

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 762**

51 Int. Cl.:

H01H 5/22 (2006.01)

H01H 13/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2009 E 09008713 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2148344**

54 Título: **Microinterruptor**

30 Prioridad:

26.07.2008 DE 102008035043

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

21.06.2016

73 Titular/es:

**JOHNSON ELECTRIC S.A (100.0%)
Freiburgstrasse 33
3280 Murten, CH**

72 Inventor/es:

KOEPSSELL, MARTIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 574 762 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

Microinterruptor

- 5 La invención se refiere a un interruptor eléctrico, en especial, a un microinterruptor, con por lo menos un resorte de contacto desplazable a diferentes posiciones de conmutación por medio de un órgano de accionamiento, cuyo resorte de contacto se ha dispuesto en una montura realizada como contacto eléctrico y el cual presenta una armadura elástica cerrada, habiéndose dispuesto de modo flexiblemente elástico en la armadura elástica dos lengüetas elásticas, que se extienden en direcciones aproximadamente antagónicas, donde una primera lengüeta elástica se ha configurado como elemento de recuperación para el órgano de accionamiento, y una segunda lengüeta elástica se ha configurado como elemento inversor para la zona de contacto del resorte de contacto, y donde las lengüetas elásticas presentan zonas de agarre en zonas superficiales mutuamente opuestas de la montura.
- 10
- 15 Interruptores eléctricos del tipo indicado anteriormente, como los microinterruptores o similares, se emplean, en especial en las técnicas de medición, de control y de regulación para poder llevar a cabo espontánea e inequívocamente con precisión de repetición, en especial, relativamente alta, las operaciones de conmutación a practicar en dichos campos de aplicación frecuentemente en circuitos eléctricos y de control correspondientes. Los interruptores eléctricos utilizados para dichas operaciones de conmutación especiales presentan habitualmente un resorte de contacto, que define en cada caso las posiciones de conmutación del microinterruptor, y que llevan a cabo un movimiento basculante durante el accionamiento. Modificando la posición de un órgano de accionamiento mecánico como, por ejemplo, un vástago que atraviesa la caja del microinterruptor, se traslada la zona de contacto del resorte de contacto de una posición de conmutación y de un contacto conductor de corriente, que está en conexión con la zona de contacto, a la otra posición de conmutación respectiva y, por consiguiente, en conexión con un contacto más. La separación entre los contactos del interruptor eléctrico utilizable, por ejemplo, como elemento obturador, de ruptura o inversor es, por lo general, de una sola décima de milímetro a algunos milímetros, en este caso.
- 20
- 25
- 30 Los resortes de contacto empleados en este tipo de interruptores eléctricos para la inversión de la operación de conmutación forman un sistema de basculamiento, que es conducido mecánicamente, entre otras cosas, para minimizar la fricción de contacto incidente entre la zona de contacto del resorte de contacto y un contacto del microinterruptor conductor de la corriente respectiva. La guía exterior es igualmente necesaria para llevar a cabo un movimiento definido, inequívoco, provocándose frecuentemente un funcionamiento del interruptor deteriorado condicionado por la histéresis de la fricción. La configuración de una guía receptora del resorte de contacto en el sentido del accionamiento del órgano de accionamiento además significa siempre una configuración constructivamente costosa del interruptor y lleva aparejado, al mismo tiempo, un gasto con un coste elevado correspondiente.
- 35
- 40 A partir del documento DE 295 15 991 U1, se conoce un interruptor del tipo indicado anteriormente. El elemento elástico previsto en el interruptor según el documento D2 presenta igualmente lengüetas elásticas. Dichas lengüetas están curvadas y mantienen dicha curvatura durante el accionamiento del interruptor. El accionamiento del interruptor se lleva a cabo mediante un vástago, que interviene sobre el resorte de contacto en una posición definida. Además, el vástago es conducido en una caja. Razón para el asiento definido en el borde así como para la conducción del vástago es la presencia de fuerzas en dirección lateral al flexionar el resorte. Las fuerzas pueden ser muy diferentes, tienen diferentes magnitudes y direcciones en función de los espesores de los materiales presentes, las propiedades elásticas, los puntos de impacto del vástago. Se da un grado de libertad incontrolado en el plano horizontal.
- 45
- 50 Se le plantea a la invención mejorar un interruptor eléctrico del tipo mencionado anteriormente con vistas a que se simplifique y, según eso, se pueda fabricar económicamente. Se ha de garantizar además una elevada seguridad de conmutación.
- 55 La solución del problema tiene lugar según la invención por medio de un interruptor eléctrico con las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos y configuraciones ventajosos de la invención se dan en las reivindicaciones 2 a 8.
- 60 En un interruptor eléctrico, en especial, un microinterruptor, según el tipo dado arriba, se ha previsto según la invención que la primera lengüeta elástica, configurada como elemento de retorno del órgano de accionamiento, sea por lo menos en su dirección longitudinal una hoja elástica doblada hacia fuera, cargada a compresión.
- 65 Con ayuda de un microinterruptor realizado según la invención, cuyo resorte de contacto encaja apoyándose en la montura conductora de corriente del interruptor mediante dos lengüetas elásticas, dispuestas de una pieza, en especial, en los extremos mutuamente opuestos de la armadura elástica, se asegura, incluso con el movimiento basculante del resorte de contacto provocado durante toda la operación de conmutación, una situación estable del resorte de contacto dentro del microinterruptor. Por lo demás, en la operación de conmutación del resorte de contacto recibido en situación estable, se produce una fricción de contacto reducida, debido al movimiento

- 5 tangencial reducido en la posición de contacto, lo que mejora ventajosamente el funcionamiento a largo plazo del interruptor. Puede renunciarse ventajosamente a la realización de una guía de desplazamiento siempre sometida a fricción, por ejemplo, estabilizadora del resorte de contacto, por ello, y el interruptor según la invención presenta según ello una configuración simplificada y, por eso, económica. Ya durante el montaje del interruptor, se mantiene establemente en posición el resorte de contacto, que se apoya entonces únicamente en la montura y en un contacto. Las lengüetas elásticas del resorte de contacto discurren, en este caso, en una zona central de la armadura elástica configurada de forma cerrada por ello, preferiblemente partiendo respectivamente de sus zonas terminales, aproximadamente en sentidos mutuamente opuestos.
- 10 El empleo según la invención de una hoja de ballesta representa una posibilidad constructivamente ventajosa para configurar la primera lengüeta recibida preferiblemente flexiblemente elástica. La lengüeta elástica, que se encuentra al mismo tiempo en estado de pandeo, produce, en este caso, una curva característica del resorte decreciente en el accionamiento, por lo cual el desgaste en el órgano de accionamiento, que puede estar hecho, por ejemplo, como vástago, incluso con trayectorias operativas relativamente grandes puede conservarse ventajosamente pequeña.
- 15 Con la utilización de una hoja de ballesta, se asegura además que, junto con la función recuperadora ventajosa para el órgano de accionamiento, se genera al mismo tiempo una fuerza elástica antagonista a la segunda lengüeta elástica, mediante la cual se crea un equilibrio ventajoso de las respectivas fuerzas elásticas de las lengüetas elásticas, que actúan respectivamente en direcciones opuestas.
- 20 La primera lengüeta elástica presenta preferiblemente, en una de las posiciones de conmutación del resorte de contacto, una sección de patilla, que se extiende desde el punto de articulación en la armadura elástica, aproximadamente paralelamente al plano de la armadura elástica, en cuya sección de patilla se junta por lo menos otra sección de patilla más con una traza aproximadamente uniformemente curvada. El órgano de accionamiento, que se encuentra además en su posición de reposo o bien en la posición terminal superior, es sometido
- 25 permanentemente a una fuerza elástica por la lengüeta elástica continuamente deformada elásticamente. Durante el accionamiento del órgano de accionamiento, la armadura elástica de los resortes de contacto realiza, en especial, un movimiento basculante. La lengüeta elástica constituida como elemento de retorno se patea aún más por la acción de tensión de compresión creciente incidente y puede presentar secciones de patilla, tras alcanzar la posición terminal inferior, las cuales tienen tanto diferentes radios de curvatura como también diferentes direcciones de
- 30 curvatura.
- Se ha previsto además que la segunda lengüeta elástica del resorte elástico presente una conformación curvada. Mediante una lengüeta elástica preferiblemente deformable plásticamente, se provoca una función de inversión o bien un movimiento de acción rápida ventajosamente mejorados de la segunda lengüeta elástica, la cual lleva a
- 35 cabo bruscamente, tras alcanzar la posición de conmutación mediante el órgano de accionamiento, un cambio de la posición de conmutación de la zona de contacto del resorte de contacto. La segunda lengüeta elástica presenta además, al contrario que la primera lengüeta elástica, en especial una conformación relativamente rígida o bien tiene una geometría más resistente al pandeo, por lo que incluso con una fuerza de compresión relativamente elevada, que actúa longitudinalmente a la lengüeta elástica, se evita ventajosamente una transición a la condición de pandeo.
- 40 En lugar de una forma corvada o acodada, la segunda lengüeta elástica también puede configurarse obviamente recta.
- La primera lengüeta elástica presenta con respecto a la segunda lengüeta elástica una mayor dimensión longitudinal con aproximadamente la misma sección transversal, por lo que se asegura especialmente que únicamente sólo una
- 45 de las lengüetas elásticas, realizadas especialmente de una pieza, se pandean, en particular, con la armadura elástica del resorte de contacto en el caso de una fuerza de compresión operante en la dirección longitudinal de la lengüeta elástica. Dicha fuerza de compresión afecta ventajosamente mejorando aún más la situación estable del resorte de contacto dentro del microinterruptor a pesar del movimiento sin acompañar del resorte de contacto. Preferiblemente la dimensión longitudinal de la primera lengüeta elástica es el doble de larga que la dimensión
- 50 longitudinal de la segunda lengüeta elástica.
- Según un perfeccionamiento de la invención, se prevé que cada lengüeta elástica presente en la zona de su articulación de la armadura elástica un estrechamiento con su sección transversal decreciente. Por el estrechamiento en las zonas de articulación en la armadura elástica, se produce ventajosamente una unión de las
- 55 lengüetas elásticas a modo de articulación en la armadura elástica del resorte de contacto configurada de lo contrario relativamente rígida. Por un lado, se consigue con ello una deformación óptima de la primera lengüeta elástica pandeada en función de la posición de conmutación del resorte de contacto y, por otro, se puede reducir ventajosamente el recorrido diferencial entre posición de conmutación y posición de conmutación de retorno. Con ello, se minimiza, al mismo tiempo, el necesario trayecto de desplazamiento para la operación de inversión, lo que a su vez actúa ventajosamente sobre el comportamiento de la conmutación de un interruptor eléctrico configurado de ese modo según la invención.
- 60 La zona de contacto del resorte de contacto, que está subordinada a la segunda lengüeta elástica controladora del proceso de inversión, se ha configurado como sección de forma hueca enrollada, lo que representa una posibilidad sencillamente ventajosa de configurar la zona de contacto respectiva conectable con los contactos del microinterruptor. Por lo demás, mediante la configuración de la zona de contacto como sección de forma hueca y la
- 65

masa relativamente pequeña resultante de ello, se garantiza durante el proceso de inversión un asiento ventajosamente reducido en oscilaciones de la superficie de la zona de contacto en una superficie de contacto correspondiente del microinterruptor. La zona de contacto configurada como sección de forma hueca se dispone, en especial, en una zona terminal de la armadura elástica, desde la cual se extiende la segunda lengüeta elástica aproximadamente en dirección hacia el extremo opuesto.

Para reducir aún más el recorrido diferencial entre la posición de conmutación y la posición de conmutación de retorno del resorte de contacto, que se apoya articuladamente en la montura, se ha previsto que el punto de articulación para la segunda lengüeta elástica se constituya en la sección de forma hueca enrollada del resorte de contacto. La unión de la segunda lengüeta elástica tiene lugar ventajosamente en una zona por encima del plano de la armadura elástica, por lo cual se desplaza ventajosamente, en especial, la posición de la conmutación de retorno o bien el punto de conmutación de retorno en dirección hacia la posición de conmutación o bien hacia el punto de conmutación. Por consiguiente, el comportamiento de la conmutación del interruptor eléctrico, configurado como microinterruptor, puede mejorarse de modo relativamente sencillo, intentándose siempre llevar a cero el recorrido diferencial entre las posiciones de conmutación y de conmutación de retorno.

Otro perfeccionamiento de la invención prevé que las lengüetas elásticas, que se han dispuesto preferiblemente en extremos mutuamente opuestos del resorte de contacto, encajen en secciones dispuestas paralelamente de forma mutuamente desplazada de la montura realizada, en especial, acodada. Por la configuración de la montura, que sirve al mismo tiempo de contacto eléctrico, como componente constructivo acodado escalonado puede renunciarse ventajosamente al recalado de una sección de la armadura elástica. En especial, las desigualdades en la zona de inversión presentes simultáneamente con el recalado de la armadura elástica, lo que se provoca por una deformación plástica en la armadura elástica, se pueden evitar con ello en la zona de la deformación y se puede hacer un microinterruptor según la invención con una precisión de conmutación relativamente alta. Además, la deformación plástica de la armadura elástica requiere siempre un gasto relativamente alto en técnica de fabricación, al cual se puede renunciar ventajosamente ahora por la configuración acodada de la montura. La montura acodada se puede modificar, por el contrario, con relativa sencillez con una precisión ventajosamente elevada.

Un ejemplo de realización de la invención, del cual se obtienen más características de la invención, se representa en el dibujo. Lo muestran las figuras:

- Figura 1 una vista en perspectiva en sección de un microinterruptor sin accionar;
- Figura 2 una vista en sección del microinterruptor según la figura 1 accionado;
- Figura 3 una vista de un primer ejemplo de realización de un resorte elástico utilizado en el microinterruptor,
- y
- Figura 4 una vista de otro ejemplo de realización más de un resorte elástico instalado en el microinterruptor.

Con la referencia 1, se ha designado un microinterruptor, que presenta por lo menos una caja 2 y un órgano 3 de accionamiento que atraviesa la caja, el cual está en contacto a su vez con un resorte 4 de contacto desplazable a diversas posiciones de conmutación. El resorte 4 de contacto presenta una armadura 5 elástica cerrada, en la que se han dispuesto de forma flexiblemente elásticas dos lengüetas 6, 7 elásticas que se extienden aproximadamente en direcciones antagónicas. Las lengüetas 6, 7 elásticas se han realizado, en especial, de una pieza con la armadura 5 elástica, y se apoyan por ambos lados en una montura 8 configurada como contacto eléctrico. Una primera lengüeta 6 elástica es en este caso una hoja de ballesta pandeada por lo menos longitudinalmente cargada elásticamente con tensión a compresión, cuya hoja sirve además de retorno para el órgano 3 de accionamiento. La segunda lengüeta 7 elástica controla, en especial, el funcionamiento inversor de una zona 9 de contacto constituida en el resorte 4 de contacto, la cual conmuta de un lado a otro entre un contacto 10 superior y un contacto 11 inferior en caso de un accionamiento conveniente del resorte 4 de contacto. Al mismo tiempo, la segunda lengüeta elástica lleva a cabo siempre un movimiento de curvatura espontáneo e inequívoco al alcanzar la posición de conmutación o la posición de conmutación de retorno mediante el órgano 3 de accionamiento.

En la figura 2 se muestra el microinterruptor accionado, estando el órgano 3 de accionamiento realizado como vástago en su posición final. El resorte 4 de contacto ha llevado a cabo entonces un movimiento basculante, y queda sobre el contacto 11 inferior por su zona 9 de contacto. La primera lengüeta 6 elástica se ha acodado aún más por la tensión a compresión incrementada en su dirección longitudinal, deformándose sin embargo la lengüeta 6 elástica sólo de forma elástica y, por consiguiente, tras la retirada de la fuerza incidente sobre el órgano 3 de accionamiento, retorna éste a su posición de reposo (figura 1) automáticamente por medio de la primera lengüeta 6 elástica. Al mismo tiempo, retorna entonces la segunda lengüeta 7 elástica a su posición de conmutación superior de modo que la zona 9 de contacto del resorte 4 de contacto quede nuevamente en el contacto 10 superior. La montura 8 conductora de la corriente se ha configurado acodada de modo que los extremos libres de las lengüetas 6, 7 elásticas encajen apoyándose en secciones 12, 13 de la montura 8, que discurren mutuamente desplazadas paralelamente. Para evitar, en especial, la penetración de humedad por el orificio 14 conductor del órgano 3 de accionamiento, se ha previsto, en especial, un fuelle 15 que obtura de forma estanca la zona del orificio, el cual forma parte integral en unión positiva de forma de la caja 2 y del órgano 3 de accionamiento.

5 La figura 3 muestra, en especial, el resorte 4 de contacto utilizado en el microinterruptor en una vista ampliada para explicar, en especial, su configuración. El resorte 4 de contacto se ha representado, en este caso, en estado de montaje de manera que la primera lengüeta 6 elástica se ha representado sacada de su propia posición de reposo situada en el plano de la armadura 5 elástica. La armadura 5 elástica del resorte 4 de contacto presenta en un extremo una superficie 16 de asiento siempre en contacto con el órgano 3 de accionamiento (figura 1), que se ha configurado de forma abovedada debido al movimiento basculante llevado a cabo por el resorte de contacto. En el extremo opuesto de la armadura 5 elástica, se ha configurado la zona 9 de contacto conectada respectivamente con el contacto 10 superior o el contacto 11 inferior, la cual es preferiblemente un sección de forma hueca enrollada. Por lo demás, la primera lengüeta 6 elástica presenta una longitud doble en comparación con la segunda lengüeta 7 elástica, de manera que se asegure que únicamente se acode la primera lengüeta 6 elástica con una tensión de compresión que actúe longitudinalmente. La segunda lengüeta 7 elástica, a pesar de su articulación elásticamente flexible en la armadura 5 elástica, es siempre relativamente estable y presenta, como aclara la figura 3, ya en estado de suministro una conformación curvada, lo que siempre da lugar, al alcanzar la posición de conmutación, a una inversión espontánea o bien brusca de la segunda lengüeta 7 de elástica.

15 La figura 4 muestra un segundo ejemplo de realización de un resorte 17 de contacto según la invención, que está dotado, en especial, de una segunda lengüeta 18 elástica conformada elásticamente flexible, con pandeo hacia fuera del plano de la armadura 5 elástica, aunque discurra rectamente. Piezas constructivas iguales se designan con los mismos números de referencia.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Interruptor eléctrico, en especial, microinterruptor, con por lo menos un resorte (4, 17) de contacto transferible mediante un órgano de accionamiento a diversas posiciones de conmutación, cuyo resorte se ha dispuesto en una montura configurada como contacto eléctrico y el cual presenta una armadura (5) elástica cerrada, donde en la armadura (5) elástica se han dispuesto dos lengüetas (6, 7, 18) elásticas flexibles elásticamente que se extienden en aproximadamente direcciones antagónicas, donde una primera lengüeta (6) elástica se ha configurado como recuperadora para el órgano (3) de accionamiento y una segunda lengüeta (7) elástica se ha configurado como elemento inversor para la zona (9) de contacto del resorte (4, 17) de contacto y donde las lengüetas (6, 7, 18) elásticas presentan zonas de agarre en zonas superficiales mutuamente opuestas de la montura (8), caracterizado por que la primera lengüeta (6) elástica realizada como elemento recuperador es una hoja de ballesta con pandeo, cargada elásticamente por lo menos longitudinalmente con tensión de compresión y por que cada lengüeta (6, 7, 18) elástica presenta en la zona de su articulación en la armadura (5) elástica un estrechamiento de sección transversal decreciente.
- 15 2. Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la primera lengüeta (6) elástica presenta una sección de patilla, que se extiende desde el punto de articulación en la armadura (5) elástica, que discurre de forma aproximadamente paralela al plano de la armadura elástica, a la que se junta por lo menos otra sección de patilla más con un trazado más o menos uniformemente curvado.
- 20 3. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado por que** la segunda lengüeta (7) elástica presenta una conformación curvada.
- 25 4. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la dimensión longitudinal de la primera lengüeta (6) elástica es mayor que la dimensión longitudinal de la segunda lengüeta (7) elástica.
- 30 5. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la zona (9) de contacto subordinada a la segunda lengüeta (7, 18) elástica del resorte (4, 17) de contacto se ha configurado como una sección de forma hueca enrollada.
- 35 6. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el punto de articulación para la segunda lengüeta (7, 18) elástica se ha configurado en la sección de forma hueca enrollada del resorte (4, 17) de contacto.
7. Interruptor eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** las lengüetas (6, 7) elásticas de los resortes (4, 17) de contacto encajan en secciones (12, 13) de la montura (8), configurada de forma acodada, dispuestas paralelamente mutuamente desplazadas.

Fig.1

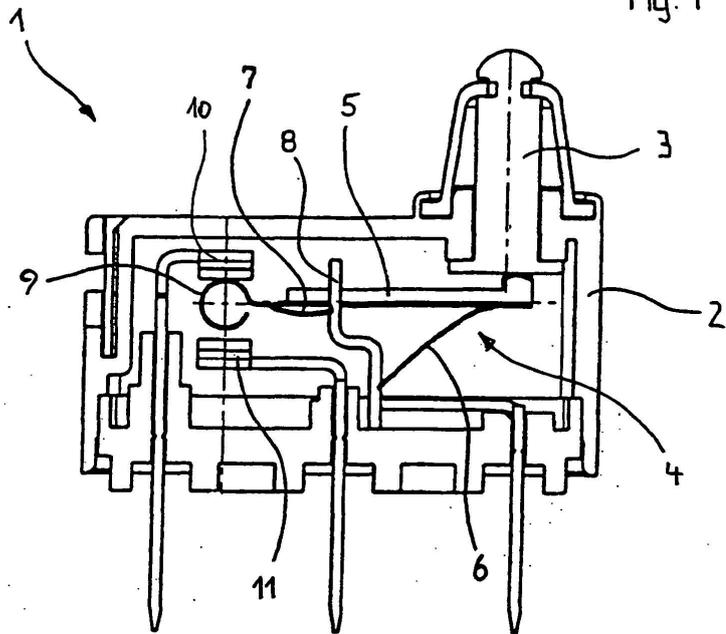


Fig.2

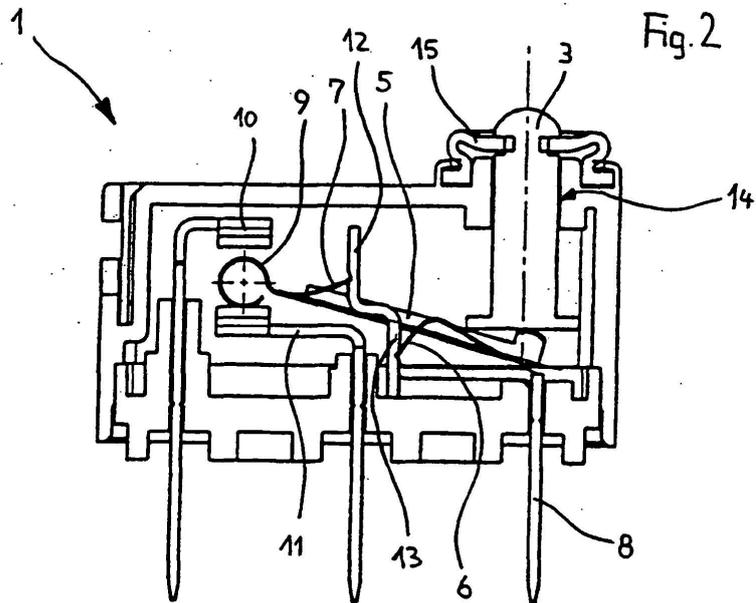


Fig. 3

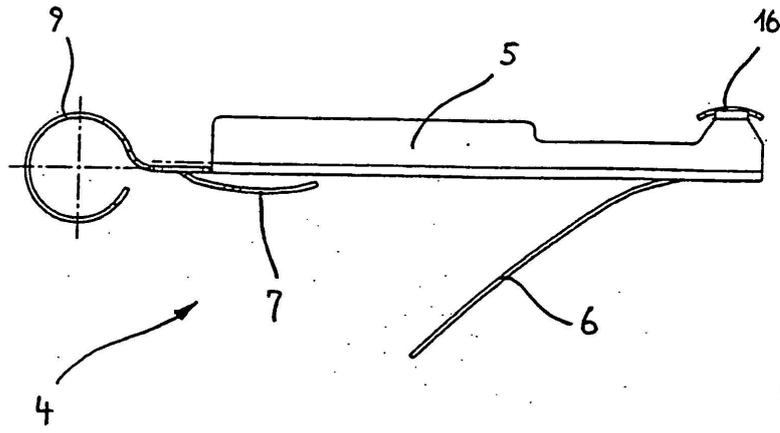


Fig. 4

