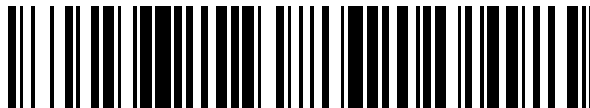


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 032**

51 Int. Cl.:
F16D 59/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08425328 .5**
96 Fecha de presentación: **12.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2128474**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **MONTAJE DE FRENOS PARA EJES ROTATORIOS.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.01.2012

73 Titular/es:
ALBERTO SASSI S.P.A
VIA G. ROSSA, 1
40056 CREPELLANO (BOLOGNA), IT

72 Inventor/es:
Berselli, Umberto

74 Agente: **No consta**

ES 2 373 032 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

5 La presente invención hace referencia a un montaje de frenos para ejes rotatorios, tal como por ejemplo se conoce de DE-A-197 33 169, que está adaptado para proveer frenos de servicio y/o seguridad, que pueden ser acoplados a cualquier eje rotatorio asociado con máquinas de cualquier tipo, tales como motores eléctricos, hidráulicos, neumáticos y/o motores térmicos y/o para cualquier tipo de aplicación

10 Es conocido adoptar frenos del tipo electromagnético en los que un cuerpo fijo hecho de material ferromagnético es mantenido separado y espaciado de un correspondiente miembro rotatorio (provisto de una superficie hecha de material con una elevada fricción de superficie que se encuentra cerca de al menos una porción de superficie del cuerpo fijo) como consecuencia de la atracción magnética aplicada a un electroimán. En su lugar, elementos elásticos fuerzan el cuerpo fijo contra la superficie del miembro rotatorio: la atracción magnética del electroimán mantiene el cuerpo fijo en una posición retraída, con los elementos elásticos en una configuración deformada, con el fin de mantener una distancia preestablecida entre el cuerpo fijo y el miembro rotatorio.

15 Puesto que el miembro rotatorio está conectado conjuntamente al eje rotatorio, en la configuración para la correcta activación del electroimán el eje puede rotar libremente.

Si el electroimán no está activo, los elementos elásticos estarán dispuestos en su configuración inactiva (no deformada), produciendo un movimiento traslatorio del cuerpo fijo hacia el miembro rotatorio hasta que la cara del cuerpo fijo descansa, con forzamiento elástico, contra la correspondiente superficie del miembro rotatorio, produciendo un frenado del miembro rotatorio y del eje rotatorio conjuntamente conectado allí.

20 La implementación de los montajes de freno (entendida como el aumento en el rendimiento del par de frenado requerido del freno como un todo en algunas aplicaciones particulares) provee el montaje de una pluralidad de frenos que actúan simultáneamente en un mismo eje rotatorio. Incluso asumiendo que un respectivo freno está dispuesto en los dos extremos del eje (una condición de instalación que además a menudo ya conlleva problemas de ocupación de espacio), el par de frenado total puede ser insuficiente para realizar el servicio particular.

25 En este caso, es necesario disponer múltiples frenos en secuencia (en series) en el eje: en este caso, la ocupación de espacio total es prácticamente siempre excesiva y conlleva serios inconvenientes en la logística del sistema.

30 En el campo particular de máquinas elevadoras (tales como ascensores, montacargas y elevadores) también existe la necesidad de tener un montaje de freno doble: esta necesidad es dictada por el requisito de una máxima seguridad del sistema. Incluso en caso del fallo de uno de los dos frenos, el otro será eficiente y permitirá el frenado de seguridad del sistema de acuerdo con las prescripciones de la legislación.

El objetivo de la presente invención es proveer un montaje de freno para ejes rotatorios que es de un tipo universal y tiene una ocupación de espacio mínima.

35 Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es proveer un montaje de freno para ejes rotatorios del tipo modular, que es adecuado para un aumento discreto en el par de frenado mientras que mantiene una ocupación de espacio mínima.

Otro objeto de la presente invención es proveer un montaje de freno para ejes rotatorios que está constituido por porciones contiguas, cada una teniendo una respectiva acción de frenado que es independiente de las otras.

Otro objeto de la presente invención es proveer un montaje de freno para ejes rotatorios que tenga bajos costes, sea relativamente simple de proveer en la práctica y seguro en su aplicación.

40 Este objetivo y estos y otros objetos que resultarán aparentes de mejor modo a continuación se consiguen mediante el presente montaje de freno para ejes rotatorios tal y como se define en la reivindicación 1.

Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo y evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo de un montaje de freno para ejes rotatorios ilustrado mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan, en los que:

45 La figura 1 es una vista frontal de una porción de un montaje de freno para ejes rotatorios según la invención;

La figura 2 es una vista lateral de sección, tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1, de un montaje de freno para ejes rotatorios, no formando parte de la invención;

La figura 3 es una vista lateral de sección, tomada a lo largo de la línea II-II, de un primer ejemplo de realización de un montaje de freno para ejes rotatorios según la invención;

50 La figura 4 es una vista lateral de sección, tomada lo largo de la línea II-II de un segundo ejemplo de realización de un montaje de freno para ejes rotatorio según la invención.

Con referencia a las figuras, el número de referencia 1 generalmente designa un montaje de freno para ejes rotatorios A.

5 El montaje de freno 1 comprende un cuerpo principal fijo 2, que acomoda un respectivo circuito electromagnético 3, un elemento rotatorio 4, que está conectado conjuntamente al eje A, y un miembro de freno fijo 5 hecho de material ferromagnético que está interpuesto entre el cuerpo principal 2 y el elemento rotatorio 4.

La atracción magnética producida por el circuito respectivo 3 respecto del miembro de freno 5 conlleva la deformación elástica de medios elásticos 6 que están interpuestos entre el cuerpo principal 2 y el miembro de frenado 5 para la separación del freno fijo 5 del elemento rotatorio 4. Los medios elásticos 6 están adaptados para forzar el miembro de freno 5 contra el elemento rotatorio 4, cerrándolo en la ausencia de un campo magnético.

10 Con el fin de asegurar el establecimiento de un campo magnético adecuado, el cuerpo principal 2 (así como el miembro de freno 5) está hecho de material ferromagnético.

Según el ejemplo de realización mostrado en las figuras que acompañan, el circuito 3 está acomodado dentro de huecos adecuados 7a que están formados apropiadamente y están provistos dentro del cuerpo principal 2.

15 En particular, el montaje de freno 1 comprende al menos dos elementos rotatorios 4: la posibilidad de adoptar múltiples elementos rotatorios 4 permite obtener diferentes valores de par de frenado del montaje 1.

El cuerpo principal fijo 2 está acoplado a una cúpula final 8, que está dispuesta en la parte inferior del último elemento rotatorio 4 provisto en el montaje 1.

El miembro de freno 5 puede realizar un movimiento traslatorio sobre vástagos guía adecuados 9, que están conectados conjuntamente, en una región superior, al cuerpo principal fijo 2 y, en una región inferior, a la cúpula 8.

20 El miembro de freno 5 realiza un movimiento traslatorio sobre los vástagos 9, como consecuencia de forzar los medios elásticos 6 y como consecuencia de la acción magnética inducida por el circuito electromagnético 3, desde una primera configuración extrema, para separar su cara 10 respecto de la al menos una superficie 14a de los al menos dos elementos rotatorios 4 (esta primera configuración ocurre cuando la acción electromagnética inducida por el circuito 3 aplica al miembro de freno 5 una fuerza que es mayor que la fuerza elástica aplicada por los medios elásticos 6 y por lo tanto los mantiene en una configuración deformada dentro de respectivos receptáculos 7b), a una segunda configuración extrema, para el contacto forzado mutuo de la cara 10 contra la superficie 14a del al menos un elemento rotatorio 4 (esta segunda configuración ocurre cuando la acción electromagnética cesa porque el circuito 3 no está activado y los medios elásticos 6 fuerzan el miembro de freno 5 contra el correspondiente elemento rotatorio 4).

30 Con el fin de asegurar que la acción electromagnética inducida por el circuito 3 no afecta a los elementos rotatorios 4, es conveniente hacer tales elementos de material no ferromagnético, por lo tanto adoptando materiales paramagnéticos y diamagnéticos: la adopción de aluminio ha probado ser particularmente interesante en términos de práctica y en aplicación, puesto que permite contener los pesos mientras que mantiene unas excelentes propiedades mecánicas.

35 En ejemplos de realización que adoptan al menos dos elementos rotatorios contiguos 4, es necesario interponer una placa 12.

Cada una de las placas 12 también está enganchada en los vástagos guía 9, que de este modo impiden su rotación y pueden realizar un movimiento traslatorio allí. El material del que están hechas las placas 12 es del tipo no ferromagnético.

40 A lo largo de cada uno de los vástagos 9, interpuesto entre el cuerpo principal 2 y la cúpula 8, hay al menos un respectivo espaciador 13 cuya altura es sustancialmente igual a la suma de los componentes interpuestos. La presencia del espaciador 13 convenientemente permite determinar juegos apropiados entre los componentes que constituyen el montaje 1.

45 Soluciones que proveen el uso de múltiples espaciadores 13 interpuestos entre el cuerpo 2 y la primera placa 12 que está de cara a él o interpuestos entre dos placas consecutivas 12 o de nuevo entre la última placa 12 y la cúpula 8 no están excluidas y en cualquier caso están dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

50 Las porciones de superficie mutuamente opuestas 14a, 14b de superficies 11 del al menos un elemento rotatorio 4 tienen una elevada fricción de superficie. Puesto que tienen que emparejarse durante el frenado con el miembro de freno 5 y con las placas 12, o con la cúpula 8, asegurando un agarre mutuo máximo (requerido para frenar la rotación del eje A), es conveniente que las porciones de superficie 14a, 14b estén hechas de un material de una elevada fricción de superficie: el material puede ser aplicado y/o fijo de forma variada bien sobre el miembro de freno 5 o sobre el elemento rotatorio 4 y/o sobre las placas 12.

El miembro de freno 5 está constituido por al menos dos placas contiguas 15 que pueden moverse independientemente la una respecto de la otra y respecto de los vástagos 9 como una consecuencia de forzar los respectivos medios elásticos 6 y de la acción magnética inducida por el circuito electromagnético 3.

Esta solución constructiva asegura la efectividad del montaje de freno 1 incluso si una de las dos placas 15 se atasca (por cualquier razón) y por lo tanto no puede seguir el recorrido preestablecido y por lo tanto no puede contribuir al frenado del eje rotatorio A.

5 En este caso, de hecho, la otra placa 15 puede realizar libremente un movimiento traslatorio en los respectivos vástagos 9 y por lo tanto aplicar una acción de frenado si el suministro de energía del circuito 3 cesa y la fuerza aplicada por los medios elásticos 6 lo empuja hacia el elemento rotatorio 4.

Esta solución constructiva cumple además las indicaciones de la legislación para el sector de ascensores y elevadores, en el que los componentes mecánicos de los aparatos de frenado deben al menos estar duplicados y ser mutuamente independientes.

10 Por supuesto, es posible proveer cualquier número de placas 15, modulando a voluntad la acción global de frenado: en este caso, el único límite está relacionado con la complejidad constructiva que se corresponde con la adopción de más de cuatro placas 15. Según el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, de hecho puede señalarse que incluso adaptando cuatro placas 15 sería posible asegurar que cada placa 15 está alineada con un respectivo embobinado eléctrico 16 del circuito 3; la operación por lo tanto sería simple y al mismo tiempo el ejemplo de
15 realización práctico no conllevaría cualquier complicación estructural.

Más particularmente, desde un punto de vista constructivo, el circuito electromagnético 3 comprende al menos un embobinado eléctrico 16 que está cruzado por corriente y está distribuido sobre la superficie del cuerpo principal 2: la elección de localizar los embobinados 16 en diferentes puntos del cuerpo 2 es debida a la intención de simplificar la estructura global (cada embobinado eléctrico 16 constituye un electroimán).

20 La posibilidad de adoptar un único embobinado 16 que está formado convenientemente o cualquier número de embobinados 16 que tienen cualquier sección transversal de hecho no se excluye: la elección de tener cuatro embobinados 16 sustancialmente con una sección transversal circular está dictada por la clara y evidente necesidad de simplificar la estructura lo más posible asegurando la máxima funcionalidad y la mejor distribución de las líneas de fuerza del campo magnético.

25 Unidades 17 con elevado deslizamiento y baja fricción (por ejemplo cojinetes deslizantes) se interponen entre los espaciadores 13 y el miembro de freno 5, así como entre dichos espaciadores y las placas 12, con el fin de facilitar el deslizamiento del miembro de freno 5 y de las placas 12 sobre los espaciadores 13.

Los vástagos 9 tienen extremos roscados.

30 Un extremo posterior 18 de cada vástago 9 puede enganchar con un asiento roscado correspondiente de la cúpula 8, con un acoplamiento que puede ser del tipo espárrago, y un extremo delantero 19 sobresale del cuerpo principal 2, en el lado opuesto del que está de cara a la cúpula 8, y está acoplado a una respectiva tuerca de cierre 20, preferiblemente del tipo autoblocante.

35 Por lo tanto, se ha descubierto que es posible proveer un montaje de freno 1 que puede ser acoplado a varias máquinas (motores, motores de engranajes, etc.) con características de velocidad y de par muy variables, utilizando para el montaje 1, en las diversas aplicaciones en las que el par de frenado requerido varía y por lo tanto el número de placas 12 provistas y el número de elementos rotatorios 4 varía, el mayor número de componentes comunes, de esta forma reduciendo el número de partes en uso, especialmente aquellas de mayor valor.

Esto asegura una reducción del coste debido al mayor número siendo fabricado y también a una minimización de las cantidades de reservas almacenadas.

40 La arquitectura constructiva del montaje de freno 1 según la invención también minimiza las ocupaciones de espacio, especialmente en una dirección longitudinal y, para cualquier aplicación en el campo de ascensores y elevadores en general, cumpliendo con los requisitos de las directivas y legislación relevante y también limitando el peso de todo el montaje 1.

45 El montaje de freno 1 según la invención tiene, como se ha descrito extensamente en los párrafos precedentes, una modularidad de los componentes de frenado que permite convenientemente duplicar (o triplicar o multiplicar) el par de frenado simplemente doblando (o triplicando o multiplicando) los elementos rotatorios 4 sin requerir un aumento de la energía eléctrica empleada, con mayores ventajas en términos de ocupación de espacio y costes así como en eficiencia energética.

50 La solución propuesta de hecho muestra que con el fin de obtener los montajes 1 con doble o triple frenado o, por extensión, múltiple frenado, los aumentos de ocupación de espacio longitudinal responden sólo al grosor de los elementos rotatorios 4 y placas 12 añadidos y no conlleva, por ejemplo, la multiplicación de los circuitos electromagnéticos 3.

La ventaja de la reducción del peso de la invención también es evidente. Una mayor reducción en la ocupación de espacio longitudinal, una característica muy importante por razones obvias de una instalación más fácil, puede

obtenerse utilizando materiales de elevada fuerza para los elementos rotatorios 4 y para las placas 12, conteniendo más los momentos de inercia.

5 Materiales adecuados son, según un posible ejemplo de realización, aleaciones de aluminio para prensar: adoptando estos materiales es posible obtener longitudes de cuerpo muy cortas y también una cierta reducción global de peso.

Finalmente, en cuanto al uso específico en el campo de ascensores y elevadores, cuya legislación requiere que la parte mecánica del sistema de frenado sea prácticamente duplicado, también debería señalarse que es posible proveer el miembro de freno 5 utilizando múltiples placas 15. En la figura 4 puede verse que este miembro de freno 5 está dividido simétricamente en dos partes distintas, cumpliendo de este modo con los requisitos de la legislación.

10 De este modo se ha mostrado que la invención consigue el objetivo y los objetos propuestos.

La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

Todos los detalles pueden además ser reemplazados por otros técnicamente equivalentes.

15 En los ejemplos de realización ejemplares mostrados, las características individuales, dadas con relación a ejemplos específicos, pueden de hecho intercambiarse con otras características diferentes que existen en otros ejemplos de realización ejemplares.

Además, se señala que cualquier cosa que se descubra como ya conocida durante el proceso de patentado se entiende que no es reclamada y que está sujeta a una renuncia.

20 En la práctica, los materiales utilizados, así como las formas y dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos sin por ello abandonar el ámbito de la protección de las reivindicaciones anexadas.

Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguido por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia.

25

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de freno (1) para ejes rotatorios (A) que comprende: un cuerpo principal fijo (2) dispuesto en un primer extremo del montaje (1) y que acomoda un respectivo circuito electromagnético (3); al menos un primer y un segundo elemento rotatorio (4), que están conectados conjuntamente a un eje (A); un miembro de freno fijo rotatoriamente (5) hecho de material ferromagnético que está interpuesto entre dicho cuerpo principal (2) y dichos dos elementos rotatorios (4); medios elásticos (6) que están interpuestos entre dicho cuerpo principal (2) y dicho miembro de freno (5) y están adaptados para forzar dicho miembro de freno (5) sobre dichos elementos rotatorios (4) para cerrarlos en la ausencia de campo magnético, dichos medios elásticos (6) estando además adaptados para soportar la deformación elástica bajo una atracción magnética producida por el respectivo circuito electromagnético (3) respecto del miembro del freno (5) tal como para permitir la separación de dicho miembro de freno (5) de dichos elementos rotatorios (4); una cúpula final (8) dispuesta en un extremo segundo y opuesto del montaje (1) y acoplada a dicho cuerpo principal (2) mediante vástagos guía (9) que están conectados conjuntamente, en una primera región suya, a dicho cuerpo principal fijo (2), y en una segunda y opuesta región suya, a dicha cúpula (8); y al menos una placa (12) que está interpuesta entre dichos al menos primero y segundo elementos rotatorios (4) y está enganchada en dichos vástagos guía (9) para estar conectada conjuntamente allí, los elementos rotatorios (4) estando dispuestos interpuestos entre dicho cuerpo principal y dicha cúpula final (8) con dicha placa (12) interpuesta entre ellos, dicho miembro de freno (5) siendo capaz de realizar un movimiento traslatorio sobre dichos vástagos (9) como consecuencia de la fuerza de acción ejercida por dichos medios elásticos (6) y, respectivamente, de la acción magnética inducida por dicho circuito electromagnético (3), desde una primera configuración extrema para separar su cara (10) respecto de la superficie (14a) de uno de dichos elementos rotatorios (4) a una segunda configuración extrema para el mutuo contacto forzado de dicha cara (10) del miembro de freno (5) contra dicha superficie (14a) de uno de dichos elementos rotatorios (4), caracterizado por el hecho de que dicha placa (12) está enganchada deslizantemente sobre dichos vástagos guía (9) para realizar movimientos traslatorios allí, junto con dichos elementos rotatorios (4), tanto después de dichos movimientos traslatorios de dicho elemento de freno (5) debido a la fuerza de acción ejercida por dichos medios elásticos (6) en la ausencia de campo magnético como después de la acción magnética inducida por dicho circuito electromagnético (3).
2. El montaje de freno (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que al menos un respectivo espaciador (13) está provisto a lo largo de cada uno de dichos vástagos (9) y está interpuesto entre dicho cuerpo principal (2) y dicha cúpula (8), su grosor siendo sustancialmente igual al grosor de la suma de los componentes interpuestos.
3. El montaje de freno (1) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que porciones de superficie mutuamente opuestas (14a, 14b) de las superficies (11) de los elementos rotatorios (4) están provistas para tener una elevada fricción de superficie.
4. El montaje de freno (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por el hecho de que dicho miembro de freno (5) está constituido por al menos dos placas (15) que están de cara la una a la otra y son móviles independientemente, cada una respecto al menos de la otra, y respecto de los vástagos (9) como consecuencia del forzamiento de respectivos medios elásticos (6) y la acción magnética inducida por dicho circuito electromagnético (3).
5. El montaje de freno (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dicho circuito electromagnético (3) comprende al menos un embobinado eléctrico (16) que está cruzado por corriente y está distribuido superficialmente en dicho cuerpo principal (2).
6. El montaje de freno (1) según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que dichos embobinados eléctricos (16) son al menos dos, cada uno de cara al menos a una respectiva placa (15) que constituye dicho miembro de freno (5).
7. El montaje de freno (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que unidades (17) con un elevado deslizamiento y baja fricción están interpuestas entre dichos vástagos (9) y dicho miembro de freno (5) y entre dichos vástagos (9) y dicha al menos una placa (12) con el fin de facilitar el deslizamiento del miembro de freno (5) y de la placa (12) sobre los vástagos (9).
8. El montaje de freno (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que dichos vástagos (9) tienen extremos roscados, el extremo posterior (18) de cada vástago (9) siendo enganchable dentro de un correspondiente asiento roscado de dicha cúpula (8), con un acoplamiento opcional del tipo espárrago, y el extremo delantero (19) sobresaliendo de dicho cuerpo principal (2) en el lado opuesto respecto del lado que está de cara a dicha cúpula (8) y estando acoplado a una correspondiente tuerca de cierre (20).
9. Un montaje de freno (1) para ejes rotatorios (A) tal y como se establece en cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizado por el hecho de que comprende una pluralidad de elementos rotatorios (4) y placas (12) que se pueden interponer entre unidades adyacentes de dichos elementos rotatorios (4), dichos elementos rotatorios (4) y placas interponibles (12) siendo montables en número variable entre dicho cuerpo principal fijo (2) y dicha cúpula final (8) para obtener diferentes valores del par de frenado.

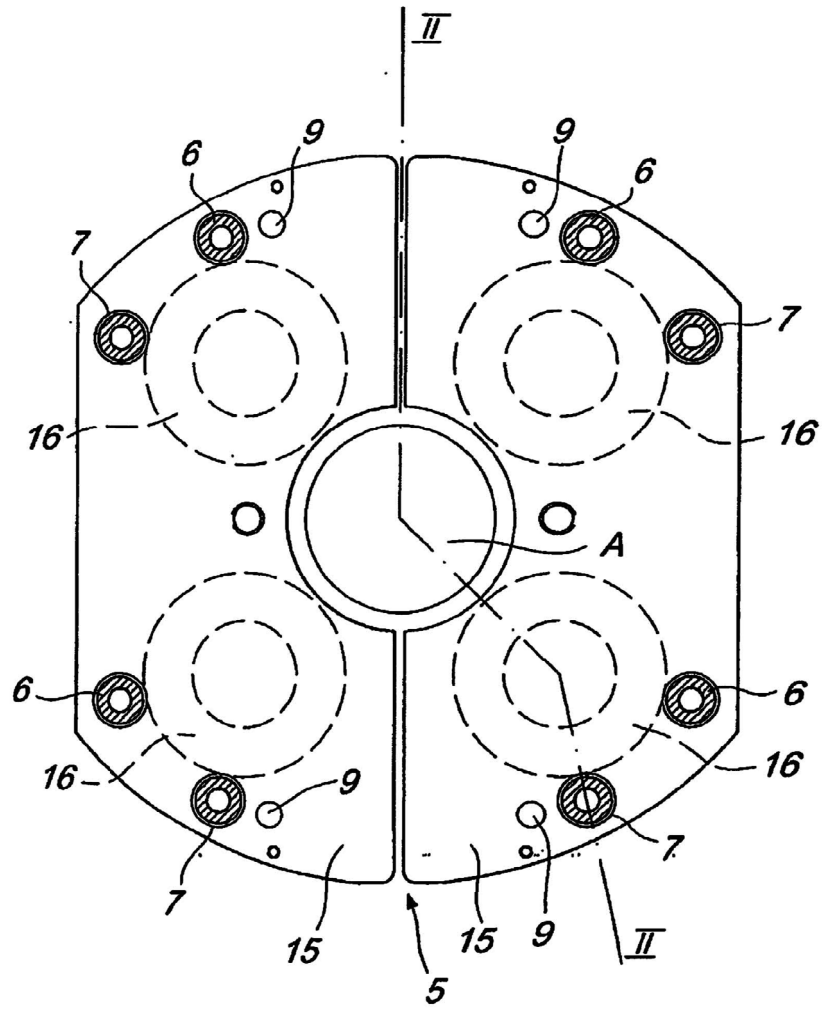


Fig. 1

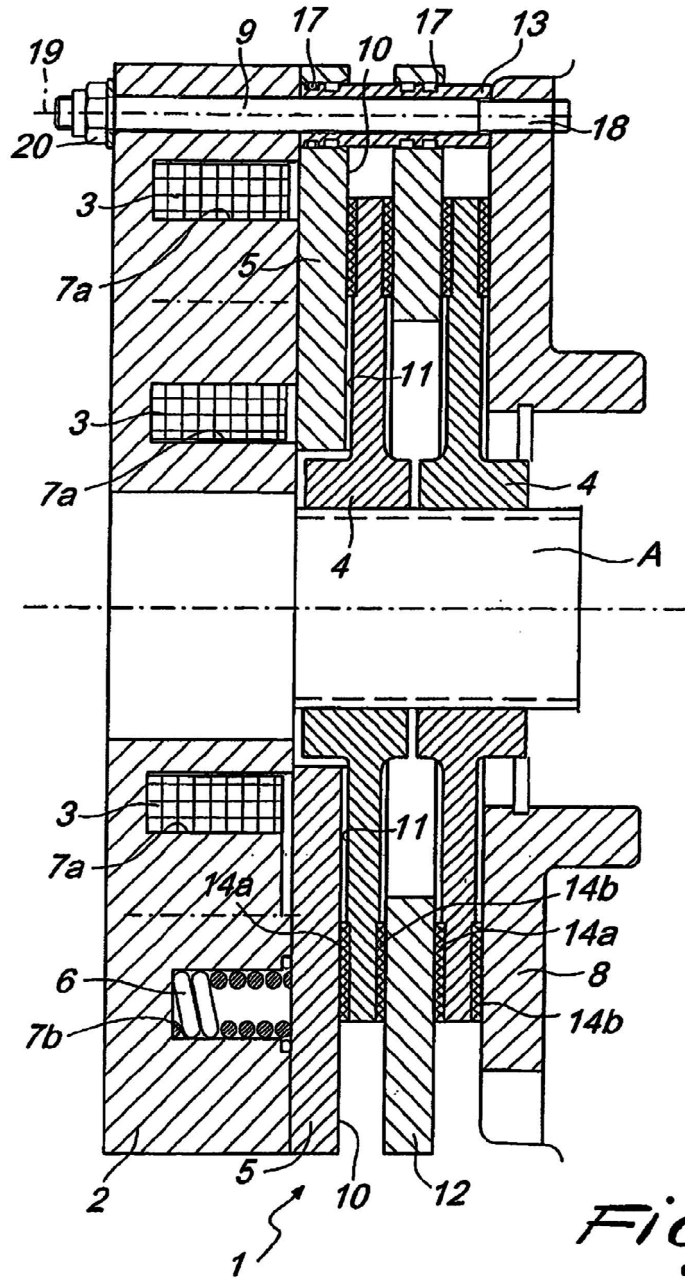


Fig. 3

