

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 374**

51 Int. Cl.:  
**H01H 23/06** (2006.01)  
**H01H 23/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07005281 .6**  
96 Fecha de presentación: **14.03.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1835519**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.09.2007**

54 Título: **INTERRUPTOR DE RESORTE PARA CONTROLAR MOTORES DE APARATOS ELÉCTRICOS PARA VEHÍCULOS A MOTOR.**

30 Prioridad:  
**17.03.2006 IT TO20060200**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.04.2012**

73 Titular/es:  
**BITRON S.P.A.**  
**PIAZZA CAMANDONA, 249**  
**10042 NICHELINO (TORINO), IT**

72 Inventor/es:  
**Barile, Marco y**  
**Rulfi, Umberto**

74 Agente/Representante:  
**Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 379 374 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**

Interruptor de resorte para controlar motores de aparatos eléctricos para vehículos a motor

5 La presente invención se refiere a un interruptor de apertura y cierre rápido o interruptor de resorte para controlar un motor eléctrico para vehículos a motor, adecuado para accionar directamente el motor (interruptor de alimentación), manteniendo siempre una sensación de funcionamiento muy similar a la presente en interruptores de señal en los que la acción rápida se obtiene por medio de burbujas de silicona.

10 Al mismo tiempo, se proporciona un interruptor impermeable usando el mismo elemento (almohadilla de silicona) que se usa para generar dicha sensación de funcionamiento.

15 Hasta la fecha el sistema más usado para el accionamiento directo de motores eléctricos, en particular para los elevadoras de vehículos a motor, ha sido el que usa láminas de acción rápida u otros sistemas basculantes en los que el contacto eléctrico se "conmuta" por un elemento metálico que pivota en el centro que se hace bascular mediante una punta sobre la que presiona un muelle para hacer que la posición intermedia sea lo más inestable posible.

20 De hecho, para poder conmutar las cargas requeridas por la aplicación específica, que se encuentran en la zona de 12 A (nominal) con picos de 30 A, es indispensable hacer que el instante de paso de "contacto cerrado" a "contacto abierto" sea lo más rápido posible y hacer que sea prácticamente imposible para el usuario parar en posiciones intermedias en la proximidad del momento de cierre del contacto.

25 De hecho, en las condiciones anteriores, con las cargas implicadas, tienen lugar chispas en la periferia entre los dos contactos y un depósito rápido de metal desde el polo positivo al polo negativo.

30 El fenómeno anterior degrada las características eléctricas del aparato hasta que se arriesga su funcionalidad cuando el material "noble" que forma el contacto se gasta, y el contacto eléctrico sigue realizándose sólo en el metal que soporta el contacto.

35 En lo que respecta en particular a interruptores para elevadoras, el fenómeno anterior puede ocurrir sólo en el contacto normalmente abierto (NO) y no en el contacto normalmente cerrado (NC). De hecho, sólo en el contacto NO, haciendo funcionar el interruptor se interrumpe la carga eléctrica, mientras que en el contacto NC sólo se produce el paso de corriente, y la interrupción se realiza por otro interruptor. Tales interruptores para controlar motores eléctricos se dan a conocer en los documentos EP 1 009 001, US 4 045 650 y EP 0 638 916.

40 El fin de la presente invención es utilizar burbujas de silicona para crear un interruptor de resorte para controlar motores de aparatos eléctricos de vehículos a motor, en particular para elevadoras, que presentará características de contacto adecuadas para accionar el motor directamente, en concreto, para realizar una apertura y cierre del contacto muy rápidos, destinado sobre todo a prevenir la degradación del contacto NO.

El fin anterior se consigue mediante la presente invención, cuyo objeto es un interruptor de resorte para controlar motores de aparatos eléctricos de vehículos a motor que presenta las características según la reivindicación 1.

45 Otras características y ventajas surgirán claramente de la siguiente descripción, con referencia a la lámina de dibujos adjunta, que se proporciona meramente a modo de ejemplo no limitativo y en la que:

- la figura 1 es una vista en sección transversal del interruptor de la invención en la posición de descanso, con el botón en la posición neutra;
- 50 - la figura 2 es una vista en sección transversal del interruptor de la figura 1 en una posición activa;
- la figura 3 es una vista en despiece ordenado del interruptor de la figura 1;
- la figura 4 es una vista ampliada de la almohadilla de silicona del interruptor de la figura 1;
- la figura 5 es una vista ampliada de un conector faston del interruptor de la figura 1; y
- 55 - la figura 6 es una vista ampliada de la lámina de metal del interruptor de la figura 1.

60 Con referencia a las figuras, designado en conjunto como A hay un interruptor para controlar motores eléctricos de vehículos a motor, en particular para motores de elevadoras, constituido por un botón 1 que pivota en 1b en el cuerpo del interruptor, formado por una tapa 2a y una base 2b. El botón está dotado de dos puntas 3a y 3b de contacto, que actúan sobre actuadores 4 cilíndricos realizados íntegramente en una almohadilla 5 de silicona y conectados a la misma a través de una pared delgada que tiene un perfil en forma de bucle que permite un movimiento relativo prácticamente libre de los mismos.

La almohadilla 5 de silicona está dotada de burbujas 10 de silicona de un tipo conocido y ampliamente usado y un

borde 5a periférico que funciona como un sello, que, cuando el cuerpo del interruptor está cerrado, se sujeta entre los bordes de la tapa 2a y de la base 2b. De esta manera la parte situada por debajo de la almohadilla, con su contenido, se vuelve totalmente impermeable a los agentes atmosféricos, garantizando así el funcionamiento apropiado del interruptor.

5 Colocada por debajo de la almohadilla 5 hay una lámina 6 de metal que tiene una forma alargada, que pivota a través de un orificio 6a en un punto 8 de apoyo que se fija y conecta eléctricamente a un circuito 19 impreso o cortado, contenido y fijado en la base 2b.

10 Un extremo 8a de la lámina de metal se coloca por debajo del actuador 4, mientras que el otro extremo 9 de la propia lámina, dotado de una parte 9a flexible y un contacto 11 eléctrico realizado de un material adecuado para el fin, está ubicado en una posición que corresponde a una de las burbujas 10 de silicona.

15 La lámina de metal tiene una forma y un modo de funcionamiento particulares en la medida en que la mayor parte de su longitud es sustancialmente rígida, teniendo dos bordes laterales doblados hacia abajo que forman una sección transversal sustancialmente en forma de U invertida, y en lo que respecta al extremo 8a se somete a la acción del actuador y la parte central a la que está conectado el punto de apoyo. El segundo extremo 9 que llega a ocupar una posición por debajo de la burbuja de silicona continúa siendo rígido hasta un punto por debajo de la burbuja y está dotado de una ranura central con bordes 9b de refuerzo curvados hacia abajo, diseñada para centrarlo en la burbuja 20 10. La lámina termina con la parte 9a de extremo formada por una lengüeta arqueada flexible conectada al extremo 9 y que soporta dicho contacto 11 eléctrico.

25 Un conector 14 faston normalmente cerrado (NC) y un conector 16 faston normalmente abierto (NO) están conectados eléctricamente a su vez por ajuste forzado o soldadura a dicho circuito 19 impreso o cortado, que a su vez soporta la conexión eléctrica a los conectores 20 faston contenidos en la base 2b, que tienen el fin de proporcionar una conexión al cableado a través del que se acciona directamente el motor eléctrico del elevallunas.

El interruptor según la invención funciona de la manera descrita a continuación.

30 El botón 1 basculante, al rotar con respecto a sus dos clavijas 1b insertadas en los orificios correspondientes en el cuerpo del interruptor formado por la tapa 2a y la base 2b, produce un desplazamiento vertical de las dos puntas de contacto (una hacia arriba y la otra hacia abajo) fabricadas solidariamente en el propio botón.

35 La punta de contacto que baja provoca a su vez el descenso del actuador 4, que en su desplazamiento hacia abajo presiona sobre el extremo de la lámina 6 de metal, que pivota en el punto 8 de apoyo, deprimiéndolo y produciendo la rotación de la lámina de metal con respecto a dicho punto de apoyo.

40 En esta rotación de la lámina 6, el otro extremo 9 de la propia lámina, que no se empuja hacia abajo por el actuador 4, se mueve hacia arriba comprimiendo la burbuja 10 y tirando hacia arriba también la parte 9a flexible con el contacto 11 fijado a la misma.

45 La línea de la fuerza frente al desplazamiento del presente actuador se define principalmente por la curva característica de la burbuja de silicona que, de manera notoria, tiene un primer tramo de desplazamiento en el que aumenta la fuerza y un segundo tramo en el que disminuye, con un perfil muy parecido a una senoide.

La característica anterior de sensación de funcionamiento es la apropiada para interruptores de burbujas de silicona para corrientes bajas que pretende mantenerse con esta nueva aplicación.

50 La parte 9a flexible de la lámina 6 de metal se estudia de manera que, en las condiciones de descanso, tiene una carga previa (deformación elástica debido a la diferencia entre la forma natural del elemento y el perfil que se hace que adopte después de su montaje) para absorber la primera parte del desplazamiento del sistema (aquel que para las características de la burbuja requiere un incremento de la fuerza) sin separar el contacto 11 del conector 14 faston NC.

55 Tras entrar en la etapa de activación en la que (una vez más debido a la característica de la burbuja 10 de silicona) el sistema disminuye drásticamente su reacción, la velocidad del propio movimiento se vuelve más rápida, y por tanto el contacto 11 abandona rápidamente el conector 14 faston NC y descansa sobre el contacto 15 del conector 16 faston NO.

60 En este momento, en el que la fuerza de reacción del sistema sigue disminuyendo y el contacto 11 de la lámina 6 ya está en contacto con el conector 16 faston NO, los brazos 18 flexibles de la lámina 6 una vez más empiezan a sufrir deformación pero en el sentido opuesto al anterior y absorben todo el tramo de desplazamiento restante hasta detener el sistema debido a que el botón 1 se apoya sobre el cuerpo del interruptor.

65 El retorno a la posición de descanso de todo el sistema tiene lugar en el orden inverso: después de un primer tramo breve en el que disminuye la fuerza debido a la descompresión de todos los elementos intermedios sometidos a

compresión (actuador 4, lámina 6 de metal, sección central de la burbuja de silicona) y durante el que el usuario puede conseguir posiblemente acompañar al sistema lentamente, la parte 9a flexible de la lámina 6, que está en condiciones de carga previa en el conector 16 faston NO, empieza a dilatarse otra vez, aunque sin abandonar el contacto 15.

5 El sistema por tanto alcanza el área de la curva característica de la burbuja de silicona en la que hay un aumento drástico en la fuerza de reacción de la misma, y el desplazamiento de retorno sufre una nueva aceleración.

10 En este momento los brazos 18 flexibles de la lámina han agotado completamente la deformación elástica que los mantiene presionados contra el conector 16 faston NO y rápidamente separan el contacto 11 del propio conector faston y lo vuelven a poner rápidamente en contacto con el conector 14 faston NC volviendo a absorber elásticamente todo el desplazamiento que queda hasta la posición de descanso del sistema.

15 Todo el sistema descrito, como también es claramente visible por las figuras adjuntas, está constituido por dos sistemas dentro del interruptor, que funcionan de manera alternativa, uno durante la rotación del botón 1 en un sentido, y el otro durante la rotación del botón 1 en el sentido opuesto.

20 Los dos sistemas anteriores, opuesto uno al otro, también permiten que el botón 1 tenga una posición precisa y estable en las condiciones de descanso.

Desde el punto de vista del diagrama del circuito eléctrico, los diversos componentes metálicos crean un interruptor, en el que el punto 8 de apoyo y la lámina 6 realizan la conexión con el contacto "común" que va a conmutarse, y el conector 14 faston NC y el conector 16 faston NO alternativamente se convierten en las salidas.

25 El punto 8 de apoyo, el conector 14 faston NC y el conector 16 faston NO están conectados eléctricamente a su vez mediante ajuste forzado o soldadura a un circuito 19 impreso o cortado, que a su vez soporta la conexión eléctrica a los conectores 20 faston para la conexión con el cableado a través del que se acciona directamente el motor eléctrico del elevallunas.

30 El mismo circuito 19 impreso o cortado, si fuera necesario, puede soportar componentes electrónicos (LED y resistencias) necesarios para permitir encender el interruptor u otros componentes electrónicos que realicen otras funciones deseadas.

35 Entonces todo el interruptor se cierra y sella mediante la base 2b que soporta todos los componentes denominados anteriormente.

40 Por las razones expuestas en el preámbulo de la descripción con respecto a los aspectos eléctricos, ha de indicarse que es mucho más importante calibrar el sistema de tal manera que se garantice la posición de separación del contacto 11 del contacto 15 del conector 16 faston NO en el área de aceleración de la velocidad de retorno en vez de la posición de separación del contacto 11 del conector 14 faston NC en la fase anterior.

45 Una vez más por la misma razón, un contacto 7 se realiza en el conector 16 faston NO usando un metal de calidad superior desde el punto de vista electromecánico (mayor conductividad y resistencia mecánica frente a chispas en la periferia y altas temperaturas), mientras que en el conector 14 faston NC el paso de corriente ocurre directamente en el metal que soporta el contacto.

50 Con el fin de aumentar el rendimiento en términos de rapidez de apertura y cierre de los contactos eléctricos, en el sistema de activación constituido por la burbuja 10 y el contacto 11 se ha adoptado una palanca desventajosa, por lo que la lámina se acciona mediante el actuador con un brazo más corto, comparado con aquél en el que se coloca la burbuja 10 de silicona para aumentar las características de fuerza del sistema y hacer que el área de la curva implicada en el cierre del contacto se vuelva más empinada (y por tanto inestable).

55 Una segunda solución útil para hacer que el sistema sea más reactivo y rápido ha sido fabricar el actuador 4 de material elástico, lo que permite hacer que la activación manual del sistema sea menos controlable, en la medida en que la sección central en la fase anterior se comprime y en el momento de la acción rápida de la burbuja 10 recupera parte de la energía, imprimiendo a la lámina 6 una aceleración adicional, mientras que en la fase de retorno absorbe parte de la aceleración que imprime la burbuja haciendo que sea imposible un retorno lento de la lámina 6 en el caso en el que el usuario intentara obtener un retorno lento de la misma.

60 Sin embargo, la adopción del elemento 5 intermedio elástico anterior (almohadilla de silicona) no es de ninguna manera vinculante y de ninguna manera limita el principio de funcionamiento del sistema, y posiblemente puede usarse un actuador fabricado de material prácticamente rígido.

65 Además, adoptando un elemento 5 intermedio elástico (almohadilla de silicona) fabricado de material transparente, será posible obtener una iluminación en la superficie externa del botón 1.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Interruptor (A) de resorte para controlar motores de aparatos eléctricos de vehículos a motor, que comprende un botón (1) accionador que pivota en un cuerpo contenedor constituido por una tapa (2a) y una base (2b); una lámina (6) de metal, que pivota en un punto (8) de apoyo, que comprende un contacto (11) móvil diseñado para cerrar contactos fijados conectados a un circuito (19) impreso; dicho interruptor está caracterizado porque dicha lámina (6) de metal se mueve por medio de y actúa sobre una almohadilla (5) elástica fabricada de material de silicona, dotada de actuadores (4), y de burbujas (10) de silicona colocadas en posiciones que corresponden a los extremos (8a, 9) de la lámina (6) de metal.
- 10 2. Interruptor de resorte según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha lámina (6) tiene el extremo (8a) que está sometido a la acción del actuador (4) y la parte central que se hace pivotar en el punto (8) de apoyo, dotados de bordes laterales doblados hacia abajo, que forman una sección transversal sustancialmente en forma de U invertida, y porque el segundo extremo (9) que llega a ocupar una posición por debajo de la burbuja (10) de silicona está dotado de una ranura central con bordes (9b) de refuerzo curvados hacia abajo diseñada para conectarlo a la burbuja (10).
- 15 3. Interruptor de resorte según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la lámina (6) termina con la parte (9a) de extremo formada por una lengüeta flexible arqueada conectada al extremo (9) y que soporta dicho contacto (11) eléctrico para compensar, sin separar el contacto (11) de los conectores (14, 16) faston, para la etapa de carga antes de que el interruptor pase rápidamente a la condición de cierre y para la etapa de retorno antes de que el interruptor pase rápidamente a la condición de apertura.
- 20 4. Interruptor de resorte según la reivindicación 1, caracterizado porque la almohadilla (5) de silicona está dotada de un borde periférico, que se diseña para sujetarse entre los bordes de dicha tapa (2a) y dicha base (2b) del cuerpo del interruptor (A), cerrando de este modo de manera sellada la parte interna de dicho cuerpo ubicado debajo de la almohadilla.
- 25 5. Interruptor de resorte según la reivindicación 1, caracterizado porque la almohadilla (5) de silicona está fabricada de material transparente.
- 30 6. Interruptor de resorte según la reivindicación 1, caracterizado porque la almohadilla (5) de silicona está dotada de un borde periférico, que está diseñado para sujetarse entre los bordes de dicha tapa (2a) y dicha base (2b) del cuerpo del interruptor (A), reduciendo de este modo la propagación hacia el exterior del ruido debido al cierre/apertura de los contactos eléctricos.
- 35 7. Interruptor de resorte según la reivindicación 1, caracterizado porque la lámina está fabricada de una sola pieza.

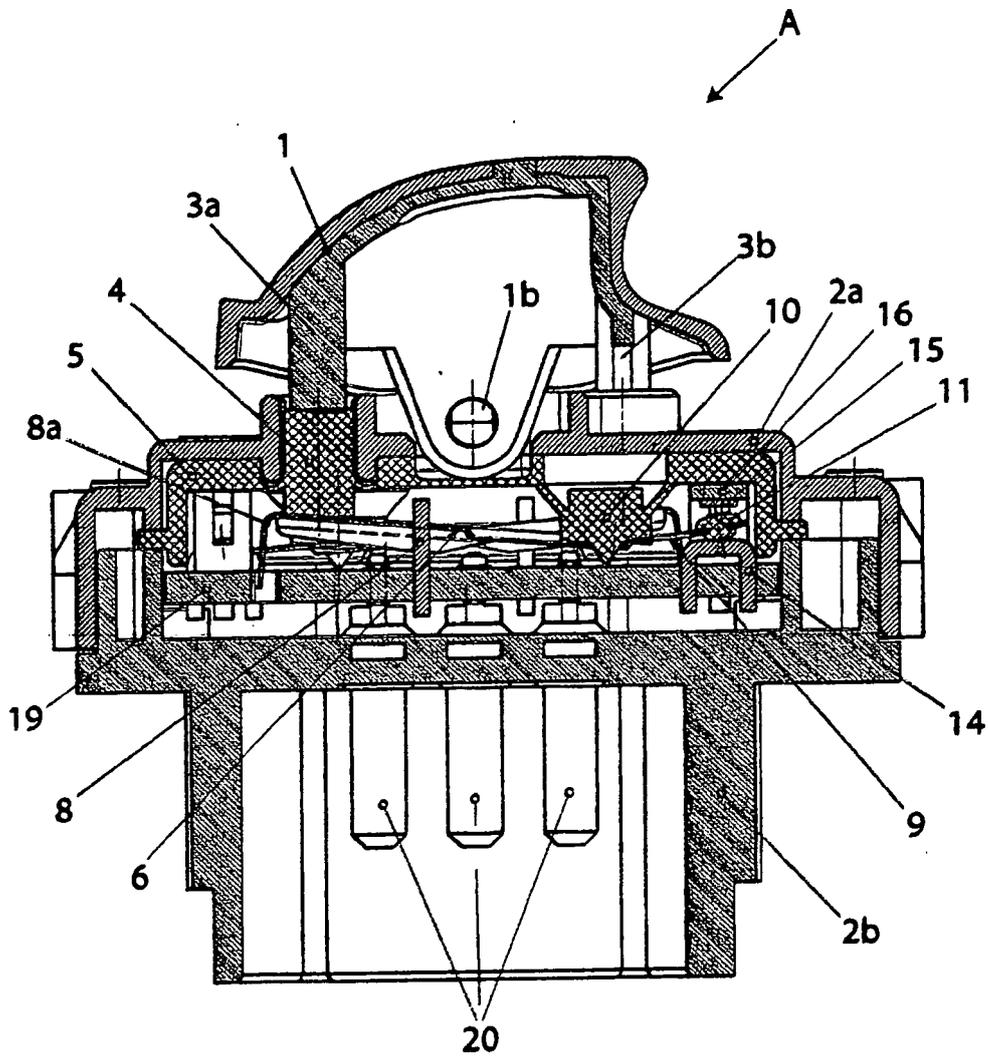


Fig. 1

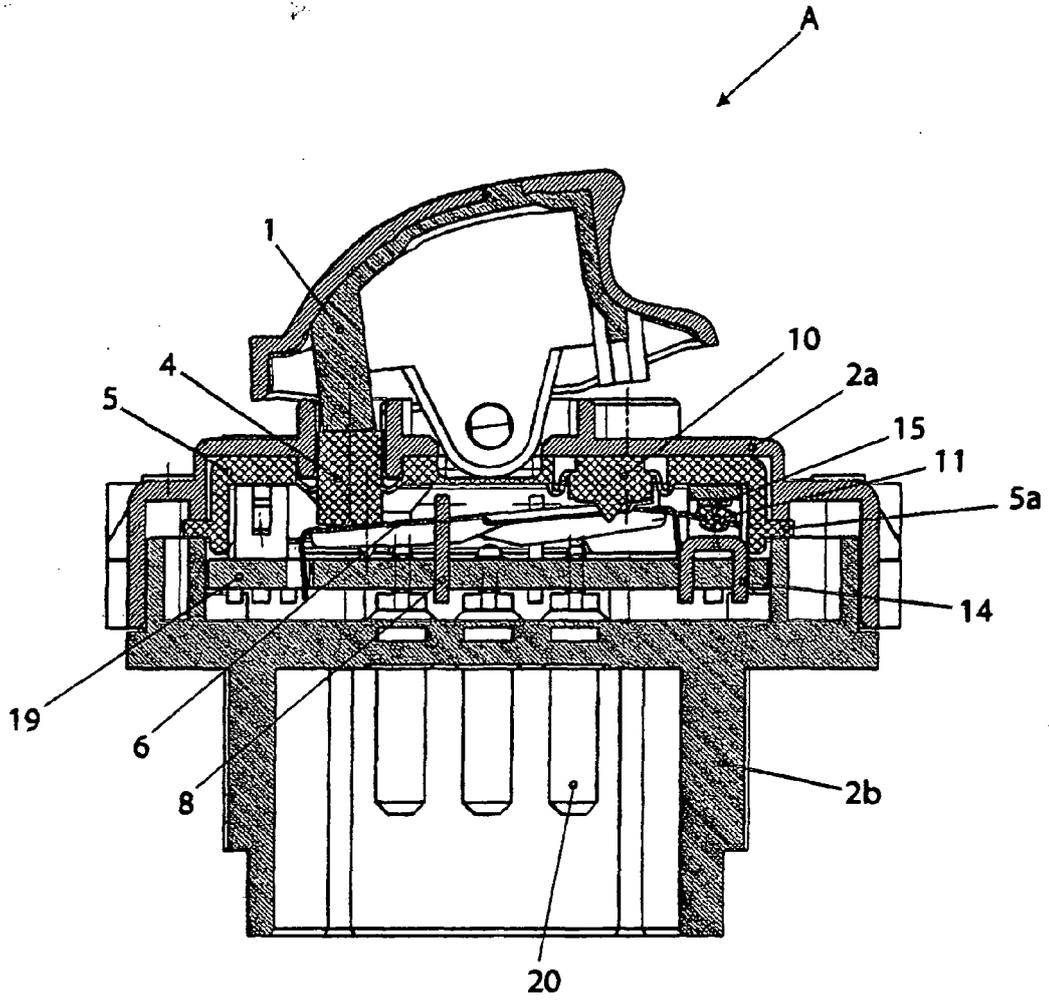


Fig. 2

