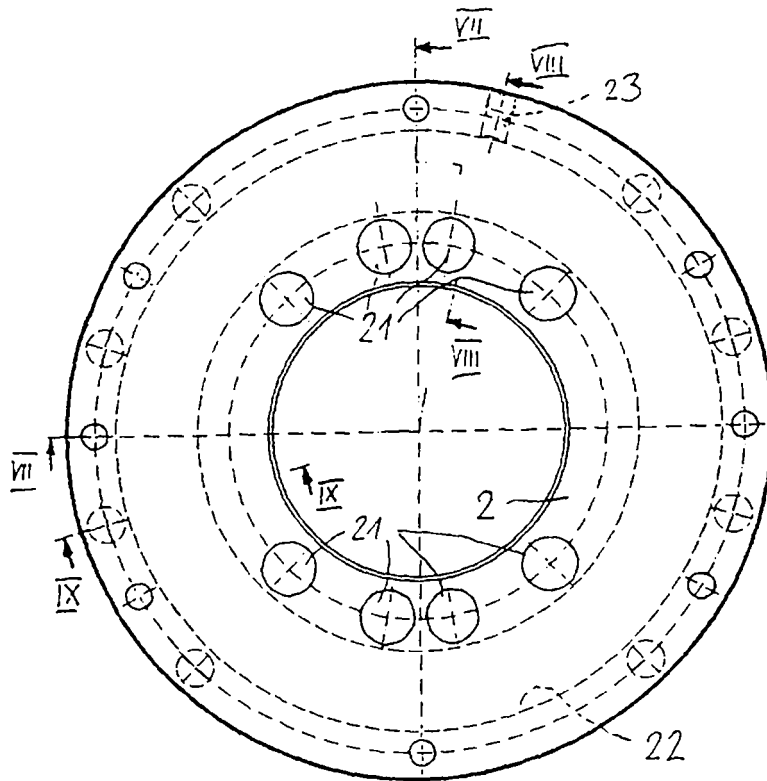


Figura 6

Figura 7

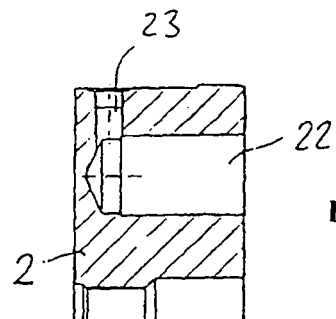
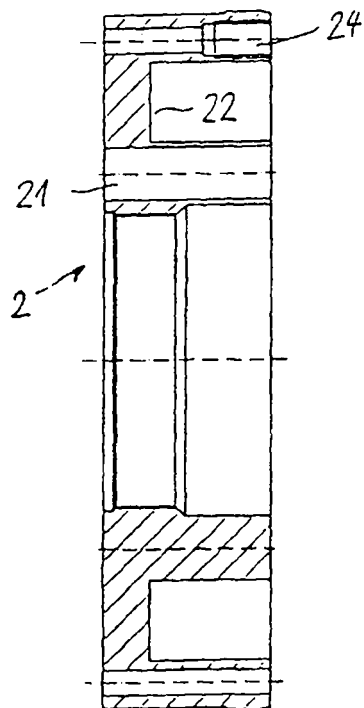


Figura 8

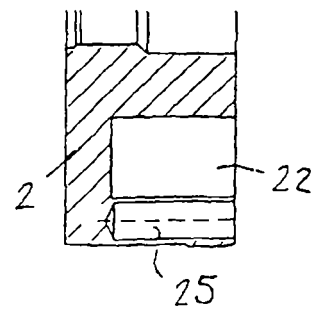


Figura 9

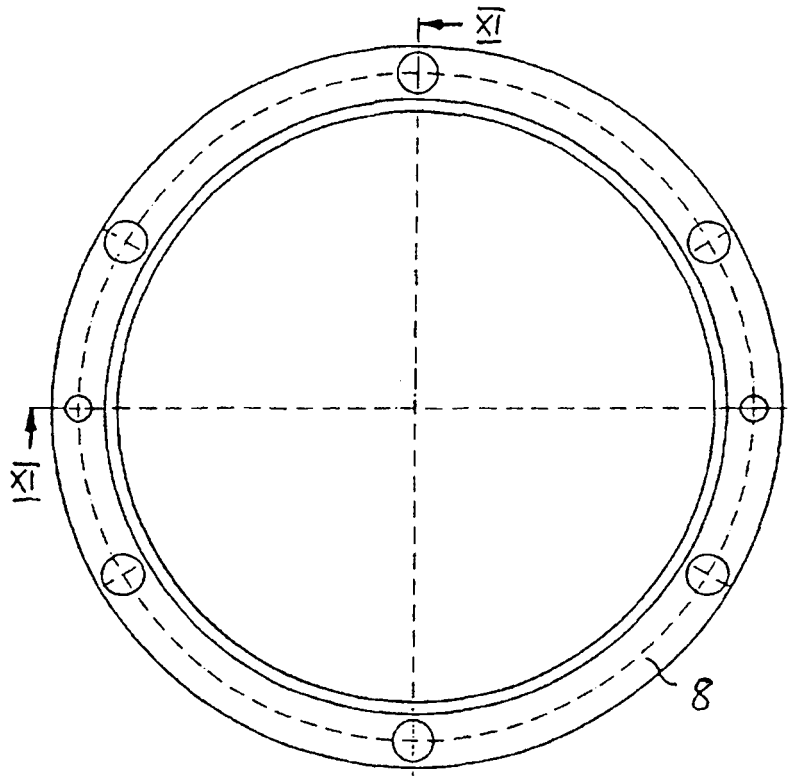


Figura 10

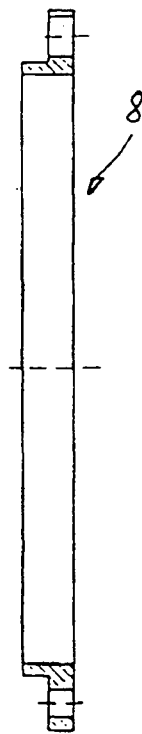


Figura 11

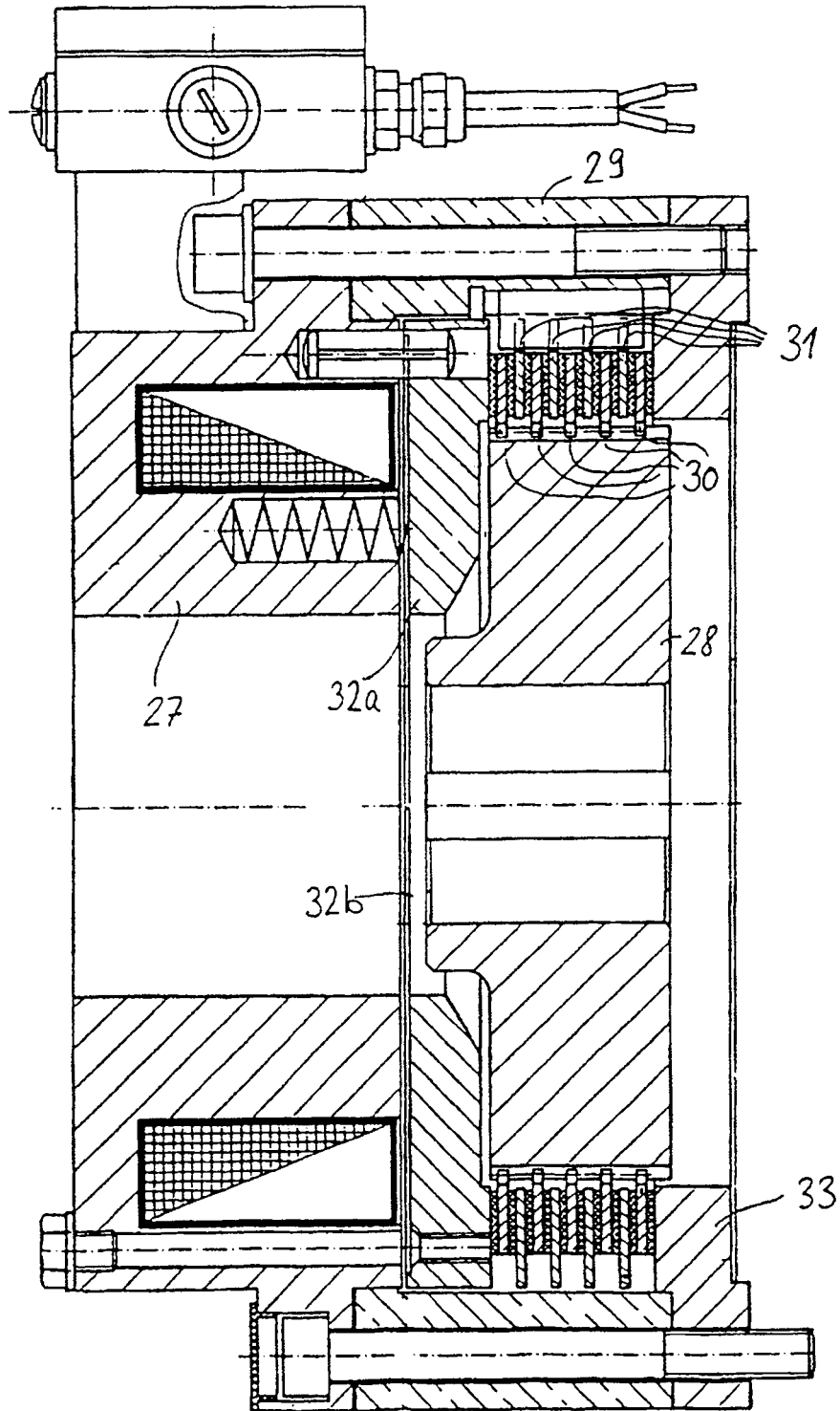


Figura 12