



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 592**

51 Int. Cl.:
H01H 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08021658 .3**

96 Fecha de presentación : **12.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2091056**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Conmutador redundante.**

30 Prioridad: **14.02.2008 DE 20 2008 002 002 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.10.2011

73 Titular/es: **TRW Automotive Electronics &
Components GmbH
Industriestrasse 2-8
78315 Radolfzell, DE**

72 Inventor/es: **Altmann, Markus**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 366 592 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

Conmutador redundante

5 La invención se refiere a un conmutador redundante en particular para el accionamiento de un freno de mano eléctrico de vehículos.

El documento EP 1863047 divulga un conmutador deslizante que tiene una corredera (4) con tres ranuras (13 a-c) y que junto con un saliente (15) en la carcasa (3) sirve para graduación.

10 El tarado para que la corredera deslice hacia la posición central se proporciona mediante un muelle (7) en espiral. La función de conmutación relativa a la seguridad en vehículos requiere de redundancia. La redundancia se consigue haciendo que haya para la misma función de conmutación dos unidades de conmutación en paralelo que se accionan simultáneamente. Los circuitos de control electrónico monitorizan las señales de conmutación. Si las
15 señales de conmutación no se detectan en un periodo de tiempo predeterminado de, por ejemplo, 30 ms se avisa de un error.

En la práctica la implementación de conmutadores redundantes establece altas exigencias de precisión mecánica. Para garantizar el accionamiento del conmutador redundante de las unidades de conmutación redundantes en un
20 intervalo de tiempo muy corto, el accionador y las unidades de conmutación tienen que estar alineadas de forma muy precisa. Sin embargo, es posible que en vez de varias unidades de conmutación sólo se accione una, por ejemplo, cuando el accionador encuentre bloqueada su carrera de accionamiento. La invención resuelve este problema mediante un conmutador redundante que no supone altas exigencias de
25 precisión mecánica y sin embargo garantiza un accionamiento seguro de las unidades de conmutación redundantes en un intervalo muy corto.

El conmutador redundante de la invención tiene una carcasa y un accionador con movimiento de traslación en el interior de la carcasa en dos sentidos opuestos.

30 El accionador puede comprender una manija, botón o similar para accionarlo directamente con la mano.

El conmutador además tiene una corredera que se puede desplazar por dentro de la carcasa en la misma dirección y dos sentidos opuestos de traslación que el accionador y está acoplada con él a través de dos muelles antagonistas con espacio para moverse en ambos sentidos.

35 La corredera por lo tanto se mueve con el accionador directamente o indirectamente bajo la acción de uno de los dos muelles antagonistas. En la carcasa existe una pista de retención con dos ranuras de retención que están separadas según la dirección del movimiento. Al menos dos unidades de conmutación están dispuestas en la carcasa, una al lado de la otra, para el accionamiento simultáneo mediante la corredera. Además, una leva de
40 retención está dispuesta en la corredera que se puede mover por una guía en la dirección vertical respecto a la dirección de movimiento de la corredera y que se impulsa en la dirección de la curva de retención mediante un muelle a compresión. Actuando conjuntamente con la leva de retención una de las ranuras de retención de la pista de retención constituye una posición de reposo de la corredera en la que la corredera no acciona las unidades de conmutación. Actuando conjuntamente con la leva de retención otra ranura de retención constituye una posición de
45 accionamiento de la corredera en la que la corredera ha accionado las unidades de conmutación. Al accionarse la corredera, uno de los dos muelles antagonistas se tensa mientras que el otro se destensa hasta que el accionador impulsa directamente la corredera. Como resultado del movimiento adicional del actuador, la corredera se mueve desde su posición de reposo hacia la posición de accionamiento en la que la leva de retención se aparta subiendo por la rampa de la ranura de retención en sentido contrario a su carga del muelle. En cuanto la leva de retención
50 alcanza el pico entre las dos ranuras de retención adyacentes, el muelle sometido a tensión empieza a actuar y mueve la corredera impulsándola hasta la posición de accionamiento en la que la leva de retención encaja en la posición más baja de la ranura de retención adyacente. El accionamiento de las unidades de conmutación redundantes se realiza mientras se da este movimiento forzado. Por un lado el movimiento forzado se puede conseguir muy rápidamente al iniciarse únicamente mediante el muelle bajo tensión. Por otro lado, el movimiento
55 forzado de accionamiento de la corredera no puede quedar impedido por un accionador bloqueado o atrancado pues el accionador y la corredera no están directamente acoplados el uno al otro.

En la realización preferente, el pico entre dos ranuras de retención adyacentes de la pista de retención está aplanado. La leva de retención de la corredera, por lo tanto, desliza sobre una zona superficial plana entre las
60 ranuras de retención bajo la acción del muelle tensionado. La corredera y las unidades de conmutación quedan ahora en una posición relativa tal que la corredera efectúa el accionamiento de las unidades de conmutación al ir deslizando la leva de retención por la superficie achatada o plana entre las ranuras de retención. Puesto que el deslizamiento de la corredera no se ve impedido y se efectúa rápidamente las tolerancias estructurales o de montaje no impedirán que las unidades de conmutación se accionen en un intervalo de tiempo muy corto.

65 Si se necesita un funcionamiento de conmutación doble el conmutador se construye guardando una simetría

especular con respecto al plano medio que pasa por la posición de reposo de la corredera. La pista de retención tendrá una ranura de retención para la posición de reposo y a ambos lados de la ranura de retención de la posición de reposo, una ranura de retención para cada posición de accionamiento de la corredera.

5 Otras características y ventajas de la invención resultan claras de la siguiente descripción de una realización preferente, en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 muestra una vista simplificada de perfil de una sección transversal del conmutador redundante en la posición de reposo de acuerdo con una realización de la invención y,
- 10 • las figuras 2 a 8 muestran los estados por los que pasa un conmutador de acuerdo con una realización de la invención durante su accionamiento.

El conmutador tiene una carcasa de la que, en las figuras, sólo se muestra esquemáticamente la base 10. En la carcasa, se guía un accionador 12 teniendo un movimiento de traslación lineal. El accionador 12 tiene un rebaje 14 en forma de ventana. En este rebaje 14 se acomoda una corredera 16 que tiene juego en cualquier dirección y que se puede mover linealmente en la misma dirección que el accionador 12. En el lado interno de la base 10 se configura una pista 18 de retención enfrentada a la corredera 16. La pista 18 de retención tiene tres ranuras de retención que están separadas según la dirección del movimiento de la corredera 16. En un taladro perpendicular a la dirección del movimiento de la corredera 16, un pistón 20 con muelle de carga puede desplazarse por una guía que tiene una leva 22 de retención en su extremo externo enfrentado a la pista 18 de retención. La corredera 16 tiene dos rampas 16a, 16b de accionamiento en el lado opuesto a la pista 18 de retención que están enfrentadas a la placa 24 de circuito en la que están montadas las dos unidades 26a, 26b de conmutación. Las unidades 26a, 26b de conmutación son microconmutadores habituales que comprenden un empujador de accionamiento. Cada grupo de unidades 26a, 26b de conmutación comprende al menos dos microconmutadores dispuestos uno junto al otro, en paralelo, que a través de sus empujadores de accionamiento se accionan en paralelo a través de las rampas 16a, 16b de accionamiento respectivamente. Puesto que la disposición es paralela, los microconmutadores de la placa 24 del circuito, en las vistas de perfil de los dibujos sólo se muestra una unidad de conmutación de cada grupo de conmutadores.

La figura 1 muestra un conmutador redundante cuando no se ha accionado. La corredera descansa sobre el accionador 12 apoyada en dos muelles 28a, 28b antagonistas precargados. La leva 22 de retención encaja en la parte de abajo de la ranura de retención central de la pista 18 de retención y mantiene la corredera 16 en la posición central con respecto al accionador 12 y con el mismo juego en relación al accionador 12 a ambos lados de la corredera 16. En esta posición, sin estar accionado el conmutador las rampas 16a, 16b de accionamiento están separadas de los empujadores de accionamiento de las unidades 26a, 26b de accionamiento asociadas y las unidades de conmutación no están accionadas.

Si en esta situación se ejerce una fuerza sobre el accionador 12 en la dirección de la flecha F, como se muestra en la figura 2, el muelle 28b precargado se comprime mientras que el muelle 28a se destensa hasta que el accionador 12 toca con la corredera 16. Al ir aumentando la fuerza F como se muestra en la figura 3, el accionador 12 impulsa la corredera y la desplaza en la misma dirección de la fuerza F levantándose la leva de retención y subiendo por la rampa de la ranura de retención central. En cuanto la leva 22 de retención alcanza el pico entre las dos ranuras de retención desliza sin obstáculos, libremente, y pasa la superficie plana del pico bajo la acción del muelle 28b precomprimido, es decir, independientemente de la acción adicional de la fuerza F. Mientras se produce este movimiento forzado de la corredera 16 la rampa 16a de accionamiento se monta sobre el empujador de accionamiento de las unidades 26a y lo acciona. La trayectoria del movimiento de la corredera 16 para el accionamiento de las unidades de conmutación no resulta crítico puesto que en la zona del pico entre las ranuras de retención queda disponible como trayectoria de accionamiento. El accionador 12 toca entonces con un tope fijo de la carcasa de modo que el movimiento adicional de la corredera 16 se efectúa en la dirección de la ranura de retención adyacente únicamente bajo la acción del muelle 28b de compresión precargado.

Como se muestra en la figura 4 la leva 22 de retención encaja entonces en la ranura de retención adyacente habiéndose separado la corredera 16 del accionador 12 que se ha quedado en el tope de la carcasa. En cuanto la leva 22 de retención ha encajado completamente con la ranura de retención, como se muestra en la figura 5, la corredera 16 queda en una de las dos posiciones de accionamiento.

Para devolver la corredera 16 a su posición de reposo se aplica una fuerza F_R opuesta sobre el accionador 12, el muelle 28a se tensa y el muelle 28b se destensa hasta que el accionador 12 toca con la corredera 16, como se muestra la figura 6. Bajo la acción continuada de la fuerza F_R el accionador 12 hace contacto con la corredera 16 impulsándola hacia la posición de reposo subiendo la leva 22 de retención por la rampa de la ranura de retención hasta la superficie del pico aplanado entre las ranuras de retención adyacentes, como se muestra en la figura 7. El deslizamiento posterior de la corredera 16 se efectúa entonces debido a la fuerza del muelle 28a, por tanto, independientemente de la fuerza F_R . Durante este movimiento forzado de la corredera 16 y el deslizamiento de la leva 22 de retención pasa por la superficie del pico aplanado entre las ranuras de retención, la rampa 16 de accionamiento 16a de la corredera 16 se separa de los empujadores de accionamiento de las unidades 26a de conmutación que ya no se estarán accionadas, como se muestra en la figura 8. La leva 22 de retención vuelve

entonces a la posición de retención en la ranura de retención central y la corredera vuelve a su posición de reposo. Para accionar las unidades 26b de conmutación partiendo desde la posición de reposo, como se muestra en la figura 1, se ejerce una fuerza de accionamiento sobre el accionador 12 en sentido contrario a la del proceso que se ha descrito anteriormente. El funcionamiento restante resulta completamente simétrico al explicado anteriormente y no se considera necesario describirlo aparte.

5

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conmutador redundante comprendiendo una carcasa, un accionador (12) con movimiento de traslación por dentro de la carcasa en dos sentidos opuestos, una corredera (16) desplazable por dentro de la carcasa en dichos dos sentidos opuestos y acoplado al accionador (12) por medio de dos muelles (28a, 28b) antagonistas con holguras en ambos sentidos del movimiento, una pista (18) de retención fija a la carcasa que posee al menos dos ranuras de retención separadas según la dirección del movimiento, al menos dos unidades de conmutación (26a, 26b) fijadas a la carcasa dispuestas una junta a la otra para el accionamiento simultáneo a través de la corredera (16), una leva (22) de retención guiada por la corredera (16) con movimiento en la dirección perpendicular a la dirección de movimiento de la corredera e impulsada hacia la pista (18) de retención mediante un muelle precargado en el que: a) una de las ranuras de retención actuando conjuntamente con la leva (22) de retención constituye una posición de la corredera (16), en la que corredera (16) no acciona las unidades de conmutación (26a, 26b); b) otra ranura de retención que actuando conjuntamente con la leva (22) de retención constituye una posición de accionamiento la corredera (16) en la que la corredera (16) ha accionado una de las dos unidades (26a, 26b) de conmutación; c) dichos muelles (28a, 28b) antagonistas que fuerzan a la corredera (16) a moverse hacia la otra oposición respectiva cuando la leva (22) de retención pasa deslizando el pico entre las ranuras de retención.
- 20 2. Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1 en el que el pico entre las ranuras de retención de la pista (18) de retención está aplanado y la posición de las unidades (26a, 26b) de conmutación queda determinada con respecto al pico entre las ranuras de retención de modo que las unidades (26a, 26b) de conmutación se accionen cuando la leva (22) de retención pase deslizando el pico entre las ranuras de retención.
- 25 3. Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 en el que la corredera (16) tiene una rampa de accionamiento (16a, 16b) para encajar en los empujadores de las unidades de conmutación (26a, 26b) accionándolos.
- 30 4. Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2 comprendiendo dos grupos de unidades (26a, 26b) de conmutación, accionándose las unidades de cada grupo de forma simultánea por la corredera (16) y teniendo la corredera (16) una posición de accionamiento definida a cada lado de la posición de reposo por la ranura de retención de la pista (18) de retención.
5. Conmutador de acuerdo con la reivindicación 1 en el que dos muelles (28a, 28b) antagonistas son muelles a compresión precargados.
- 35 6. Conmutador de acuerdo con la reivindicación 5 en el que el accionador (12) se puede desplazar entre dos topes y que cuando se mueve hacia la corredera (16) en su posición de reposo, comprime uno de los muelles precargados y destensa el otro, tocando después con la corredera (16), a la que impulsa hasta que llega a uno de los topes habiendo llegado la leva (22) de retención al pico entre las ranuras de retención.

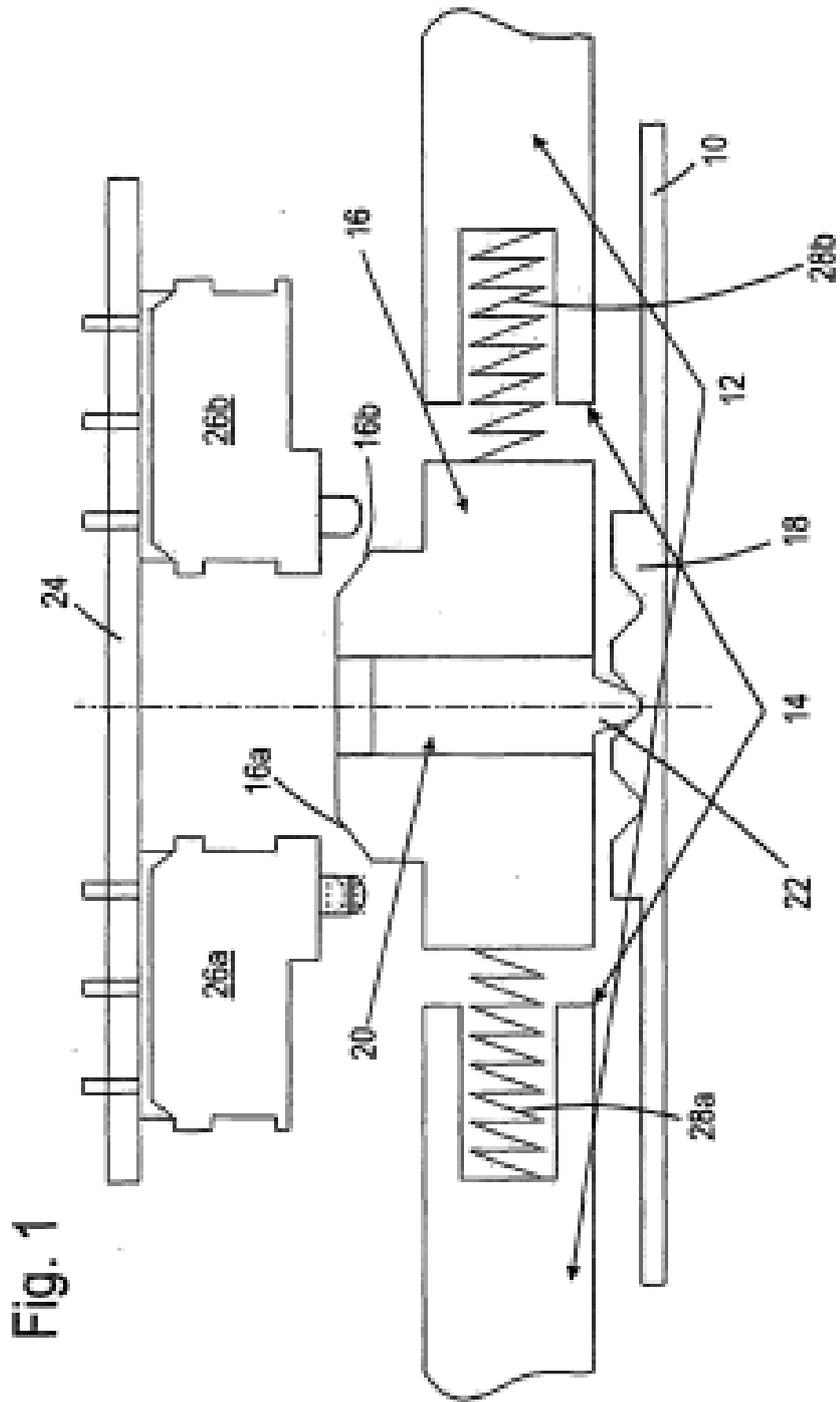


Fig. 1

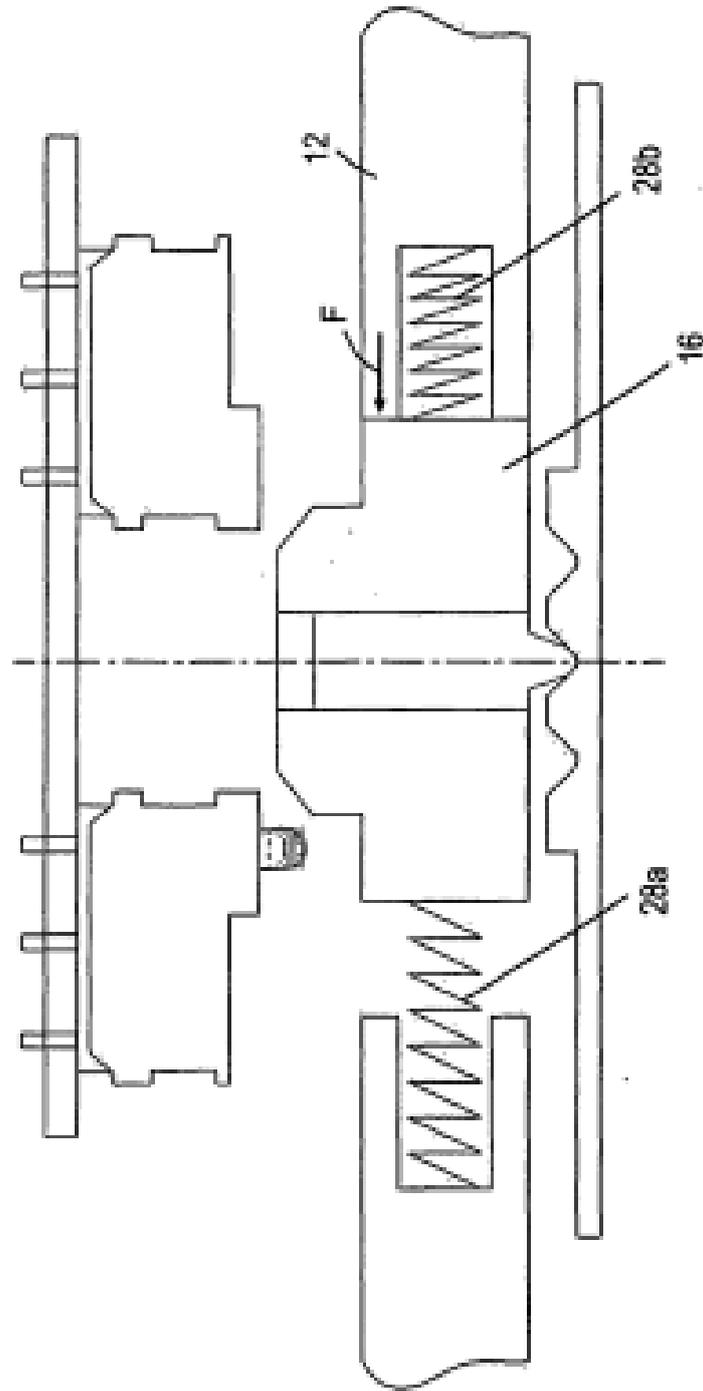
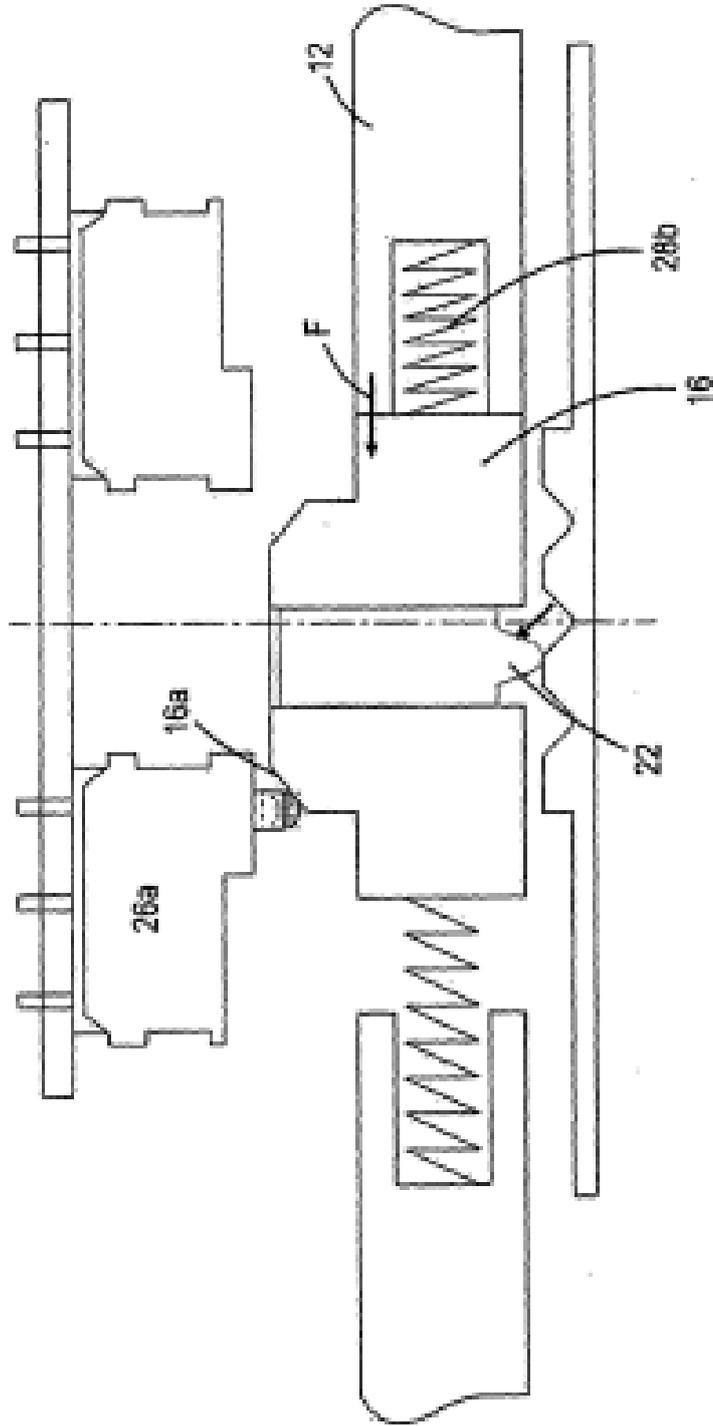


Fig. 2

Fig. 3



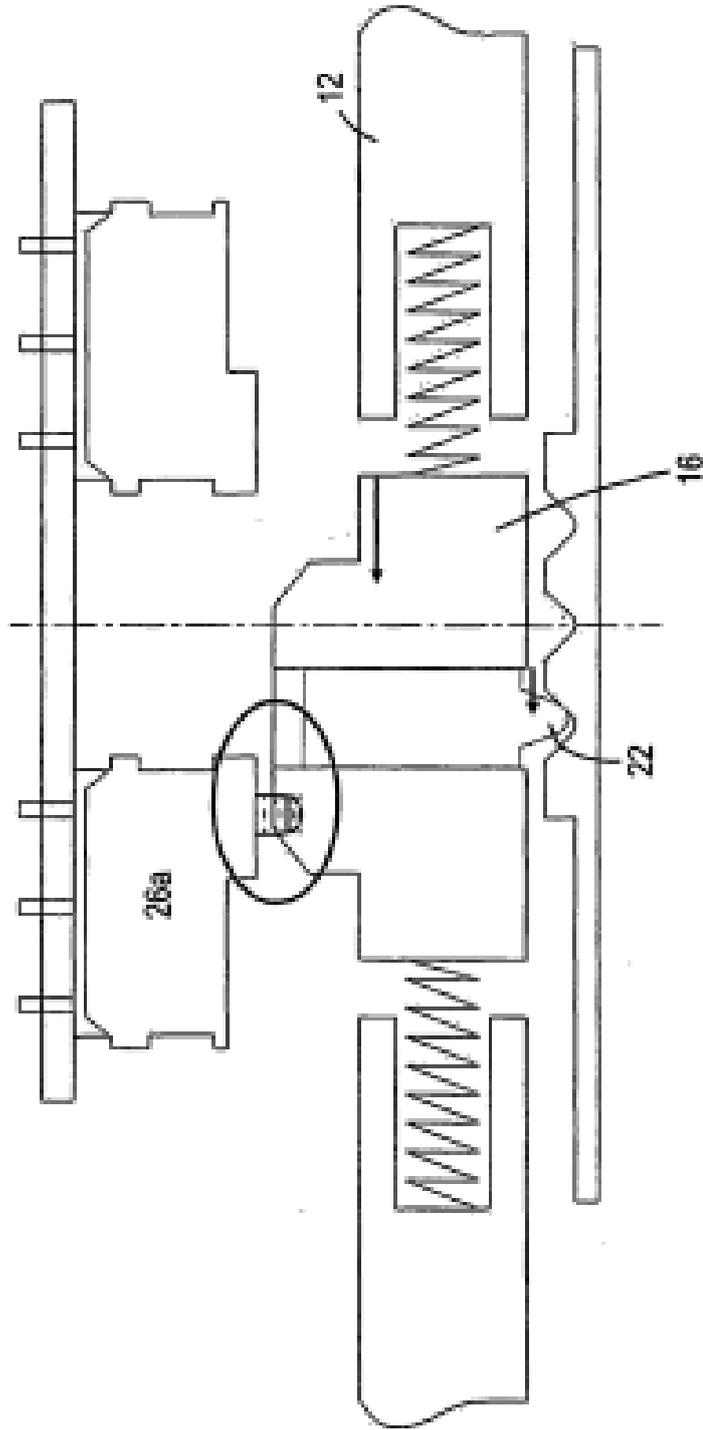


Fig. 4

Fig. 5

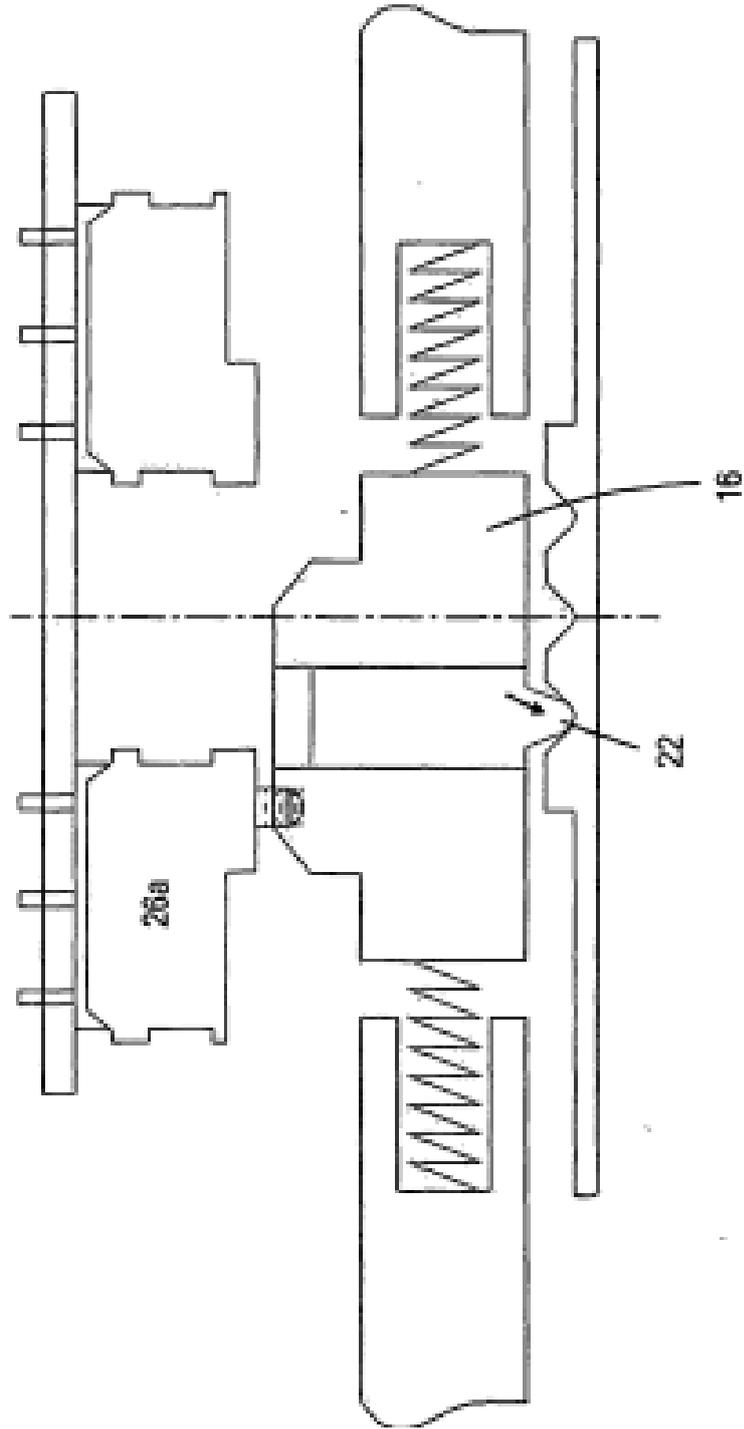


Fig. 6

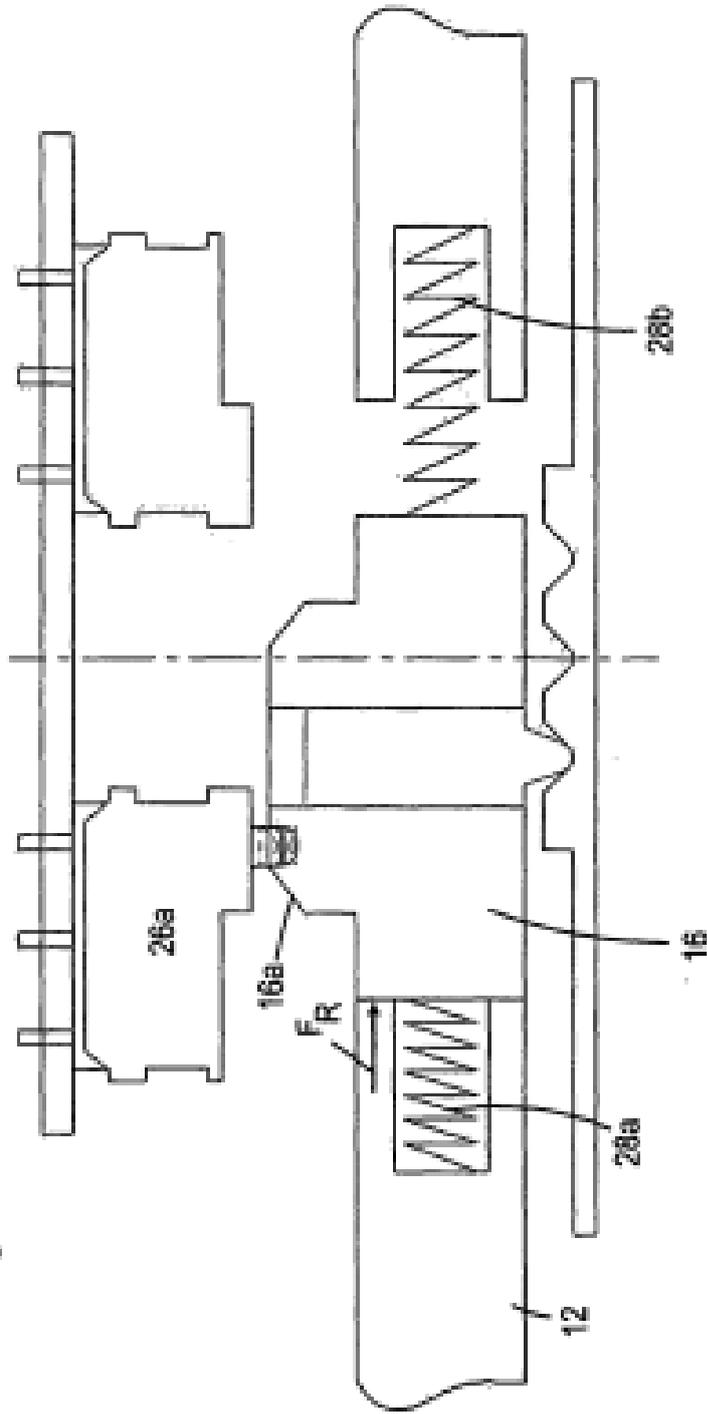


Fig. 7

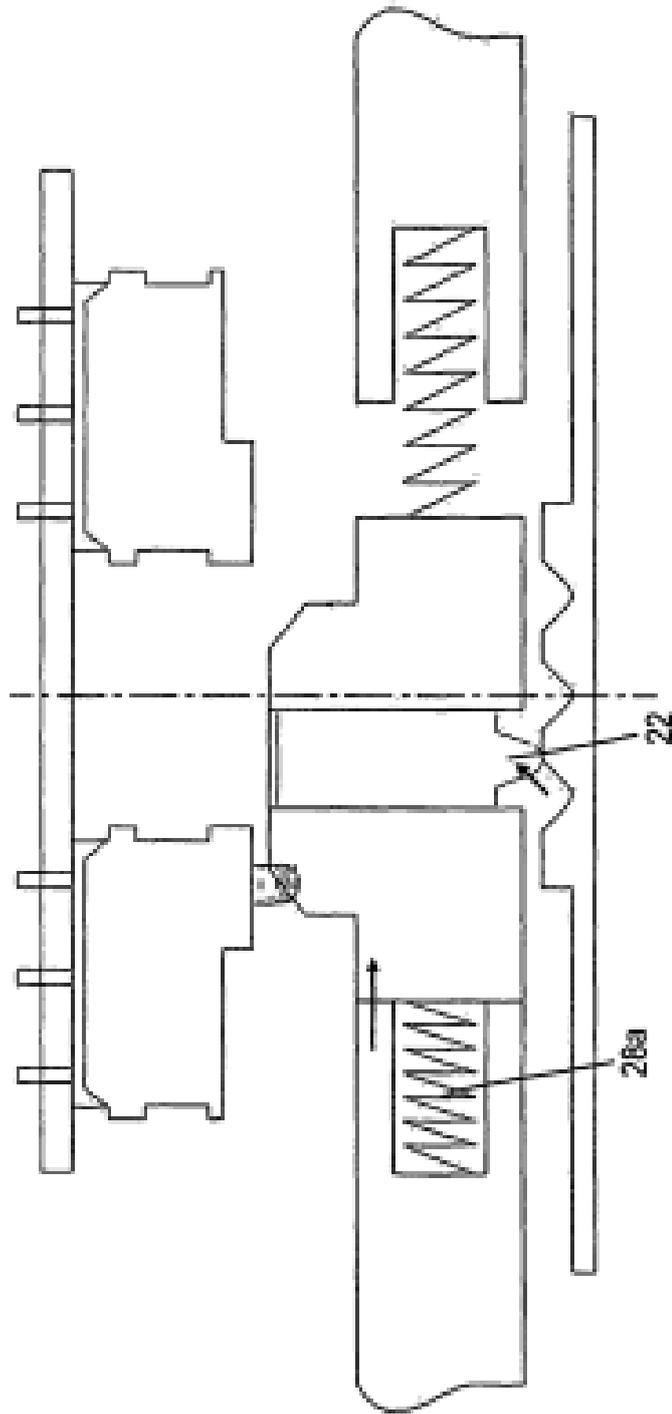


Fig. 8

