(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 548 203**

(51) Int. Cl.:

F16D 66/00 (2006.01)
F16D 55/00 (2006.01)
F16D 121/22 (2012.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2012** **E 12716441 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2702294**

(54) Título: **Dispositivo perfeccionado para monitorizar el estado de conmutación de un freno por presión de muelle**

(30) Prioridad:

28.04.2011 DE 202011005655 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.10.2015

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

BRAUN, LUDWIG y
WEISS, HARALD

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 548 203 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

Dispositivo perfeccionado para monitorizar el estado de conmutación de un freno por presión de muelle

La complejidad de las instalaciones técnicas y de los controles pertenecientes a las mismas aumenta constantemente.

Las instalaciones técnicas están construidas por regla general a partir de un gran número de componentes aislados, los cuales actualmente están provistos de manera creciente, de sus propios sensores internos.

Mediante las señales que éstos emiten, se controlan mientras tanto, los procedimientos y los ciclos de trabajo aislados, casi sin pausas y se procesan en el control del sistema.

Posibles componentes aislados de las citadas instalaciones técnicas son los frenos a presión de muelle, accionados electromagnéticamente, los cuales según la aplicación pueden disponer de varios sensores internos, así por ejemplo, mediante microinterruptores o interruptores de proximidad sin contacto, para el control del estado de conmutación de los frenos.

La disposición de los citados microinterruptores o interruptores de proximidad sin contacto para el control del estado de conmutación de los frenos a presión de muelle, accionados electromagneticamente, así como las mejoras en la disposición de los mismos para un correcto ajuste de estos interruptores, son el objetivo de la presente invención.

Un freno a presión de muelle accionado electromagnéticamente según el estado actual de la técnica, trabaja de manera que el cierre o el accionamiento del freno tienen lugar mediante el almacenamiento de energía como por ejemplo por elementos mecánicos de resorte, y el freno se abre mediante un electroimán contra la fuerza de un muelle. Por el hecho de que una gran fuerza de los electroimanes para la superación de las fuerzas de muelle está disponible solamente durante una trayectoria muy corta, estos frenos están colocados de tal manera que el elemento de accionamiento, es decir la llamada placa de anclaje, en el cierre y en la abertura del freno, sólo recorre una trayectoria muy corta.

Precisamente, esta corta trayectoria que como máximo no sobrepasa los 0,5 mm, es detectada con un sensor apropiado e informada al control de la máquina. Como sensores pueden emplearse la mayor parte de los así llamados "microinterruptores mecánicos" o también interruptores de aproximación sin contacto, cuyas carcasas por regla general están construidas sobre un elemento estacionario del freno y los cuales para una segura captación de la señal deben ajustarse posicionalmente de manera correspondiente.

Para ello se han establecido según el estado actual de la técnica, en particular en el caso de los interruptores mecánicos, dos sistemas fundamentales:

- el microinterruptor, dispuesto en el lado de la carcasa sobre el elemento estacionario del freno, se ajusta allí deslizándolo por unas ranuras por la carcasa del interruptor en dirección al accionamiento del empujador de conmutación, y finalmente es fijado.
- El microinterruptor está dispuesto en el lado de la carcasa sobre el elemento estacionario del freno, fijo, y el elemento para el accionamiento del empujador de conmutación está diseñado de forma regulable en la dirección del accionamiento; dicho elemento de accionamiento se acciona a menudo mediante un tornillo con una contratuerca.

Los dos procedimientos citados precisan para su ajuste una buena accesibilidad integral del freno a presión de muelle y mucho tacto por parte del montador, y por regla general es necesario después del ajuste, comprobar éste mediante galgas o una herramienta especial adecuada.

La patente FR 2 898 169 A da a conocer un freno a presión de muelle según el preámbulo de la reivindicación 1.

Es por lo tanto objetivo de la invención, la disposición del microinterruptor o de un interruptor de proximidad alternativo, con lo cual hacer más fácil el ajuste del interruptor, ante todo bajo estrechas proporciones de espacio, y hacer innecesario el control final del ajuste.

Según la invención, este objetivo se logra porque el microinterruptor o interruptor de proximidad está construido fijo sobre un elemento estacionario del freno, y el accionamiento del empujador del interruptor se efectúa mediante una palanca ajustable que se encuentra sobre la placa de anclaje del freno, la cual lleva el machón o respectivamente el punto de referencia para la acción mediante el interruptor.

De esta manera es posible por un lado, el ajuste en espacios reducidos, y por otro aumenta la sensibilidad y la seguridad del ajuste, lo cual elimina la necesidad de un control final.

Otros detalles del perfeccionamiento del ajuste según la invención por dichos interruptores se desprenden de las demás reivindicaciones secundarias de la invención.

Sobre la base de los dibujos anexos se aclara más exactamente el estado actual de la técnica así como dos formas de aplicación del ajuste por microinterruptores según la invención para un freno a presión de muelle accionado en circuito cerrado.

Correspondientemente, las figuras muestran:

Fig 1 una representación en perspectiva de un freno a presión de muelle, electromagnético, accionado en circuito cerrado FDB, en una construcción concéntrica, con microinterruptor incorporado y ajuste del microinterruptor según el estado actual de la técnica

Fig 1A un corte longitudinal a través del tipo de freno anteriormente conocido de la fig 1, con un detalle A

Fig 2 la representación en perspectiva de un freno a presión de muelle, electromagnético, accionado en circuito cerrado FDB con un portabobinas rectangular y con una disposición según la invención para el ajuste del microinterruptor mediante una palanca atornillada en la placa de anclaje.

Fig 2A una vista superior sobre el freno de la fig. 2.

Fig 2B un corte paralelo del freno por la vista superior de la figura 2A.

Fig 3 la representación en perspectiva de un freno a presión de muelle, electromagnético, accionado en circuito cerrado FDB con portabobinas rectangular y con una disposición según la invención para el ajuste del microinterruptor mediante una palanca de una sola pieza situada en la placa de anclaje.

Fig 3A una vista superior sobre el freno de la fig. 3

Fig 3B un corte paralelo de la vista superior de la fig. 3A a través del freno.

La figura 1 muestra en primer lugar la representación en perspectiva de un freno a presión de muelle convencional ventilado electromagnéticamente accionado en circuito cerrado FDB en una forma de construcción concéntrica al eje de rotación A del rotor 4, con el microinterruptor 6 incorporado.

Según la figura 1A, dicho freno consiste aquí, en un portabobinas 1 con una bobina electromagnética incorporada 1.1 y unos orificios de muelle 1.2 para la recepción del muelle 2, el cual presiona contra una placa de anclaje 3 colocada fija para que no gire y que es movible axialmente, sujetando de esta forma el rotor 4 por fricción entre la placa de anclaje 3 y la brida fija 5.

El freno a presión de muelle FDB está representado en la fig. 1A en estado frenado, por lo cual puede observarse el espacio de aire LS, el cual debe detectarse por el microinterruptor 6. Para abrir o cerrar el freno a presión de muelle FDB, se da corriente a la bobina del electroimán 1.1 con lo que se genera en el portabobinas 1 un campo electromagnético que atrae la placa de anclaje 3, contra la fuerza de los muelles 2, hacia el portabobinas 1 y con ello cancela la sujeción del rotor 4 entre la placa de anclaje 3 y la brida 5. Con ello, la rendija de aire LS se vuelve = "cero", y el rotor 4 gira libremente alrededor del eje de rotación A

El microinterruptor 6 representado en la figura 1A así como en el detalle A, escanea mediante el empujador de conmutación 6.1, la carrera del tornillo de ajuste 7 atornillado en la placa de anclaje 3 y asegurado con la contratuerca 8, la cual es igual a la rendija de aire LS, y da una correspondiente señal al controlador.

El montaje y ajuste del microinterruptor 6 mostrado en la figura 1, la figura 1A y el detalle A, que se describen más abajo, corresponden al procedimiento preferido según el estado actual de la técnica.

En primer lugar se fija el microinterruptor 6 (o bién el interruptor de proximidad sin contacto) mediante los tornillos de sujeción 6. 2 firmemente al portabobinas 1.

El ajuste tiene lugar mediante el ajuste con un tornillo roscado en la placa de anclaje 3 en unión con el tornillo de ajuste 7, mediante el cual se acciona el empujador de conmutación 6.1, y mediante un bloqueo final por medio de una contratuerca 8.

Son desventajosos para el procedimiento descrito según el estado actual de la técnica, la poca sensibilidad de la posibilidad de ajuste mediante el tornillo de ajuste 7 y posibles desviaciones del tornillo de ajuste 7 en la dirección de accionamiento B, al asegurar mediante la contratuerca 8, lo cual hace necesario la mayor parte de las veces, un

control final del ajuste. Además, el freno a presión de muelle FDB debe ser fácilmente accesible para el trabajo de ajuste descrito, desde cualquier parte.

La figura 2 muestra la representación en perspectiva de otro freno a presión de muelle FDB (esta vez construido modular) a base de un rotor central 4 y un soporte de bobina 1 rectangular que se mueve paralelamente al eje de rotación A del rotor 4, con la placa rectangular de anclaje 3 correspondientemente asignada.

La función fundamental del freno a presión de muelle FDB representado, corresponde al ejemplo de la figura 1, en donde como puede verse en la figura 2B, el rotor 4 es sujetado mediante los muelles 2 que están en los orificios de muelle 1. 2 del portabobinas 1, entre la placa de anclaje 3 y la brida 5, de manera que se forma la rendija de aire LS como puede verse en la figura 2A.

La abertura del freno a presión de muelle FDB se efectúa también aquí como se ha descrito anteriormente en la figura 1, mediante el paso de la corriente por la bobina del electroimán 1. 1, con lo cual se genera en el portabobinas 1 un campo electromagnético, el cual atrae la placa de anclaje 3 contra la fuerza de los muelles 2 hacía el portabobinas 1 y con ello anula la sujeción del rotor 4 entre la placa de anclaje 3 y la brida 5.

Con ello, la rendija de aire LS se vuelve = "cero" y el rotor 4 puede girar libremente alrededor del eje de rotación A.

También aquí tiene lugar el escaneando del recorrido que corresponde a la rendija de aire LS mediante un microinterruptor 6 fijado en el portabobinas 1 mediante un tornillo de fijación 6. 2.

El machón para el accionamiento del empujador de conmutación 6.1 del microinterruptor mecánico 6 ó el punto de referencia para la cooperación con el interruptor de aproximación sin contacto está situado según la invención sobre una palanca 9, la cual es ajustable y en el ejemplo que sigue está fijado en un extremo mediante un tornillo de sujeción 10 sobre la placa de anclaje 3 .

En el otro extremo de la palanca 9 se encuentra un orificio con rosca interna, el cual está en contacto con el otro tornillo exterior de un tornillo de ajuste 7 y en donde el tornillo de ajuste 7 se apoya por un extremo en la placa de anclaje 3. Dando vueltas al tornillo de ajuste 7 puede variarse la distancia entre la palanca 9 y la placa de anclaje 3 y con ello se ajusta sin problemas el punto de respuesta del microinterruptor 6 ó el punto de referencia del interruptor de aproximación.

Finalmente, el tornillo de ajuste 7 se asegura mediante la contratuerca 8. Una ventaja de la disposición descrita según la invención para el ajuste del microinterruptor 6 ó de un interruptor de aproximación equivalente, es la citada sensibilidad mediante el apalancamiento sobre las diferentes distancias entre el tornillo de tope 10 y el empujador de conmutación 6.1 del microinterruptor 6 por un lado, así como entre el tornillo de tope 10 y el tornillo de ajuste 7 por otro lado.

Otra ventaja del ajuste fino del punto de referencia del interruptor de aproximación o respectivamente del machón para el ajuste del microinterruptor 6, es que no es necesario un control final de la exactitud del ajuste efectuado, puesto que al apretar la contratuerca 8 la posición entre el tornillo de ajuste 7 y la palanca 9, debido a su flexión elástica, no cambia.

Ambos pasos de trabajo, tanto el ajuste del tornillo de ajuste 7, como el apretado de la contratuerca 8, pueden efectuarse con llaves de tubo apropiadas también en estrechas condiciones de montaje, desde la parte frontal del freno a presión de muelle FDB.

En la figura 3 así como en la vista superior de la figura 3A y en el corte de la figura 3B, se muestra una segunda versión de un freno a presión de muelle FDB con un dispositivo según la invención para el ajuste del microinterruptor 6. Al contrario de la figura 2 y la figura 2A, en la figura 3 y en la figura 3A, la palanca 9 sin un tornillo de tope 10, está representada formando una sola pieza con la placa de anclaje 3. Esto se logra mediante una estructura ranurada 11 en la placa de anclaje 3, mediante lo cual se puede ahorrar espacio y costes y mediante lo cual se aumenta la seguridad de funcionamiento de todo el sistema.

Las formas de ejecución descritas en la figura 2, figura 2A y la figura 2B así como en la figura 3, figura 3A y la figura 3B de la disposición perfeccionada según la invención para el control del estado de conmutación de los frenos a presión de muelle, son análogamente utilizables sobre los frenos a presión de muelle electromagnéticos accionados en circuito cerrado, los cuales presentan una forma geométrica fundamentalmente distinta y/o otra disposición espacial entre el portabobinas 1 y el rotor 4, que los ejemplos de ejecuciones descritos en la descripción.

Esto es válido especialmente cuando estos frenos, corresponden, con respecto a la cooperación entre el rotor 4, la placa de anclaje 3 y el portabobinas 1, así como la bobina electromagnética 1.1 y los muelles 2, al funcionamiento básico de los frenos a presión de muelle de la figura 2 y la figura 3.

Listado de números de referencias

1	portabobinas	
1.1	bobina del electroimán	
1.2	orificio de muelle	
2.	Muelle	
3.	placa de anclaje	
4.	rotor	
5.	Brida	
6.	microinterruptor mecánico/interruptor de aproximación sin contacto	
6.1.	empujador de conmutación	del microinterruptor
6.2.	Tornillo de fijación	del microinterruptor
7.	Tornillo de ajuste	
8.	Contratuerca	
9.	Palanca	
10	tornillo de tope	de la palanca
11	estructura de ranuras	de la placa de anclaje
A	eje de rotación	del rotor
B	sentido de actuación	del empujador de conmutación
FDB	freno a presión de muelle	
LS	rendija de aire	

REIVINDICACIONES

1. Freno a presión de muelle (FDB) accionado en circuito cerrado con un rotor de frenado (4) y una determinada disposición para el control del estado de conmutación, en donde el recorrido axial en un ciclo de conmutación del freno a presión de muelle que efectúa la placa de anclaje (3) del freno a presión de muelle, es escaneado mediante un microinterruptor mecánico (6) ó un interruptor de aproximación sin contacto integrado en el freno a presión de muelle y unido firmemente con la parte estacionaria del freno a presión de muelle, en donde el correspondiente interruptor coopera con un punto de referencia de la placa de anclaje (3), caracterizado porque dicho punto de referencia está dispuesto sobre una palanca/travesaño ajustable sobre la placa de anclaje, la cual en uno de sus extremos está unida firmemente con la placa de anclaje (3) del freno a presión de muelle y en su extremo opuesto puede regularse en la dirección del movimiento de la placa de anclaje, y en donde dicho punto de referencia está dispuesto en la palanca/travesaño entre sus dos extremos.

2. Freno a presión de muelle (FDB) según la reivindicación 1,
caracterizado porque, en el extremo opuesto ajustable de la palanca/travesaño, está dispuesto un orificio roscado que se extiende en la dirección del movimiento de la placa de anclaje (3), en el cual está dispuesto un tornillo de ajuste, el cual fija la posición/posición de flexión, de la palanca/travesaño, en función de la posición de la rosca del tornillo de ajuste.

3. Freno a presión de muelle (FDB) según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque, la palanca (9) está unida en uno de sus extremos mediante un elemento de fijación, de preferencia, un tornillo de retención (10), con la placa de anclaje (3).

4. Freno a presión de muelle (FDB) según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque, la palanca (9) está unida en uno de sus extremos mediante un procedimiento de unión, como por ejemplo, soldadura, rebordeado o con un pegamento, con la placa de anclaje (3).

5. Freno a presión de muelle (FDB) según una de las precedentes reivindicaciones,
caracterizado porque, la palanca (9) está prevista formando una sola pieza con la placa de anclaje (3) y la palanca (9) aparece a través de una estructura de rendija (11) de la placa de anclaje o respectivamente está parcialmente separada de la misma.

6. Freno a presión de muelle (FDB) según un de las precedentes reivindicaciones,
caracterizado porque, el freno a presión de muelle (FDB) está abierto mediante un electroimán contra la fuerza del muelle (2).

7. Freno a presión de muelle (FDB) según una de las precedentes reivindicaciones,
caracterizado porque, el freno a presión de muelle (FDB) se emplea en ejes verticales, en polipastos o ascensores para personas.

8. Freno a presión de muelle (FDB) según una de las precedentes reivindicaciones,
caracterizado porque, el freno a presión de muelle (FDB) está colocado concéntrico al eje de rotación (A) del rotor (4) del cual hay que reducir la velocidad.

9. Freno a presión de muelle (FDB) según una de las precedentes reivindicaciones,
caracterizado porque, el portabobinas (1) y la placa de anclaje (3) del freno a presión de muelle (FDB) tienen una forma redonda, ovalada, cuadrada o rectangular, y están colocados desplazados lateralmente al eje de rotación (A) del rotor (4) del cual hay que reducir la velocidad.

10. Freno a presión de muelle (FDB) según una de las precedentes reivindicaciones,
caracterizado porque, el freno a presión de muelle (FDB) está colocado alrededor del rotor (4) cuya velocidad hay que reducir, en forma de una pinza de freno según la técnica de construcción de un freno de disco clásico.

Fig. 1

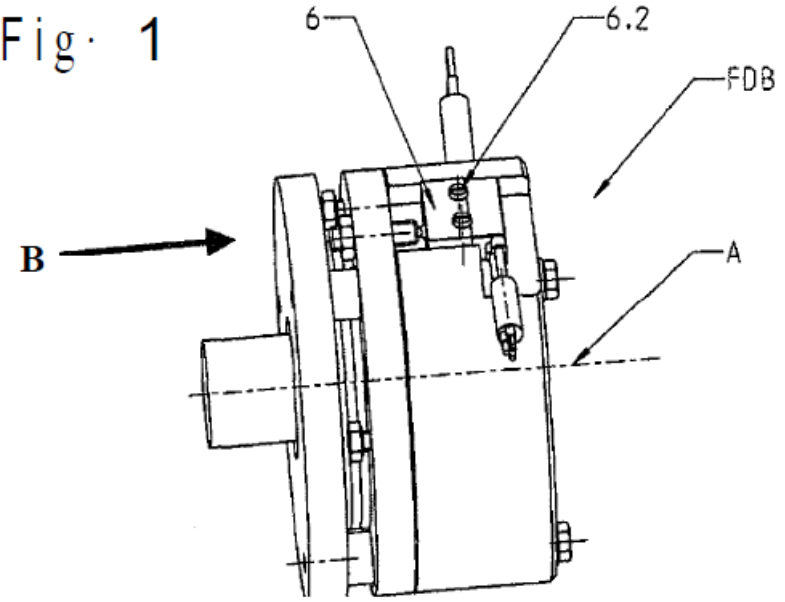

Fig. 1A

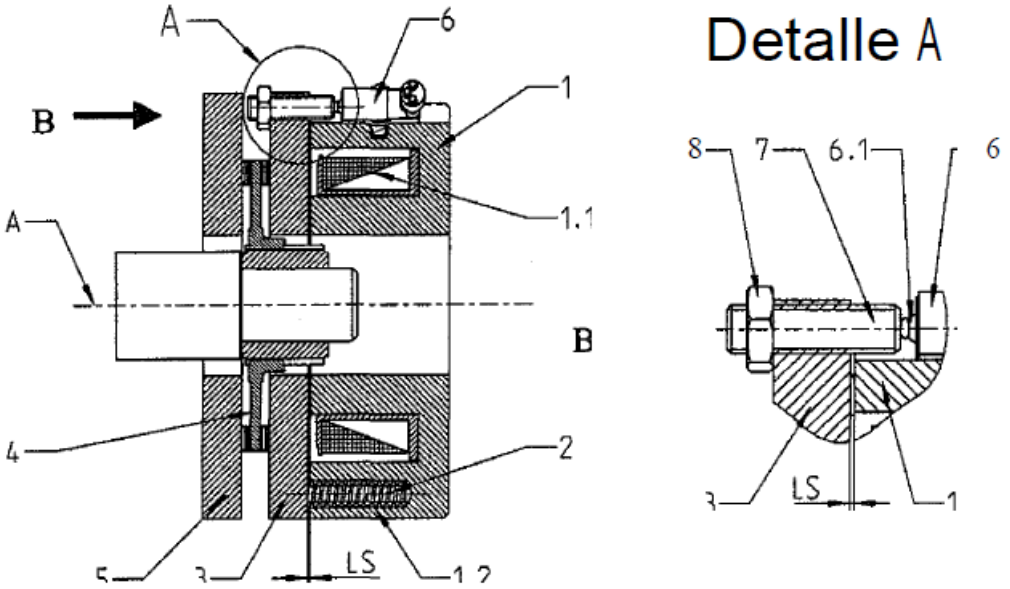

Fig. 2

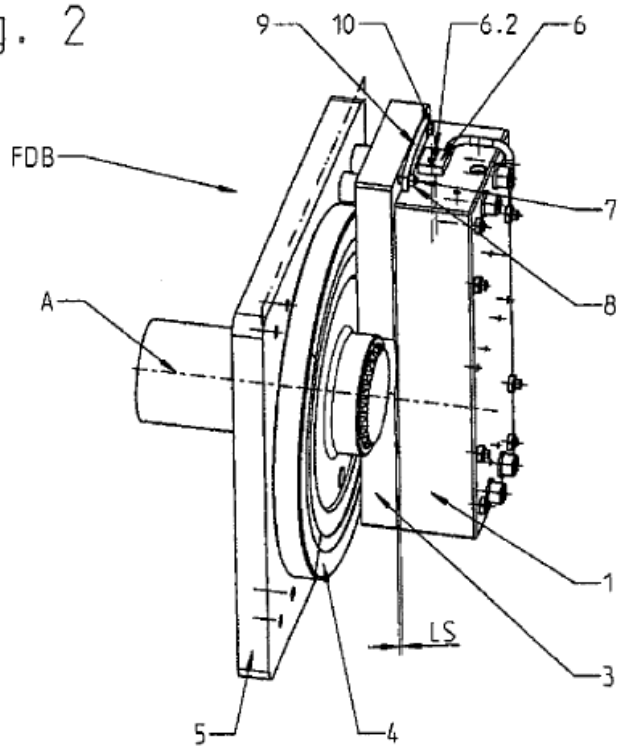

Fig. 2A

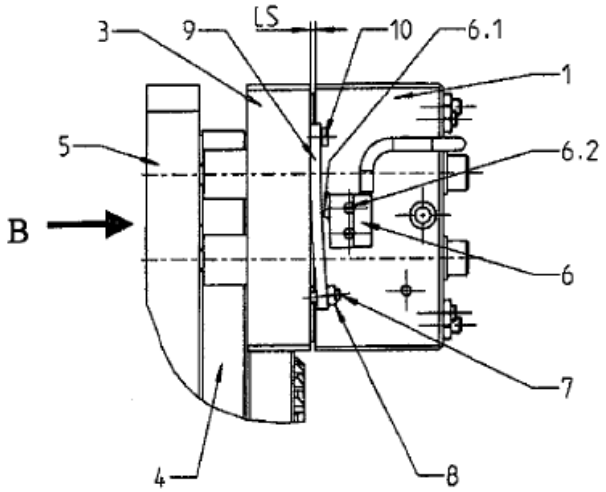

Fig. 2B

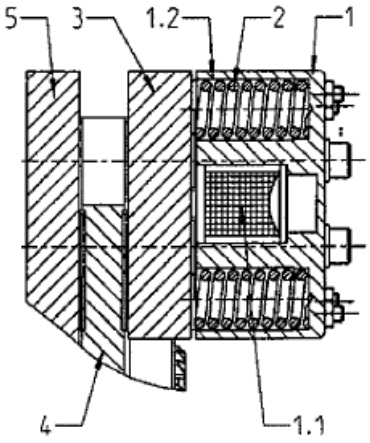

Fig. 3

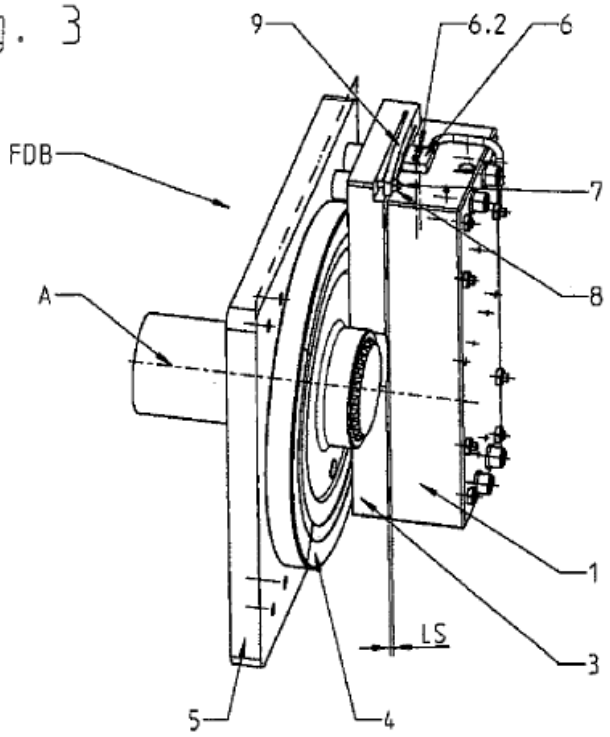

Fig. 3A

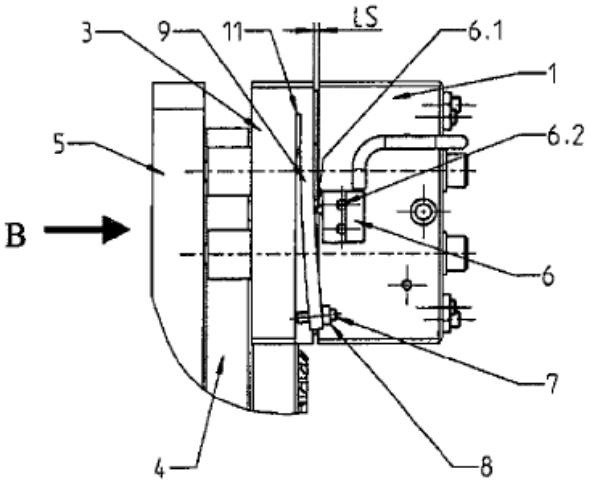
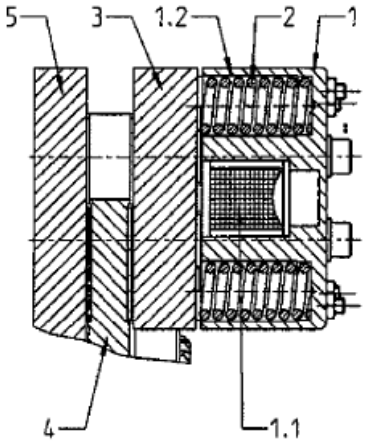
Fig. 3B