

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 908**

51 Int. Cl.:

H01H 3/60 (2006.01)

H01H 23/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2015 PCT/FR2015/051423**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015 WO15185832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2015 E 15729546 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 3152773**

54 Título: **Conmutador eléctrico silencioso**

30 Prioridad:

05.06.2014 FR 1455119

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

26.06.2018

73 Titular/es:

**LEGRAND FRANCE (50.0%)
128, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
87000 Limoges, FR y
LEGRAND SNC (50.0%)**

72 Inventor/es:

BARRUCHE, ALAIN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 673 908 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 eléctrico silencioso.

5 **Campo técnico al que se refiere la invención**

La presente invención se refiere de manera general al campo del aparellaje eléctrico.

Se refiere más particularmente a un conmutador eléctrico que comprende:

- 10
- por lo menos un primer y un segundo elementos de contacto fijos que están fijados en una caja aislante, uno a distancia del otro;
 - 15 - un elemento de contacto móvil, que está adaptado para bascular en la caja aislante, entre una primera posición estable en la que abre el contacto eléctrico entre los primer y segundo elementos de contacto fijos y una segunda posición estable en la que establece el contacto eléctrico entre los primer y segundo elementos de contacto fijos;
 - 20 - una tecla de mando, que está montada móvil con respecto a la caja aislante para mandar el desplazamiento del elemento de contacto móvil entre sus primera y segunda posiciones estables, y
 - unos medios de frenado de la basculación del elemento de contacto móvil entre sus dos posiciones estables.

25 La invención encuentra una aplicación particularmente ventajosa en la realización de un mecanismo de interruptor o de conmutación.

Antecedentes tecnológicos

30 Se conoce a partir del documento FR 2 698 719 un mecanismo de interruptor del tipo mencionado anteriormente.

En la práctica, en este mecanismo de interruptor, están previstos tres elementos de contacto fijos, a saber un elemento de contacto central que forma una bisagra para el elemento de contacto móvil, y dos elementos de contacto laterales situados a uno y otro lado del elemento de contacto central.

35 Para favorecer la velocidad de conmutación del mecanismo de interruptor, la tecla de mando está equipada generalmente con medios elásticos que permiten, después del paso de un punto duro, hacer bascular de forma brusca el elemento de contacto móvil, desde una hasta otra de sus posiciones estables.

40 Por lo tanto, en funcionamiento, el mecanismo de interruptor genera ruidos, en detrimento del bienestar del usuario.

Una parte de estos ruidos se debe a los rebotes del elemento de contacto móvil sobre los contactos laterales.

45 Para atenuar estos rebotes, en el mecanismo de interruptor descrito en el documento FR 2 698 719, está montada una masa excéntrica sobre el elemento de contacto móvil de manera que aumente la inercia de este último. Esta masa excéntrica reduce así los rebotes del elemento de contacto móvil sobre los elementos de contacto laterales.

50 Sin embargo, esta solución resulta difícil de realizar ya que necesita montar la masa excéntrica sobre el elemento de contacto móvil, aun cuando el tamaño de éste último es generalmente reducido ya que está realizado en un material conductor costoso.

Resulta además poco satisfactoria ya que ralentiza el elemento de contacto móvil en la totalidad de su recorrido, lo cual reduce sustancialmente la velocidad de conmutación del mecanismo de interruptor.

Objeto de la invención

55 Con el fin de remediar los inconvenientes mencionados anteriormente del estado de la técnica, la presente invención propone minimizar de otra manera el ruido generado por la basculación del elemento de contacto móvil.

60 Más particularmente, se propone según la invención un conmutador eléctrico como el definido en la introducción, en el que los medios de frenado comprenden un accesorio de frenado del cual una parte de soporte está fijada a la tecla de mando y del cual una parte de amortiguación forma un apoyo elásticamente deformable para dicho elemento de contacto móvil que permite frenar su basculación hacia su segunda posición estable.

65 Así, gracias a la invención, es fácil fijar este órgano a la tecla de mando, cuyo tamaño es generalmente importante.

Es la deformación elástica de la parte de amortiguación con respecto a la parte de soporte la que va a permitir

entonces recuperar una parte de la energía generada por la basculación del elemento de contacto móvil. De esta manera, este elemento de contacto móvil va a poder venir a topar con el elemento de contacto fijo con una velocidad reducida, lo cual minimizará el ruido debido al choque y evitará los rebotes generadores de arcos eléctricos.

5 Por otra parte, es posible colocar el órgano de frenado a distancia del elemento de contacto móvil, de manera que venga a frenar el elemento de contacto móvil al final de su recorrido. De este modo, el elemento de contacto móvil es libre de pivotar sobre una primera parte de su recorrido, en beneficio de la velocidad de conmutación global del conmutador eléctrico. La desaceleración del elemento de contacto móvil interviene entonces a continuación, lo que permite reducir el ruido de conmutación.

10 Otras características ventajosas y no limitativas del conmutador eléctrico de acuerdo con la invención son las siguientes:

- 15 - dicha parte de amortiguación es móvil en pivotamiento con respecto a la parte de soporte;
- dicha parte de amortiguación está unida a dicha parte de soporte mediante una bisagra elásticamente deformable;
- 20 - cuando dicho elemento de contacto móvil está en la primera posición estable, dicha parte de amortiguación está situada a distancia de dicho elemento de contacto móvil, en una posición tal que está adaptada para ser golpeada por dicho elemento de contacto móvil cuando este último bascula hasta su segunda posición estable;
- 25 - dicho accesorio de frenado comprende otra parte de amortiguación, que está adaptada para frenar dicho elemento de contacto móvil desde su segunda hasta su primera posición estable;
- dicha otra parte de amortiguación está unida a dicha parte de soporte mediante una bisagra elásticamente deformable;
- 30 - cada parte de amortiguación comprende un brazo unido a la parte de soporte, y una espiga rígida que está adaptada para entrar en contacto con dicho elemento de contacto móvil y que está formada en un material diferente al del brazo;
- 35 - está previsto un tercer elemento de contacto fijo y dicho elemento de contacto móvil está adaptado para establecer el contacto eléctrico entre el primer elemento de contacto fijo y el tercer elemento de contacto fijo cuando está en la primera posición estable;
- 40 - los segundo y tercer elementos de contacto fijos están situados a uno y otro lado del primer elemento de contacto fijo, el elemento de contacto móvil presenta una parte central montada basculante sobre el primer elemento de contacto fijo, y dos partes de extremo adaptadas para entrar en contacto con los segundo y tercer elementos de contacto fijos, y las dos partes de amortiguación forman dos alas situadas a uno y otro lado de la parte de soporte de tal modo que están adaptadas respectivamente para entrar en contacto con las dos partes de extremo del elemento de contacto móvil;
- 45 - están previstos unos medios elásticos de basculación que, en respuesta a una acción ejercida sobre la tecla de mando, son aptos, después de franquear un punto duro, para solicitar el elemento de contacto móvil en dirección a una u otra de sus posiciones estables y para mantenerlo a continuación elásticamente en ésta; y
- 50 - los medios de basculación elásticos comprenden un pistón alojado en una cámara desembocante delimitada por la tecla de mando, y un resorte de retorno adaptado para mantener el pistón sobresaliente con respecto a dicha cámara y apoyado contra dicho elemento de contacto móvil.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

55 La descripción que sigue con respecto a los dibujos adjuntos, datos a título de ejemplos no limitativos, permitirá comprender en qué consiste la invención y cómo se puede realizar.

En los dibujos adjuntos:

- 60 - la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva explosionada de un conmutador eléctrico según la invención;
- las figuras 2 y 3 son unas vistas esquemáticas en perspectiva del accesorio de frenado del conmutador eléctrico de la figura 1, representado bajo dos ángulos diferentes;
- 65 - la figura 4 es una vista en sección del conmutador eléctrico de la figura 1;

- las figuras 5 a 8 ilustran los movimientos de los componentes internos del conmutador eléctrico de la figura 1.

En la figura 1 se ha representado un conmutador eléctrico 1.

Se trata en este caso de un mecanismo de aparellaje que puede servir tanto de interruptor como de conmutación.

Este conmutador eléctrico 1 comprende una caja aislante 20 que aloja dos (en el caso de un interruptor) o tres (en el presente caso) elementos de contacto fijos 10, 11, 12.

La caja aislante 20 aloja asimismo un elemento de contacto móvil 30 que está adaptado para bascular entre dos posiciones estables para abrir o cerrar el contacto eléctrico entre los diferentes elementos de contacto fijos 10, 11, 12.

El conmutador eléctrico 1 comprende por otra parte una tecla de mando 40, que está montada móvil con respecto a la caja aislante 20 para mandar el desplazamiento del elemento de contacto móvil 30 entre sus primera y segunda posiciones estables.

Finalmente comprende unos medios de frenado 50 de la basculación del elemento de contacto móvil 30 entre sus dos posiciones estables, que constituyen más particularmente el objeto de la presente invención.

Como muestra la figura 4, según una característica particularmente ventajosa de la invención, estos medios de frenado se presentan en forma de un accesorio de frenado 50 del cual una parte de soporte 51 está fijada a la tecla de mando 40 y del cual una parte de amortiguación 52 forma un apoyo elásticamente deformable para dicho elemento de contacto móvil 30 con el fin de frenar su basculación hacia una por lo menos de sus dos posiciones estables.

En este caso, el accesorio de frenado 50 comprende dos partes de amortiguación 52, 53 que forman dos apoyos elásticamente deformables para dicho elemento de contacto móvil 30 con el fin de frenar su basculación hacia una y la otra de sus dos posiciones estables.

Por "apoyo elásticamente deformable", se entiende que las partes de amortiguación 52, 53 están previstas de tal manera que:

- el elemento de contacto móvil 30 viene a apoyarse contra ellas cuando tiene lugar su basculación desde una hasta la otra de sus posiciones estables, y
- estas partes de amortiguación 52, 53 están adaptadas entonces para apartarse para no impedir esta basculación, almacenando sin embargo una parte de la energía cinética del elemento de contacto móvil 30 (en forma de energía elástica).

De esta manera, cuando el elemento de contacto móvil 30 viene a golpear uno o el otro de los elementos de contacto fijos 11, 12, se reduce la energía desarrollada por el impacto, de tal modo que el ruido provocado por este impacto disminuye.

En las figuras 1 a 8 se ha representado un modo particular de realización de la invención.

En este modo de realización, como muestra la figura 1, la caja 20 presenta una forma globalmente paralelepípedica. Podría presentar evidentemente otra forma, en particular cilíndrica de revolución.

Esta caja 20 presenta así cuatro paredes laterales que delimitan entre ellas un alojamiento de acogida de los elementos de contacto fijos y móviles mencionados anteriormente.

La caja 20 está en este caso abierta en la parte trasera y cerrada en la parte delantera, por una pared frontal 21.

Comprende unos medios de fijación 22, 27 que permiten bloquearla en la abertura de un soporte de aparellaje eléctrico (no representado) fijado a una caja eléctrica.

Estos medios de fijación comprenden una plataforma exterior 22 que se extiende exteriormente a lo largo del borde delantero de la caja 20 y que está adaptada para apoyarse contra la cara delantera del soporte de aparellaje. Comprenden asimismo dos patas de encliquetado 27 que están recortadas en dos paredes laterales opuestas de la caja 20 y están adaptadas para engancharse en la cara trasera del soporte de aparellaje.

La caja 20 está equipada asimismo con medios de sujeción 23, 24 de un embellecedor 70. Estos medios de sujeción comprenden dos flancos 23 que se elevan a partir de la pared frontal 21 de la caja 20, a lo largo de dos bordes opuestos de esta pared frontal 21, y que llevan exteriormente unos dientes de encliquetado 24 adaptados para

engancharse en el embellecedor 70.

El embellecedor 70 presenta en este caso una forma de disco, con una abertura central 71. Esta abertura central 71 está prevista para alojar un botón accesible para el usuario, que permitirá que este último maniobre la tecla de mando 40.

Este embellecedor 70 está bordeado en el exterior por un reborde que lleva interiormente unos ganchos 72 a los que se fijan los dientes de encliquetado 24 mencionados anteriormente.

Como muestra la figura 1, en este caso, los tres elementos de contacto fijos 10, 11, 12 son llevados por un circuito impreso 15.

Este circuito impreso 15 comprende un soporte aislante 16 que lleva en la parte delantera unas pistas conductoras y en la parte trasera una regleta de terminales de conexión 17 que permite la conexión de cuatro cables eléctricos. Este circuito impreso 15 está previsto para ser aplicado y fijado en la parte trasera de la caja 20.

El soporte aislante 16 lleva, en el centro de su cara delantera, un sensor de movimiento infrarrojo (no visible) que permite mandar una función eléctrica ofrecida por el circuito impreso.

La pared frontal 21 de la caja 20 presenta en correspondencia una abertura de paso del sensor de movimiento infrarrojo. Esta abertura de paso está bordeada en este caso en la parte delantera por un tubo troncocónico 25, a través del cual emerge el sensor de movimiento infrarrojo.

Los tres elementos de contacto fijos 10, 11, 12 están situados, por su parte, uno al lado del otro, a lo largo de uno de los bordes de la cara delantera del soporte aislante 16. Cada uno de ellos está formado de una sola pieza en un material conductor (por ejemplo en latón) y están conectados a la regleta de terminales de conexión 17 por medio de las pistas conductoras mencionadas anteriormente.

Uno de estos elementos de contacto fijos, denominado horquilla de contacto 10, presenta dos pares de brazos que se elevan sobresaliendo de la cara delantera del soporte aislante 16, a uno y otro lado de un eje de basculación A1.

Los otros dos elementos de contacto fijos, denominados espigas de contacto 11, 12, están situados a uno y otro lado de este eje de basculación A1, es decir uno frente al otro con respecto a la horquilla de contacto 10. Cada uno de ellos se presenta en forma de un champiñón, con un pie que se eleva sobresaliendo de la cara delantera del soporte aislante 16, y una cabeza aplastada de mayor sección.

Como muestra la figura 1, el elemento de contacto móvil, denominado en este caso escobilla móvil 30, presenta una parte central 31 montada basculante sobre la horquilla de contacto 10, y dos partes de extremo 32 que llevan cada una un punto de contacto, estando estos dos puntos de contacto adaptados para entrar alternativamente en contacto con las dos espigas de contacto 11, 12.

Esta escobilla móvil 30 procede de la embutición de un fleje metálico alargado (por ejemplo de latón).

Presenta una forma global de rectángulo. Está bordeada, a nivel de su parte central 31, por dos tetones introducidos entre los pares de brazos de la horquilla de contacto 10, lo cual asegura el guiado en pivotamiento de la escobilla móvil 30 en la caja 20 alrededor del eje de basculación A1.

Las dos partes de extremo 32 de la escobilla móvil 30 están recurvadas hacia delante (es decir hacia la tecla de mando 40), de modo que no pueden entrar en contacto simultáneamente con las dos espigas de contacto 11, 12.

De este modo, la escobilla móvil 30 está montada móvil en la caja 20 entre dos posiciones estables en las que asegura el contacto eléctrico entre la horquilla de contacto 10 y una u otra de las dos espigas de contacto 11, 12.

La tecla de mando 40 está entonces prevista para permitir que un usuario haga bascular la escobilla móvil 30 entre sus dos posiciones estables.

Esta tecla de mando 40 comprende una pared delantera 41 y unos medios de montaje móvil 42 con respecto a la caja 20.

En este caso, como lo muestra también la figura 1, la pared delantera 41 presenta dos rebordes planos 43 y un abombamiento plano 44 que se extiende entre estos dos rebordes planos 43, en la parte delantera de éstos.

La tecla de mando podría ser montada móvil en translación con respecto a la caja, con el fin de poder hundirse en ésta para mandar la basculación de la escobilla móvil 30.

Sin embargo, en este caso, la tecla de mando 40 está montada basculante en la caja 20.

Sus medios de montaje móvil comprenden entonces dos tetones coaxiales 42 que se extienden respectivamente sobresalientes de los dos rebordes planos 43, opuestos uno al otro, según un eje paralelo al eje de basculación A1.

5 Estos dos tetones coaxiales 42 están introducidos en dos aberturas 26 previstas en correspondencia en la caja 20. Estas aberturas 26 están dispuestas en este caso a través de los dos flancos 23, en el centro de éstos.

La tecla de mando 40 está adaptada de esta manera para bascular entre dos posiciones angulares extremas.

10 Aquí, el abombamiento plano 44 de la tecla de mando 40 comprende una abertura central 45 para permitir el paso del tubo troncocónico 25 de la caja 20. Esta abertura central 45 presenta una forma oblonga para evitar que la tecla de mando 40 interfiera con el tubo troncocónico 25 en su basculación entre sus dos posiciones angulares extremas.

15 Como lo muestran las figuras 1 y 4, para maniobrar la escobilla móvil 30, la tecla de mando 40 comprende, en la parte trasera, una chimenea 46 que se extiende ortogonalmente al plano medio de su pared delantera 41, hacia la parte trasera y que aloja unos medios elásticos de basculación 60.

20 Esta chimenea 46 tiene en este caso una forma globalmente tubular de revolución, alrededor de un eje perpendicular al eje de pivotamiento de la tecla de mando 40. Su extremo libre trasero presenta una forma cónica. Está reforzada en el exterior por tres nervios triangulares 47 que se extienden entre la cara trasera de la pared delantera 41 y la cara externa de la chimenea 46.

25 Los medios elásticos de basculación 60 están adaptados, como respuesta a una acción ejercida sobre la tecla de mando 40, después del franqueo de un punto duro, para solicitar la escobilla móvil 30 en dirección a una o la otra de sus posiciones estables y para mantenerla a continuación elásticamente en esta posición estable.

30 En el presente caso, estos medios elásticos de basculación 60 comprenden un pistón 61 que está montado móvil en traslación en el interior de la chimenea 46 y cuyo extremo trasero lleva una protuberancia 63 apta para deslizar a lo largo de la cara delantera de la escobilla móvil 30.

35 Comprenden asimismo un elemento de retorno 62 adaptado para retroceder el pistón 61 sobresaliente de la chimenea 46 para mantener la protuberancia 63 del pistón 61 en contacto con la escobilla móvil 30. Este elemento de retorno se presenta en este caso en forma de un resorte de compresión 62 que está comprimido entre el fondo de la chimenea 46 y el pistón 61.

40 Así, como muestran las figuras 5 a 8, cuando un usuario fuerza la tecla de mando 40 a que bascule, la protuberancia 63 del pistón 61 desliza a lo largo de la escobilla móvil 30 lo cual fuerza el pistón 61 a hundirse en la chimenea 46. A continuación, después del paso de un punto duro (correspondiente al centro de la escobilla móvil 30), la fuerza ejercida por el resorte de compresión 62 permite hacer salir de nuevo el pistón 61 de la chimenea 46, lo cual permite hacer bascular bruscamente la escobilla móvil 30 desde una hasta la otra de sus dos posiciones estables (y además forzar la tecla de mando 40 a que acabe su basculación).

45 El accesorio de frenado representado en las figuras 2 y 3 permite entonces frenar esta basculación en una parte por lo menos del recorrido de la escobilla móvil 30 (en este caso sólo al final de su recorrido).

De este modo, cuando la escobilla móvil 30 viene a golpear la espiga de contacto 11, 12 correspondiente, genera un ruido reducido y no rebota sobre ésta (lo cual evita la aparición de arco eléctrico).

50 Este accesorio de frenado 50 presenta aquí una única parte de soporte 51 que está fijada a la chimenea 46 de la tecla de mando 40, y dos partes de amortiguación 52 adaptadas respectivamente para frenar la escobilla móvil 30 antes de que venga a golpear una o la otra de las dos espigas de contacto 11, 12.

55 En este caso, la parte de soporte 51 presenta la forma global de paralelepípedo. Está atravesada por un orificio 54 de forma sustancialmente idéntica, en negativo, a la del extremo libre trasero de la chimenea 46 de la tecla de mando 40, de manera que pueda ser ensartada en ésta (ver figura 4).

60 Como lo muestra claramente la figura 2, este orificio 54 presenta, por un lado, una meseta 54A adaptada para pasar a aplicarse contra una meseta del extremo libre trasero de la chimenea 46, y, por el otro, una ranura 54B adaptada para introducirse en una de las nervaduras triangulares 47 que rigidizan la chimenea 46, lo cual permite bloquear angularmente el accesorio de frenado 50 con respecto a la chimenea 46.

65 La desembocadura trasera 54C de este orificio 54 presenta, por otra parte, una forma troncocónica adaptada para apoyarse contra el extremo libre trasero troncocónico de la chimenea 46, lo cual impide que el accesorio de frenado 50 se hunda en la chimenea 46 hacia delante.

El accesorio de frenado 50 está montado forzado sobre la chimenea 46, lo cual asegura su mantenimiento sobre

ésta gracias a la adherencia entre los materiales del accesorio de frenado 50 y de la chimenea 46. Se puede prever además eventualmente pegar la parte de soporte 51 del accesorio de frenado 50 sobre la chimenea 46.

5 Como lo muestran las figuras 2 y 3, cada parte de amortiguación 52, 53 comprende un brazo 52B, 53B unido a la parte de soporte 51. Ambos brazos 52B, 53B se extienden en direcciones opuestas, a uno y otro lado de la parte de soporte 51, y son alargados según un mismo eje paralelo al eje longitudinal de la escobilla móvil 30.

Cada brazo 52B, 53B presenta una anchura y un grosor reducidos con respecto a los de la parte de soporte 51.

10 En este caso, los dos brazos 52B, 53B están realizados de una sola pieza con la parte de soporte 51, por moldeo de un material de plástico aislante (por ejemplo en SEBS o en polipropileno).

15 Cada brazo 52B, 53B está entonces unido en este caso a la parte de soporte 51 mediante una línea de menor grosor 52A, 53A que forma una bisagra elástica. De esta manera, ambos brazos 52B, 53B pueden pivotar hacia adelante o hacia atrás con respecto a la parte de soporte 51. Sin embargo, la elasticidad de la bisagra permite devolver siempre automáticamente los dos brazos 52B, 53B al plano de la parte de soporte 51.

Cada brazo presenta una abertura pasante que permite la fijación de una espiga rígida 52C, 53C.

20 Estas espigas rígidas 52C, 53C tienen, cada una, una forma de champiñón, con un vástago introducido a la fuerza en la abertura pasante del brazo 52B, 53B, y una cabeza girada hacia atrás para entrar en contacto con la escobilla móvil 30.

25 Estas espigas rígidas 52C, 53C están realizadas en un material diferente al del resto del accesorio de frenado 50, que presenta en particular un mejor comportamiento mecánico en caso de subida de la temperatura. Este material se elige de modo que se respete la norma IEC60669-1-párrafo 21.3.

30 Como variante, aunque el material utilizado para fabricar el accesorio de frenado ya respete la norma mencionada anteriormente (por ejemplo si está fabricado en polipropileno), las espigas rígidas se moldearán de una sola pieza con el accesorio de frenado.

35 En la práctica, las dos partes de amortiguación 52, 53 forman por lo tanto dos alas que se extienden a uno y otro lado de la parte de soporte 51 de modo que se adaptan respectivamente para entrar en contacto con las dos partes de extremo de la escobilla móvil (véanse las figuras 5 y 8).

40 Como muestra la figura 4, la forma y la posición del accesorio de frenado 50 se eligen de tal modo que, cuando la escobilla móvil 30 está en contacto con una primera cualquiera de las espigas de contacto 11 mediante su primera parte de extremo 32 (en una posición estable), la parte de amortiguación 53 correspondiente del accesorio de frenado 50 está situada a distancia de esta primera parte de extremo 32 de la escobilla móvil 30, en una posición tal que está adaptada para ser golpeada por esta primera parte de extremo 32 cuando la escobilla móvil 30 bascula hasta su otra posición estable.

45 Se expondrá ahora de forma detallada el funcionamiento del conmutador eléctrico 1, haciendo referencia a las figuras 5 a 8.

Como lo muestra la figura 5, cuando el conmutador eléctrico 1 está en un primer estado de conmutación y su tecla de mando 40 está basculada en una primera posición angular extrema, la protuberancia 63 del pistón 61 ejerce un apoyo sobre la escobilla móvil 30 que asegura el mantenimiento de esta última en la primera posición estable.

50 En esta figura, se observa que una de las partes de amortiguación 53 del accesorio de frenado 50 ejerce un apoyo sobre la escobilla móvil 30 en dirección a su segunda posición estable. Sin embargo, este apoyo está previsto para ejercer un par de basculación sobre la escobilla móvil 30 inferior al ejercido por la protuberancia 63 del pistón sobre la escobilla móvil 30.

55 En la figura 6, se ha representado el conmutador eléctrico 1 en una posición en la que la tecla de mando 40 ha basculado en más de la mitad de su recorrido. En esta posición, la protuberancia 63 del pistón 61 ya ha pasado el punto duro y ejerce entonces sobre la escobilla móvil 30 una fuerza que permite hacer bascular rápidamente esta última hacia su segunda posición estable.

60 En la posición representada en la figura 6, habiendo efectuado ya la escobilla móvil 30 más de la mitad de su recorrido, su primera parte de extremo 32 viene a golpear la parte de amortiguación 52 correspondiente del accesorio de frenado 50, lo cual permite frenar la basculación de la escobilla móvil 30.

65 En la figura 7, se observa que el accesorio de frenado 50 se deforma entonces a nivel de una de sus bisagras elásticas, lo cual permite que la escobilla móvil 30 alcance su segunda posición estable (representada en la figura 8). La energía almacenada por la deformación de la bisagra del accesorio de frenado 50 permite entonces reducir la

velocidad de la escobilla móvil 30 antes de que ésta entre en contacto con la otra espiga de contacto 11.

Por ello, el choque contra esta espiga de contacto 11 es más suave y genera por lo tanto un ruido reducido.

- 5 Así, se podría prever que la parte de soporte y las partes de amortiguación formen unas piezas distintas. En esta variante, se podría prever utilizar unas bisagras (por ejemplo de tipo bisagra piano) para montar las partes de amortiguación sobre la parte de soporte, y unos medios de retorno elástico (por ejemplo de tipo resorte de torsión) de manera que las partes de amortiguación retornen al plano de la parte de soporte.
- 10 Según otra variante no representada en las figuras, se podría prever que las partes de amortiguación sean inmóviles con respecto a la parte de soporte, y que estén realizadas en un material blando y elásticamente deformable. En esta variante, la escobilla móvil vendría entonces a hundirse en una de las partes de amortiguación en su basculación.
- 15 Según otra variante en la que el conmutador eléctrico es un interruptor simple (que comprende por lo tanto una horquilla de contacto y una única espiga de contacto), se podría prever que el órgano de frenado comprenda solamente una parte de amortiguación adaptada para amortiguar el choque de la escobilla móvil sobre la única espiga de contacto. Evidentemente, también podría presentar dos partes de amortiguación para frenar la escobilla móvil tanto en la apertura como en el cierre del interruptor.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Conmutador eléctrico (1) que comprende:

- 5 - por lo menos un primer y un segundo elementos de contacto fijos (10, 11) que están fijados en una caja aislante (20) a distancia uno del otro;
- un elemento de contacto móvil (30), que está adaptado para bascular en la caja aislante (20) entre una primera posición estable en la que abre el contacto eléctrico entre los primer y segundo elementos de contacto fijos (10, 11) y una segunda posición estable en la que establece el contacto eléctrico entre los primer y segundo elementos de contacto fijos (10, 11),
- 10 - una tecla de mando (40), que está montada móvil con respecto a la caja aislante (20) para mandar el desplazamiento del elemento de contacto móvil (30) entre sus primera y segunda posiciones estables, y
- 15 - unos medios de frenado (50) de la basculación del elemento de contacto móvil (30) entre sus dos posiciones estables;

20 caracterizado por que dichos medios de frenado comprenden un accesorio de frenado (50) del cual una parte de soporte (51) está fijada a la tecla de mando (40) y del cual una parte de amortiguación (52) forma un apoyo elásticamente deformable para dicho elemento de contacto móvil (30) que permite frenar su basculación hacia su segunda posición estable.

25 2. Conmutador eléctrico (1) según la reivindicación anterior, en el que dicha parte de amortiguación (52) es móvil en pivotamiento con respecto a la parte de soporte (51).

3. Conmutador eléctrico (1) según la reivindicación anterior, en el que dicha parte de amortiguación (52) está unida a dicha parte de soporte (51) mediante una bisagra elásticamente deformable.

30 4. Conmutador eléctrico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que, cuando dicho elemento de contacto móvil (30) está en la primera posición estable, dicha parte de amortiguación (52) está situada a distancia de dicho elemento de contacto móvil (30), en una posición tal que está adaptada para ser golpeada por dicho elemento de contacto móvil (30) cuando éste bascula hasta su segunda posición estable.

35 5. Conmutador eléctrico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho accesorio de frenado (50) comprende otra parte de amortiguación (53) que está adaptada para frenar dicho elemento de contacto móvil (30) desde su segunda hasta su primera posición estable.

40 6. Conmutador eléctrico (1) según la reivindicación anterior, en el que dicha otra parte de amortiguación (53) está unida a dicha parte de soporte (51) mediante una bisagra elásticamente deformable.

45 7. Conmutador eléctrico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada parte de amortiguación (52, 53) comprende un brazo (52B, 53B) unido a la parte de soporte (51), y una espiga rígida (52C, 53C) adaptada para entrar en contacto con dicho elemento de contacto móvil (30), que está realizada en un material diferente al del brazo (52B, 53B).

50 8. Conmutador eléctrico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que está previsto un tercer elemento de contacto fijo (12), y en el que dicho elemento de contacto móvil (30) está adaptado para establecer un contacto eléctrico entre el primer elemento de contacto fijo (10) y el tercer elemento de contacto fijo (12) cuando está en la primera posición estable.

9. Conmutador eléctrico (1) según las reivindicaciones 5 y 8, en el que:

- 55 - los segundo y tercer elementos de contacto fijos (11, 12) están situados a uno y otro lado del primer elemento de contacto fijo (10),
- el elemento de contacto móvil (30) presenta una parte central montada basculante sobre el primer elemento de contacto fijo (10), y dos partes de extremo adaptadas para entrar en contacto con los segundo y tercer elementos de contacto fijos (11, 12), y
- 60 - las dos partes de amortiguación (52, 53) forman dos alas situadas a uno y otro lado de la parte de soporte (51) de tal modo que están adaptadas respectivamente para entrar en contacto con las dos partes de extremo del elemento de contacto móvil (30).

65 10. Conmutador eléctrico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que están previstos unos medios elásticos de basculación (60) que, en respuesta a una acción ejercida sobre la tecla de mando (40), son apropiados,

después del franqueo de un punto duro, para solicitar el elemento de contacto móvil (30) en dirección a una o la otra de sus posiciones estables y para mantenerlo a continuación elásticamente en ésta.

- 5 11. Conmutador eléctrico (1) según la reivindicación anterior, en el que los medios elásticos de basculación (60) comprenden un pistón (61) alojado en una cámara desembocante delimitada por la tecla de mando (40), y un resorte de retorno (62) para mantener el pistón (61) sobresaliente de dicha cámara, apoyado en dicho elemento de contacto móvil (30).

Fig.1

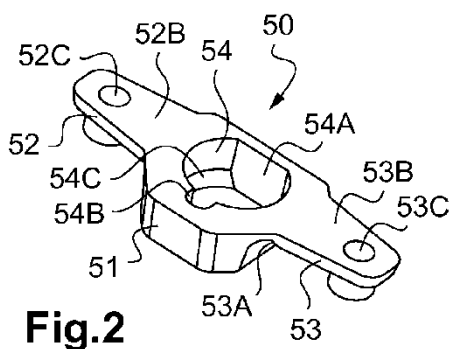
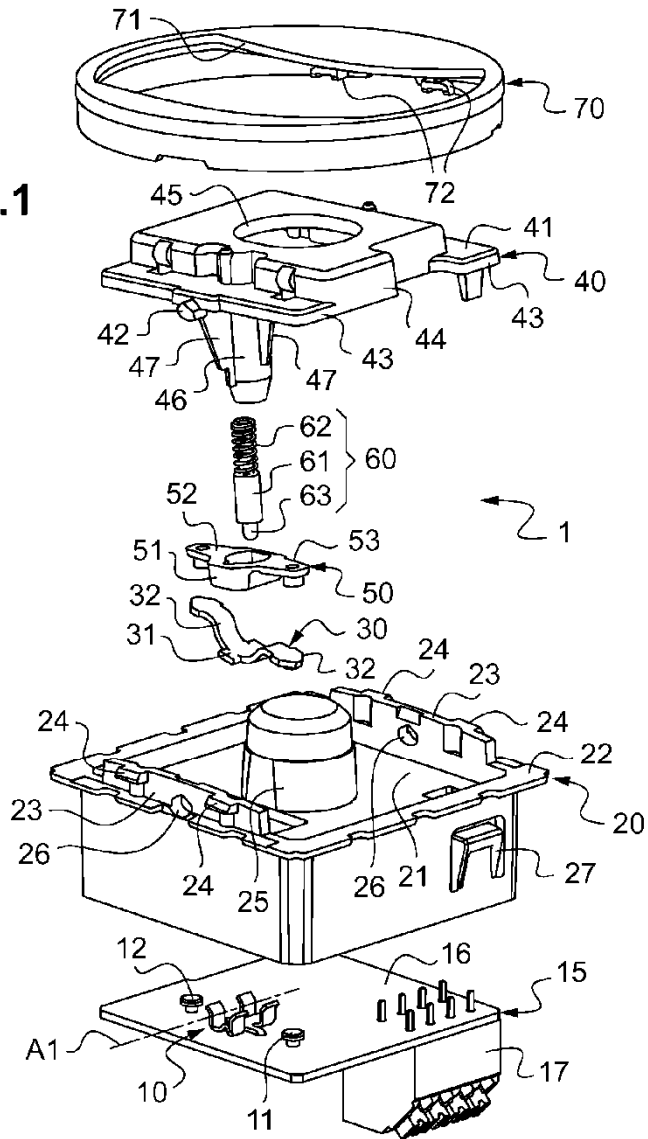


Fig.2

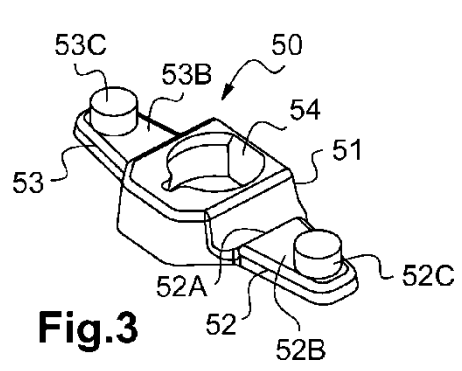


Fig.3

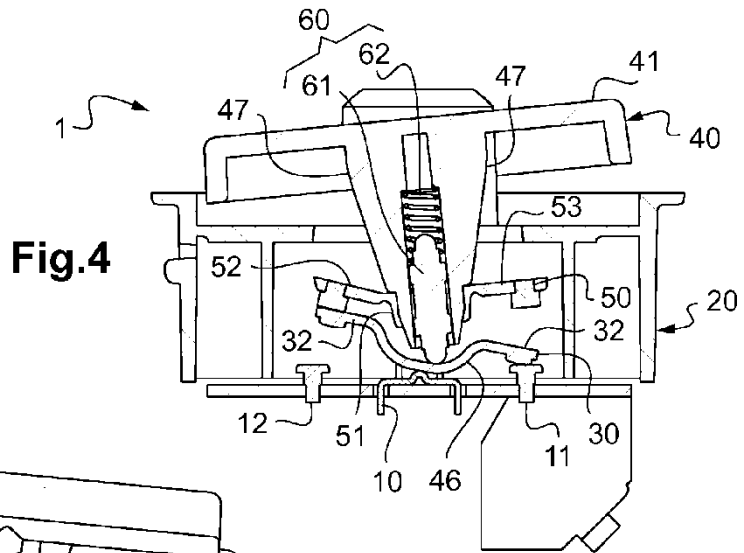


Fig.4

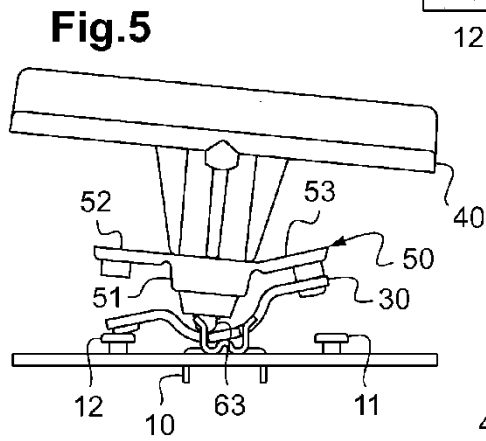


Fig.5

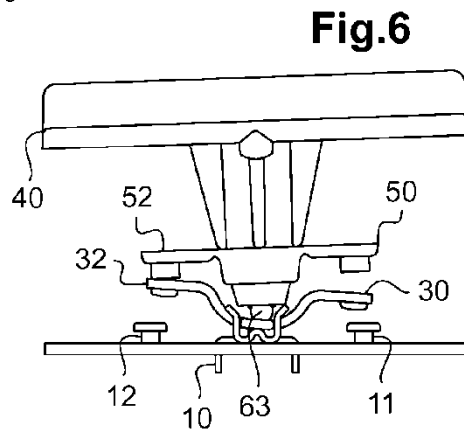


Fig.6

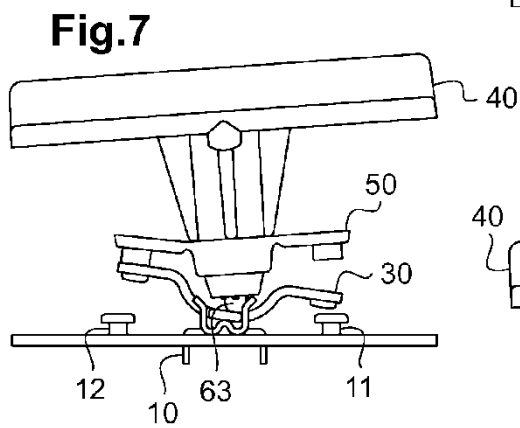


Fig.7

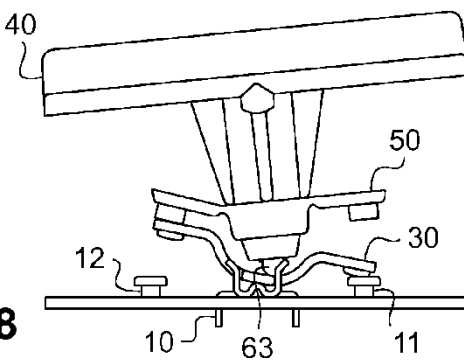


Fig.8