

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 326**

51 Int. Cl.:

H02K 7/102 (2006.01)

F16D 59/02 (2006.01)

F16D 65/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06290238 .2**

96 Fecha de presentación: **10.02.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1715564**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2006**

54 Título: **DISPOSITIVO DE FRENADO DE UN ÁRBOL ROTATORIO DE UNA FUENTE DE ACCIONAMIENTO, TAL COMO UN MOTOR ELÉCTRICO.**

30 Prioridad:
19.04.2005 FR 0503890

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.02.2012

73 Titular/es:
WARNER ELECTRIC EUROPE S.A.S
ZONE INDUSTRIELLE
49124 ST-BARTHÉLÉMY D'ANJOU, FR

72 Inventor/es:
Ferrand, Gilles

74 Agente: **Lazcano Gainza, Jesús**

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 2 373 326 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de frenado de un árbol rotatorio de una fuente de accionamiento, tal como un motor eléctrico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de frenado de un árbol rotatorio de una fuente de accionamiento, tal como un motor eléctrico.

10 Se conoce un dispositivo de este tipo que comprende un disco de freno con forros de fricción solidario en rotación con el árbol rotatorio y axialmente móvil respecto a este último y una unidad de accionamiento alojada en una caja solidaria con el cárter de soporte de la fuente de accionamiento coaxialmente al árbol rotatorio que va a frenarse, pudiendo controlarse la unidad de accionamiento, que puede ser de tipo electromagnético, hidráulico o neumático, para desplazar axialmente el disco de freno y presionarlo contra una parte correspondiente del cárter del soporte, con el fin de frenar este disco y, por consiguiente, bloquear en rotación el árbol rotatorio. El documento DE 7 146 345 U muestra un dispositivo de este tipo.

15 El hecho de que la caja de la unidad de accionamiento de este freno esté montada en la parte trasera del motor coaxialmente a su árbol motor no permite una modularidad del dispositivo de frenado y la redundancia necesita la adición de un segundo freno o de un freno más grande con un armazón móvil escindido en dos en el caso en el que la unidad de accionamiento es concretamente de tipo electromagnético, lo que se traduce en un aumento considerable de las dimensiones del dispositivo de frenado. Además, el aumento de los pares de frenado requiere un cambio de tamaño del freno, lo que se traduce también en un aumento de las dimensiones del mismo.

20 Se conoce también un dispositivo de frenado según el cual el disco de freno con forros de fricción es solidario en rotación y en traslación con el árbol rotatorio del motor y una pinza o estribo de freno está montado en el cárter de soporte del motor siendo móvil en paralelo al árbol motor para frenar el disco de freno. El documento EP 1 411 018 muestra un dispositivo de este tipo.

25 Aunque un dispositivo de frenado de este tipo permite una modularidad y un aumento de los pares de frenado multiplicando el número de frenos en el mismo disco de freno, su implantación se traduce en un aumento de las dimensiones exteriores del motor y requiere la adición de un disco de freno de acero o de fundición en el árbol motor, lo que aumenta la inercia de la parte giratoria de este motor así como los costes del dispositivo de frenado.

30 La presente invención tiene como objetivo eliminar los inconvenientes anteriores de los dispositivos conocidos proponiendo un dispositivo de frenado de un árbol rotatorio de una fuente de accionamiento, tal como un motor eléctrico, solidario con un cárter de soporte, y que comprende al menos un disco de freno solidario en rotación con el árbol rotatorio y axialmente móvil respecto a este último y al menos una unidad de accionamiento alojada en una caja solidaria con el cárter de soporte y mediante la cual el disco de freno puede desplazarse axialmente para presionarlo contra una parte del cárter de soporte y frenar el árbol rotatorio por medio de forros de fricción, y que está caracterizado porque la caja de la unidad de accionamiento está fijada al cárter de soporte en una posición radial del disco de freno mediante medios de fijación situados en el exterior del disco de freno de manera que la caja de la unidad de accionamiento forma con el cárter de soporte un estribo fijo de freno.

35 Ventajosamente, los medios de fijación comprenden tornillos que atraviesan respectivamente perforaciones de la caja de la unidad de accionamiento situadas en la periferia externa de esta caja y que se extienden en paralelo al árbol rotatorio quedando anclados en orificios roscados del cárter de soporte.

40 Los tornillos de fijación atraviesan separadores interpuestos entre la caja de la unidad de accionamiento y el cárter de soporte y atornillados en orificios roscados de este cárter coaxiales a los orificios roscados de anclaje de los tornillos de fijación.

45 Dos forros de freno anulares están dispuestos entre, por una parte, el disco de freno y la parte correspondiente del cárter de soporte y, por otra parte, un elemento controlado axialmente móvil de la unidad de accionamiento y el disco de freno.

50 Los dos forros de fricción están fijados mediante pegado o bien a cada lado del disco de freno en el borde externo de este último, o bien en el elemento controlado axialmente móvil y en una pieza añadida de cárter de soporte.

55 El dispositivo puede comprender dos o más unidades de accionamiento cuyas cajas están fijadas al cárter de soporte radialmente al disco de freno estando separadas regularmente alrededor de este último.

60 Preferiblemente, el disco de freno comprende un alma de aluminio.

65 La unidad de accionamiento puede ser de tipo electromagnético que comprende una bobina de inductor montada en la caja de la unidad de accionamiento y que puede desplazar axialmente un armazón móvil dentro de esta caja que constituye el elemento controlado a una posición activa o inactiva de frenado del árbol rotatorio en la que el disco de freno está presionado o no contra la parte correspondiente del cárter de soporte.

El armazón móvil está presionado contra el forro correspondiente del disco de freno mediante al menos dos resortes de compresión montados pretensados en la caja de la unidad de accionamiento concéntricamente al árbol rotatorio y la bobina de inductor puede alimentarse para devolver el armazón móvil a su posición inactiva de frenado en contra de la fuerza de recuperación de los resortes.

Según una variante, la unidad de accionamiento puede ser de tipo de control neumático o hidráulico.

La caja de la unidad de accionamiento es en forma de cilindro o de paralelepípedo rectángulo.

La invención se comprenderá mejor, y otros objetivos, características, detalles y ventajas de la misma se desprenderán con mayor claridad de la descripción explicativa que sigue, realizada en referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos facilitados únicamente a modo de ejemplo ilustrando dos modos de realización de la invención y en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de frenado según la invención;

- la figura 2 es una vista según la flecha II del dispositivo de frenado de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en sección según la línea III-III de la figura 2;

- la figura 4 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, del dispositivo de frenado de la figura 1;

- la figura 5 es una vista en perspectiva de una variante de realización del dispositivo de frenado de la invención;

- la figura 6 es una vista lateral según la flecha VI del dispositivo de frenado de la figura 5; y

- la figura 7 es una vista en perspectiva de otra variante de realización del dispositivo de frenado de la invención.

Haciendo referencia en primer lugar a las figuras 1 a 4, la referencia 1 designa un motor eléctrico fijado por cualquier medio apropiado a un cárter 2 de soporte y cuyo árbol 3 motor, montado en rotación en el cárter 2, sobresale de este último en sentido opuesto al motor 1.

Un dispositivo 4 de frenado está previsto para frenar y detener el árbol 3 rotatorio.

A modo de ejemplo no limitativo, el conjunto de motor 1 eléctrico y dispositivo 4 de frenado puede utilizarse para la motorización de ascensores, entendiéndose evidentemente que puede utilizarse para otras aplicaciones que necesitan el frenado del árbol 3 motor.

El dispositivo 4 de frenado comprende un disco 5 de freno solidario en rotación con el árbol 3 motor por medio de su cubo 6 acanalado en el interior montado en el árbol 3 acanalado, permitiendo así una unión acanalada de este tipo al disco 5 de freno desplazarse axialmente en el árbol 3 hacia el cárter 2 de soporte. El disco de freno comprende dos forros 7 de fricción anulares planos fijados, por ejemplo mediante pegado, a cada lado del disco 5 de freno en la periferia externa de este último.

El dispositivo 4 de frenado comprende además al menos una unidad de accionamiento alojada en una caja 8 solidaria con el cárter 2 y que permite, cuando se controla, desplazar axialmente el disco 5 de freno en el árbol 3 motor para presionar el forro 7 de fricción sobre una parte de cara 2a plana correspondiente que forma la brida del cárter 2 con vistas a frenar la rotación del disco 5 y del árbol 3 motor.

Según la invención, la caja 8 de la unidad de accionamiento está fijada al cárter 2 en una posición radial del disco 5 de freno mediante medios de fijación situados en el exterior del disco 5 de freno de modo que la caja 8 de la unidad de accionamiento forma con el cárter 2 un estribo fijo de freno.

Las figuras 1 a 4 muestran que el dispositivo de frenado comprende dos cajas 8 con unidades de accionamiento fijadas al cárter 2 radialmente al disco 5 de freno estando diametralmente opuestas una respecto a la otra. No obstante, el dispositivo 4 de frenado puede comprender un mayor número de cajas 8 con unidades de accionamiento, por ejemplo tres o cuatro cajas 8 fijadas al cárter 2 radialmente al disco 5 de freno y separadas regularmente alrededor de este disco de manera que cada caja 8 forma un estribo o pinza fijo de freno.

Los medios de fijación de cada caja 8 con unidad de accionamiento comprenden al menos dos tornillos 9 que atraviesan respectivamente dos perforaciones 10 de la caja 8 situadas en la periferia externa de esta última y que se extienden en paralelo y concéntricamente al árbol 3 rotatorio quedando anclados en orificios 11 roscados correspondientes del cárter 2.

Dado el caso, los tornillos 9 de fijación atraviesan separadores 12 interpuestos entre la caja 8 y el cárter 2 y que

están atornillados en orificios 11a roscados del cárter 2 coaxiales a los orificios 11 roscados de anclaje de los tornillos 9 y de mayor diámetro que estos últimos. Así, los separadores 12 pueden regularse en una posición relativa respecto al cárter 2 que permite fijar con precisión la caja 8 con respecto al cárter 2 en dirección axial paralela al árbol 3.

Ventajosamente, el disco 5 de freno tiene su alma 5a realizada de metal ligero, tal como por ejemplo de aluminio.

La unidad de accionamiento electromagnético alojada en cada caja 8, tal como se representa en detalle en la figura 3, comprende una bobina 13 de inductor anular alojada en una carcasa 14 correspondiente fijada en la caja 8 de inductor, atravesando los hilos 15 de alimentación de energía eléctrica de la bobina 13 la carcasa 14 y la caja 8 para unirse a una fuente de alimentación exterior no representada.

La unidad de accionamiento comprende además un armazón 15 metálico móvil que puede desplazarse axialmente en paralelo al árbol 3 hacia el cárter 2 mediante al menos dos resortes 16 helicoidales montados pretensados concéntricamente al árbol 3 en orificios 17 ciegos de la caja 8.

Según esta configuración de freno electromagnético, la bobina 13 de inductor se alimenta para devolver el armazón 15 móvil en contra de la fuerza de recuperación de los resortes 16 a una posición en la que el disco 5 de freno es libre de girar con el árbol 3 rotatorio. Durante una operación de frenado, la bobina 14 de inductor deja de alimentarse y los resortes 17 ejercen sobre el armazón 15 móvil un esfuerzo que lo desplaza hacia el cárter 2 para presionar los forros 7 de fricción del disco 5 de freno entre la brida correspondiente del cárter 2 y este armazón para frenar el disco 5 y, por consiguiente, bloquear en rotación el árbol 3.

El armazón 15 móvil de cada unidad de accionamiento se guía en traslación en relación a la caja 8 en dirección paralela al árbol 3 mediante varias espigas 18 de guiado ancladas en la caja 8 y cuyos extremos libres que sobresalen de esta caja atraviesan con un juego respectivamente orificios 19 pasantes del armazón 15 formados cerca de su orificio central rodeando concéntricamente el árbol 3.

Tal como se conoce *per se*, cada caja 8 puede estar dotada de un mecanismo 20 de desbloqueo manual del armazón 15 desde su posición de frenado del disco 5 de freno. Un mecanismo de este tipo comprende esencialmente un asa o brazo 21 de manipulación solidario con el extremo de un eje 22 cilíndrico que atraviesa la caja 8 y que puede accionarse en traslación en esta caja en paralelo al árbol 3 en sentido opuesto al cárter 2 durante una rotación ejercida sobre el brazo 21 con el fin de alejar el armazón 15 de este cárter. Para ello, el eje 22 cilíndrico está acoplado mecánicamente al armazón 15 en su extremo opuesto al unido al brazo 21 de manipulación, cuya base 21a unida al eje 22 actúa conjuntamente con una bola 23 alojada en un orificio 24 ciego de la caja 8 de manera que una rotación del brazo 21 provoca un alejamiento de su base 21a de la caja 8 para desplazar en traslación el eje 22 en sentido opuesto al cárter 2 en contra de la fuerza de recuperación de un resorte 25 montado alrededor del eje 22 y pretensado entre el fondo de una perforación 26 de la caja 8 y un collar 27 solidario con el eje 22.

El brazo 21 de manipulación puede hacerse solidario con la caja 8 mediante otro tornillo 9 de fijación que atraviesa una perforación 10 correspondiente periférica de la caja 8 y, dado el caso, otro separador 12, para permitir que el tornillo 9 se ancle en el cárter 2 y garantizar al mismo tiempo la función de medio de fijación suplementario de la caja 8 en este cárter.

Las cajas 8 están fijadas al cárter 2 de manera que éstas no sobresalgan en absoluto por fuera de este cárter.

Cuando este cárter presenta una forma de placa rectangular o cuadrada, tal como se representa en las figuras 1 a 4, las dos cajas 8, de configuración general externa cilíndrica, se fijan a este cárter siguiendo una diagonal sin que su contorno sobresalga por los lados de este cárter.

La variante de realización representada en las figuras 5 y 6 sólo difiere de la de las figuras 1 a 4 por la forma en paralelepípedo rectángulo de cada caja 8 de unidad de accionamiento fijada al cárter 2 sin sobresalir del mismo. La figura 5 muestra así que dos cajas 8 están fijadas al cárter 2 en forma de placa radialmente a ambos lados del disco 5 de freno extendiéndose en paralelo entre sí según su longitud y en paralelo a los lados opuestos del cárter 2 cerca de éste.

Según la variante de realización representada en la figura 7, las dos cajas 8 son en forma de paralelepípedo cuadrado y están fijadas al cárter 2 de la misma manera que las cajas 8 de las variantes de realización anteriores, estando diagonalmente opuestas entre sí en relación a la forma de paralelepípedo rectángulo del cárter 2 y teniendo sus propias diagonales respectivas alineadas con la de la cara rectangular correspondiente del cárter 2.

El dispositivo de frenado representado en las figuras 1 a 6 puede equiparse con un detector, no representado, de posición del armazón 15 móvil.

Según una variante de realización, los dos forros 7 de fricción anulares pueden fijarse, por ejemplo mediante pegado, respectivamente al armazón 15 móvil y a una pieza añadida, no representada, al cárter 2, estando situados

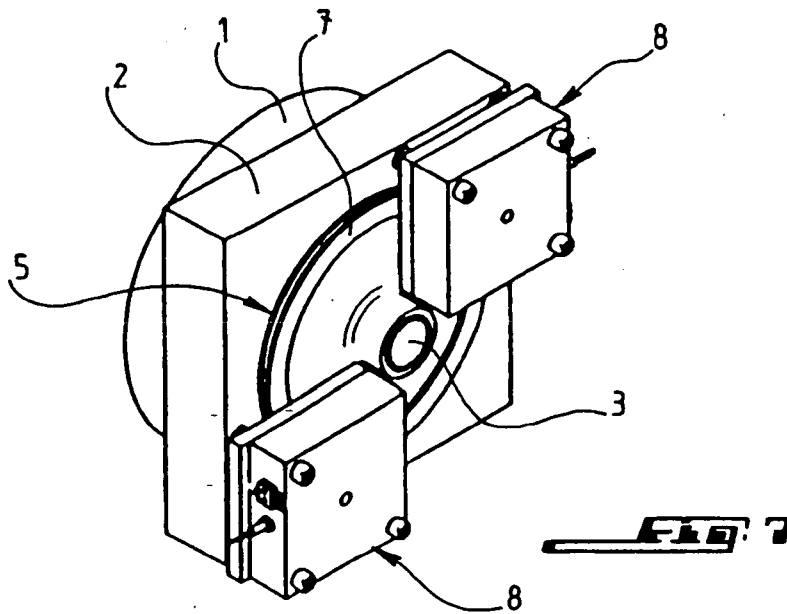
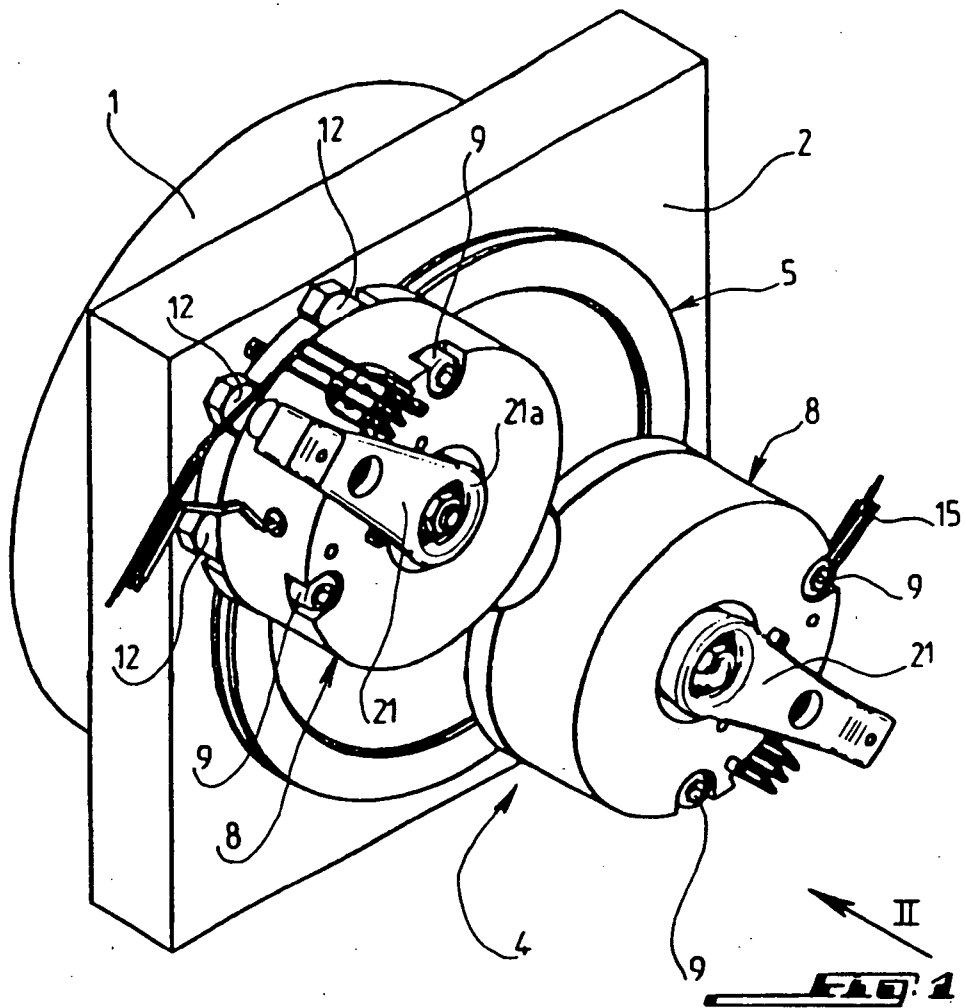
evidentemente estos dos forros a ambos lados del disco 5 de freno.

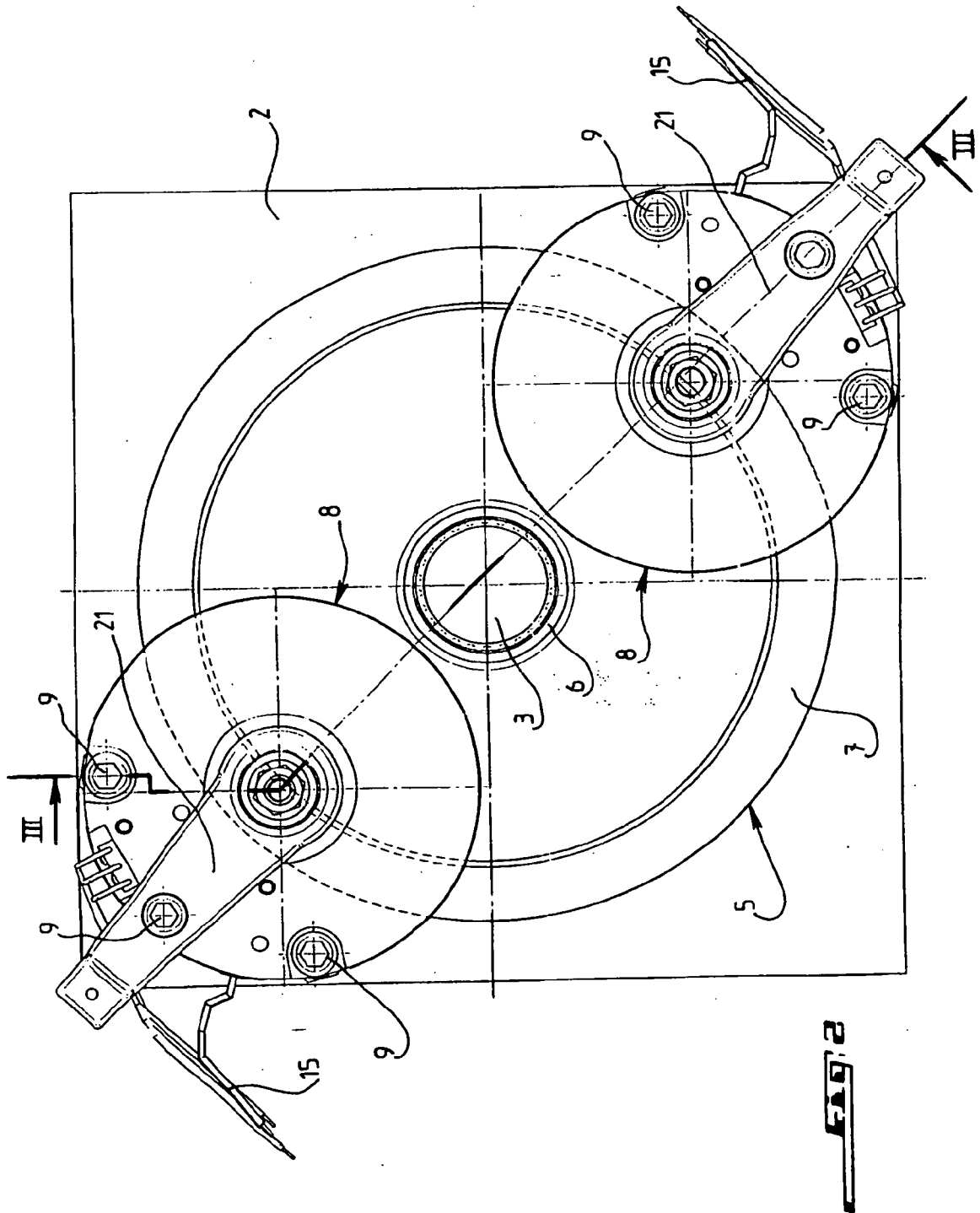
El dispositivo de frenado de la invención es ventajoso porque permite fijar uno o más frenos al cárter de soporte del motor eléctrico en función de los pares de frenado deseados asociados a la aplicación del dispositivo de frenado.

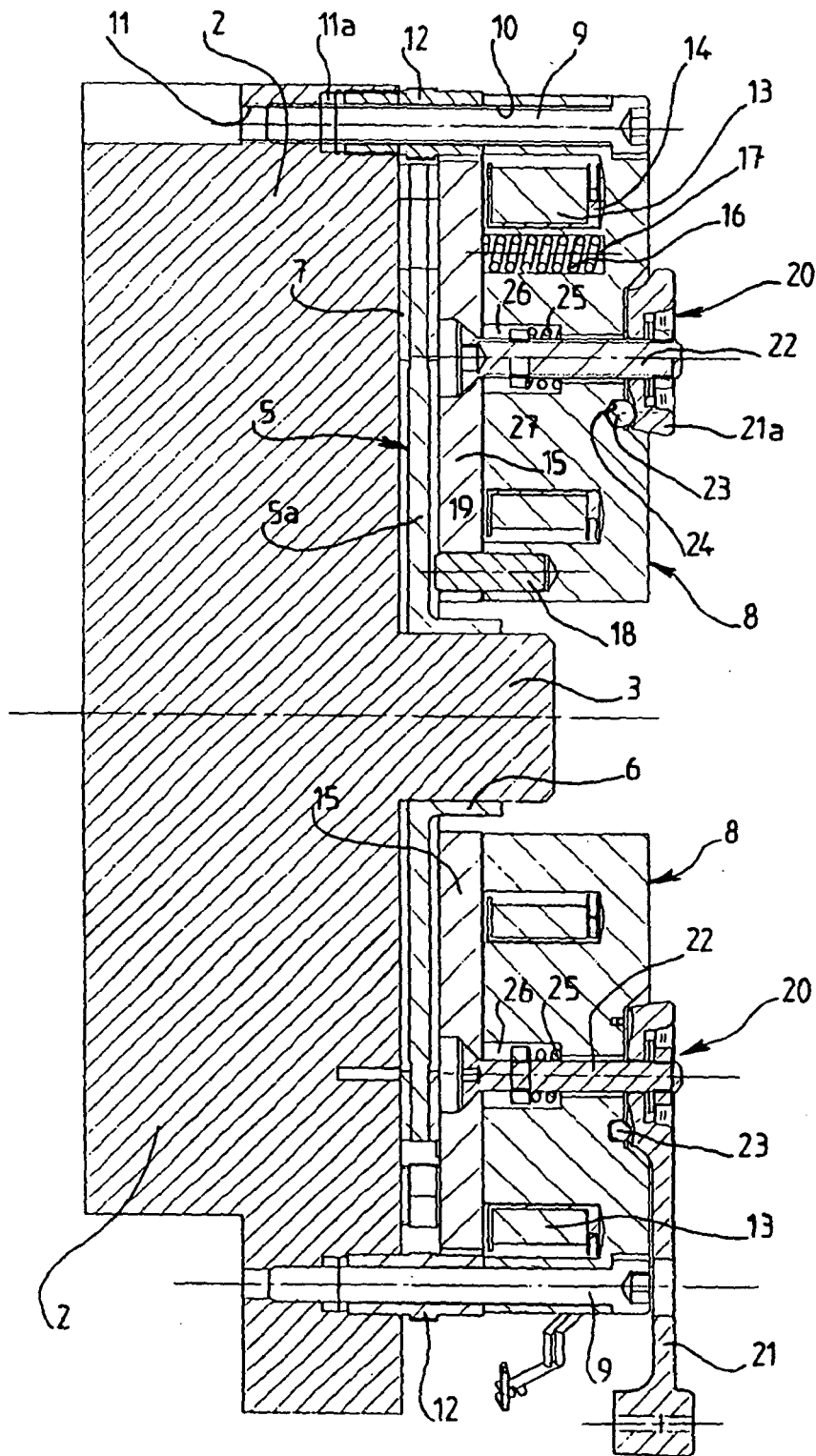
- 5 Así, para aumentar el par de frenado, basta con añadir una o varias otras cajas de unidad de frenado al cárter de soporte para frenar el mismo disco de freno. Siempre dentro del marco de aumentar el par de frenado, también es posible cambiar el tamaño del disco de freno o utilizar una configuración de múltiples discos, conocida en sí misma, desde el momento en que el o los frenos pueden fijarse al cárter de soporte sin sobresalir de éste, estando limitado el número de frenos instalados en el disco de freno móvil únicamente por el espacio disponible alrededor del cárter
- 10 de soporte y la resistencia de los elementos mecánicos. El dispositivo de la invención no solo proporciona una solución modular de freno y garantiza un volumen lo más reducido posible, sino que no añade inercia a la parte giratoria debido a que el disco de freno puede realizarse con un alma de aluminio. El tipo de freno utilizado puede adaptarse a los requisitos del usuario. Por ejemplo, es posible utilizar un freno de seguridad con presión de resortes y con antiderrape hidráulico, neumático, eléctrico, manual, etc. o utilizar un freno de servicio accionado por presión
- 15 hidráulica o neumática, sin salirse del marco de la presente invención.

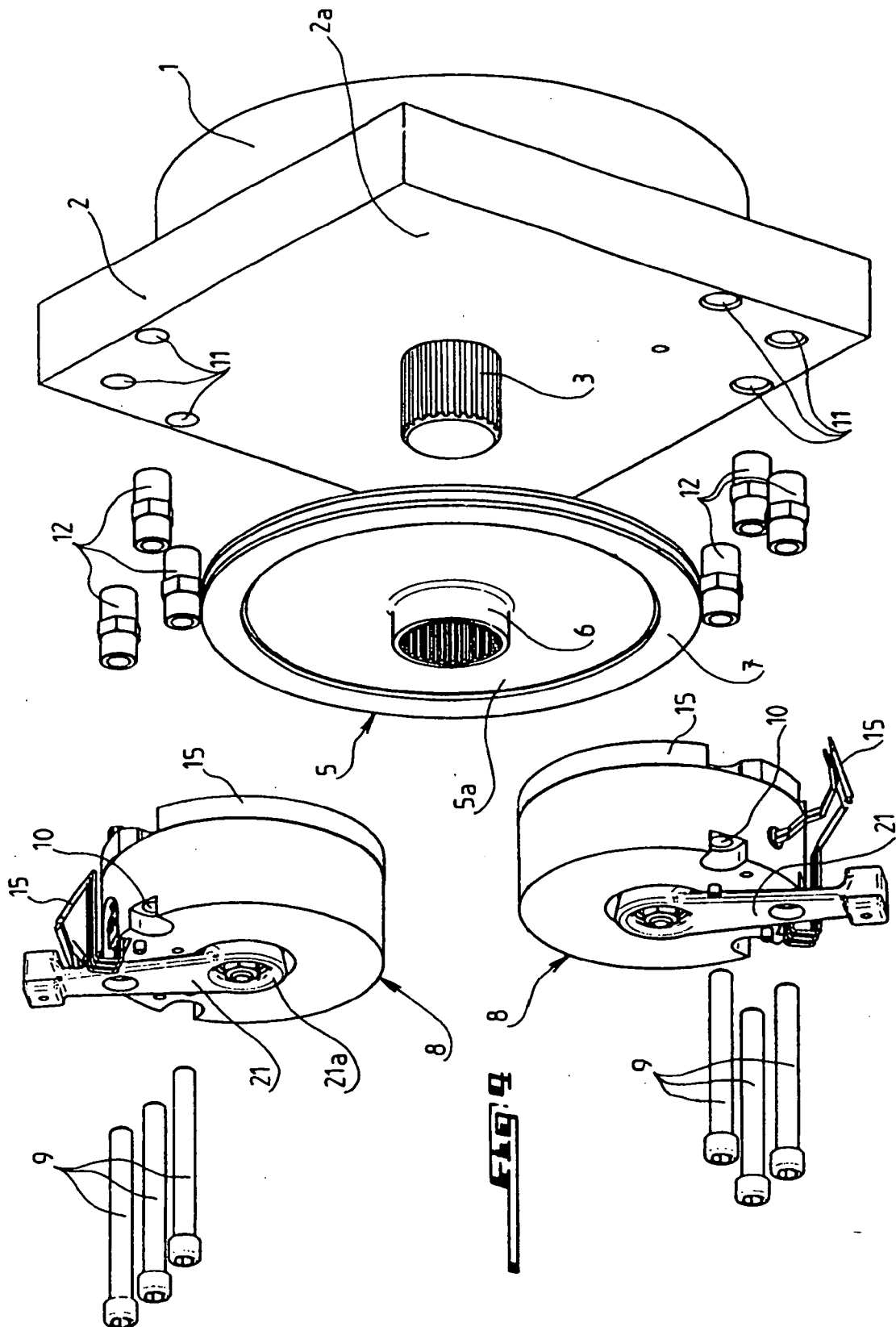
REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de frenado de un árbol (3) rotatorio de una fuente (1) de accionamiento, tal como un motor eléctrico, solidario con un cárter (2) de soporte, y que comprende al menos un disco (5) de freno solidario en rotación con el árbol (3) rotatorio y axialmente móvil respecto a este último y al menos una unidad de accionamiento alojada en una caja (8) solidaria con el cárter (2) de soporte y mediante la cual el disco (5) de freno puede desplazarse axialmente para presionarlo contra una parte del cárter (2) de soporte y frenar el árbol (3) rotatorio por medio de forros (7) de fricción, caracterizado porque la caja (8) de la unidad de accionamiento está fijada al cárter (2) de soporte en una posición radial del disco (5) de freno mediante medios (9) de fijación situados en el exterior del disco (5) de freno de manera que la caja (8) de la unidad de accionamiento forma con el cárter (2) de soporte un estribo fijo de freno.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de fijación comprenden tornillos (9) que atraviesan respectivamente perforaciones (10) de la caja (8) de la unidad de accionamiento situadas en la periferia externa de esa caja y que se extienden en paralelo al árbol (3) rotatorio quedando anclados en orificios (11) roscados del cárter (2) de soporte.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque los tornillos (9) de fijación atraviesan separadores (12) interpuestos entre la caja (8) de la unidad de accionamiento y el cárter (2) de soporte y atornillados en orificios (11a) roscados de ese cárter coaxiales a los orificios (11) roscados de anclaje de los tornillos (9).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se disponen dos forros (7) de freno anulares respectivamente entre, por una parte, el disco (5) de freno y la parte correspondiente del cárter (2) de soporte y, por otra parte, un elemento (15) controlado axialmente móvil de la unidad de accionamiento y el disco (5) de freno.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque los dos forros (7) de fricción están fijados mediante pegado o bien a cada lado del disco (5) de freno en el borde externo de este último, o bien en el elemento (15) controlado axialmente móvil y en una pieza añadida del cárter (2) de soporte.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende dos o más unidades de accionamiento cuyas cajas (8) están fijadas al cárter (2) de soporte radialmente al disco (5) de freno separadas regularmente alrededor de este último.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el disco (5) de freno comprende un alma (5a) de aluminio.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado porque la unidad de accionamiento es de tipo electromagnético que comprende una bobina (13) de inductor montada en la caja (8) de la unidad de accionamiento y que puede desplazar axialmente un armazón (15) móvil en esta caja que constituye el elemento controlado en una posición activa o inactiva de frenado del árbol (3) rotatorio en la que el disco (5) de freno está presionado o no contra la parte correspondiente del cárter (2) de soporte.
9. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque el armazón (15) móvil está presionado contra el forro (7) anular correspondiente del disco (5) de freno por al menos dos resortes (16) de compresión montados pretensados en la caja (8) de la unidad de accionamiento concéntricamente al árbol (3) rotatorio y la bobina (13) de inductor puede alimentarse para devolver el armazón (15) móvil a su posición inactiva de frenado en contra de la fuerza de recuperación de los resortes (16).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la unidad de accionamiento es de tipo de control neumático o hidráulico.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caja (8) de la unidad de accionamiento es en forma de cilindro o de paralelepípedo rectángulo.









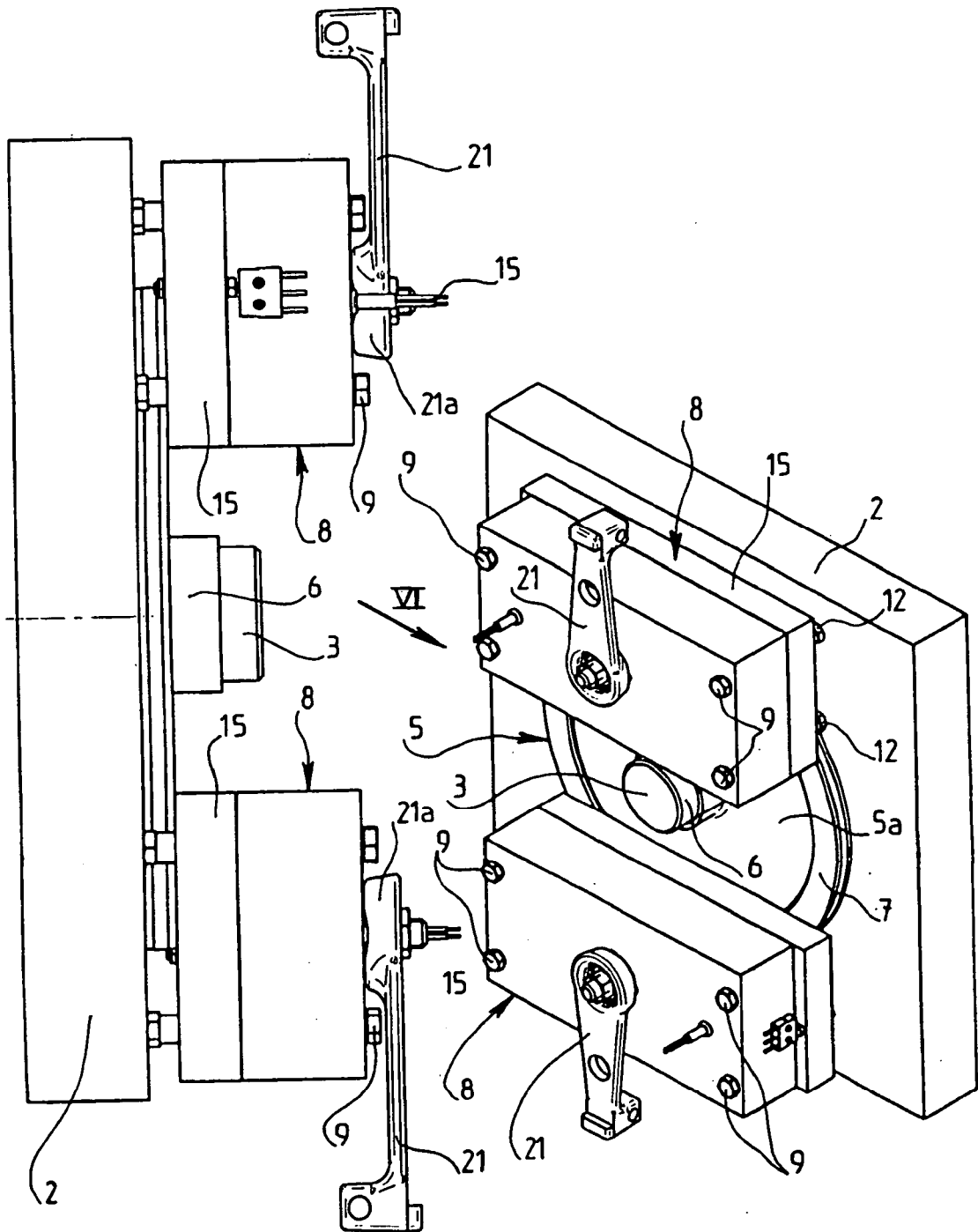


FIG. 6

FIG. 5