

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 214**

51 Int. Cl.:

H01H 9/04 (2006.01)

H01H 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2019** **E 19382308 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3726552**

54 Título: **Un conjunto de interruptor eléctrico estanco**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2024

73 Titular/es:

PREMO, SL (100.0%)
Calle Severo Ochoa, 47
29590 Campanillas, Málaga, ES

72 Inventor/es:

JIMÉNEZ PAVÓN, JOSÉ ANTONIO;
FERNÁNDEZ REINA, JUAN;
ROJAS CUEVAS, ANTONIO y
NAVARRO PÉREZ, FRANCISCO EZEQUIEL

74 Agente/Representante:

PAZ ESPUCHE, Alberto

ES 2 958 214 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

Un conjunto de interruptor eléctrico estanco

5 Campo de la técnica

La presente invención hace referencia a un conjunto de interruptor eléctrico estanco, y en particular resistente al contacto con el agua.

10 En la actualidad es muy importante aislar los componentes eléctricos y electrónicos, en particular los interruptores. Así, las pruebas a que son sometidos los dispositivos eléctricos y electrónicos son cada vez más y más exigentes en cuanto al funcionamiento en servicio, debiendo de hacer frente a pruebas combinadas en las cuales la inmersión en agua, el agua a presión y el vapor salino están a la cabeza de las pruebas más severas con el fin de asegurar que el agua no penetra o no afecta, en caso de mínima penetración, a los componentes.

15 Por otro lado, actualmente en el sector de la automoción, la optimización, la miniaturización, la reducción de adhesivos químicos, el uso de material reciclable y la facilidad de fabricación son vitales además de la funcionalidad del dispositivo interruptor para conseguir un sellado correcto del mismo que evite que el agua penetre y alcance el dispositivo interruptor.

20 Estado de la técnica

Uno de los sistemas actuales más usado para proteger un interruptor eléctrico es el sobremoldeo, de un termoplástico elastómero, aunque es un sistema caro, sin embargo, no cierra todas las vías de entrada del agua hacia los componentes eléctricos o electrónicos internos.

25 La US 8822863-B2 divulga un interruptor hermético resistente a la penetración de agua y/o humedad, estando formado por una carcasa 2 que define una cavidad en la que se aloja un conjunto PCB, formado por: un PCB 6, un interruptor eléctrico táctil 7, otros componentes como condensadores 8 o resistencias 9 y unos cables 13 que sobresalen por una
30 abertura 14 de la carcasa 2.

La carcasa 2 tiene una abertura superior 2A sellada mediante un pulsador elastomérico 3, y una abertura inferior 2U sellada mediante un material moldeable 11 inyectado, quedando la carcasa 2 completamente sellada.

35 De acuerdo a una realización, el pulsador 3 puede ser sobremoldeado durante un proceso de inyección/moldeo a la carcasa 2, sellando así la abertura superior 2A, mientras que el material moldeable 11, preferiblemente una poliamida (TPE-A), es inyectado una vez se ha insertado el conjunto PCB 5 en el interior de la carcasa 2 creando una unión adhesiva entre dicho material moldeable 11 y el pulsador 3, la carcasa 2 y el conjunto PCB 5, sellando así la abertura inferior 2U y la abertura 14 de la carcasa 2 una vez se ha solidificado, adoptando la forma de la cavidad interior de la
40 carcasa 2.

Además, cuando el material moldeable 11 es inyectado en la cavidad de la carcasa 2 crea un sello alrededor de los cables 13.

45 Un interruptor de pulsador hermético construido en modo similar mediante una parte de pulsador sobremoldeada a una porción superior de una carcasa que alberga un interruptor y una porción inferior de la carcasa rellena con una resina epoxi está descrito también en la solicitud de patente DE102016013790A1.

50 El documento DE 202016107304 U1 divulga un emisor manual con una protección mejorada contra el agua, en particular una protección mejorada contra los chorros de agua, y un comportamiento de conmutación seguro, que comprende dos carcasas configuradas para ser acopladas con interposición de un bloque de sellado elástico 60, que delimitan una carcasa 5 y comprenden una carcasa superior 70, con un faldón periférico 75 y una carcasa inferior 10, con un faldón periférico 14. La primera de estas carcasas 70 presenta unas aberturas 71 a través de las cuales se introducen unos teclados 53 de unas teclas 51 que forman parte del bloque de sellado elástico 60, que está colocado
55 entre las dos carcasas. Las teclas 52 están diseñadas para accionar interruptores (de una alfombrilla de conmutación 50) soportados por una placa de circuito impreso 30.

60 El documento EP 1032004A2 divulga un dispositivo de conmutación impermeable que tiene un cuerpo formado por dos partes 31, 32 que se acoplan entre sí. La parte inferior 32 tiene un reborde periférico 33 con una porción de labio 34 que se proyecta hacia el interior para encajar con una porción correspondiente 35 de la parte superior 31 para formar una carcasa. Un miembro elastomérico funcional 36 en forma de un pulsador elastomérico sobresale a través de un orificio de la parte superior 31 y tiene un saliente hacia abajo 15 37 para accionar el dispositivo de circuito 11. El botón 36 se extiende a lo largo de la pared interior de la parte superior 31 y está sobremoldeado a esa pared para formar un sello con la misma. La parte inferior 32 de la carcasa tiene otro nervio 38 que, cuando las dos partes están
65 unidas entre sí, se presiona contra una cara extrema 39 del elastómero para mantenerla en su sitio.

Aunque la técnica de sobremoldeo del cuerpo del pulsador descrita en los documentos de patente mencionados prescinde de la necesidad de utilizar adhesivos o revestimientos especiales, se observa que todavía se usa una operación de sellado de la carcasa mediante inyección o relleno con una masa que debe consolidarse en el interior de la cavidad de la carcasa, lo que hace que la operación de montaje del interruptor sea compleja y costosa.

La presente invención propone una solución en la que se evita el rellenar la carcasa del interruptor con una resina o similar, proporcionando la estanqueidad mediante una barrera física, obtenida por interferencia entre una pared continua que deriva de una tapa de cierre de una abertura de la carcasa y el cuerpo elastomérico que se utiliza para formar el pulsador, rodeando dicha pared la zona de ubicación del interruptor.

Breve descripción de la invención

Tal como se ha indicado la invención pretende resolver los problemas relacionados con la falta de estanqueidad de productos electrónicos y cómo éstos son afectados por la corrosión y otros problemas como cortocircuitos etc.

La solución propuesta pasa por evitar el uso de adhesivos eliminando así problemas tales como burbujas y su difícil detección, falta de reticulación, fallos de homogeneidad, etc. Por otro lado, la solución propuesta facilita el montaje del conjunto interruptor, incrementa la fiabilidad del sistema y la estabilidad del conjunto, aumentando el número de barreras de agua y consecuentemente la seguridad ante la estanqueidad.

La estructura que se propone permite mejorar la resistencia a la temperatura y al agua al mismo tiempo sólo cambiando el material elástico a compresión, que es el que es posible seleccionar usando TPE's (termoplásticos elastoméricos) adecuados para rangos de temperatura bajos, o siliconas (LSR) para una mayor resistencia a rangos amplios de temperatura con baja deformación por fluencia lenta ("creep" en inglés) y baja deformación permanente ("compression set" en inglés).

El conjunto de interruptor eléctrico estanco de esta invención tiene una estructura que se define en la reivindicación independiente 1.

El mencionado cuerpo elastomérico comprimible se extiende parcialmente dentro de la cavidad de la carcasa proporcionando una superficie en la que se dispone el interruptor, por ejemplo, instalado en la misma, la mencionada tapa de cierre de la segunda abertura de la carcasa comprende además en su cara interior al menos una pared tubular (de cualquier sección transversal, adecuada) que se inserta al interior de la cavidad y establece un contacto de interferencia perimetral con dicha superficie del cuerpo elastomérico (a la que presiona por todo su contorno) rodeando por completo esta pared tubular de la tapa al interruptor y garantizando así su hermeticidad. Es decir, esta pared tubular de la cara interior de la tapa proporciona una barrera adicional al cierre de la tapa de la segunda abertura de la carcasa, de acceso a la cavidad interior que alberga el interruptor.

Esta solución se puede implementar por una carcasa rígida, con dichas primera y segunda aberturas en oposición y con el cuerpo elastomérico unido a la primera abertura de la carcasa por sobremoldeo, comprendiendo una pestaña anular que queda adosada contra una parte de la cara interna de la carcasa que rodea dicha primera abertura y que define dicha superficie de apoyo del interruptor.

Se ha previsto además que el cuerpo elastomérico tenga unido por sobremoldeo una parte exterior configurada como pulsador.

En un segundo ejemplo de realización el cuerpo elastomérico, comprimible, no requiere ser sobremoldeado, lo que reduce el costo y las operaciones de montaje proporcionando igualmente una eficaz estanqueidad.

En este segundo ejemplo de realización se utiliza igualmente una carcasa rígida, con dichas primera y segunda aberturas en oposición y el cuerpo elastomérico, comprimible, en este caso se introduce dentro de la carcasa emergiendo a través de la primera abertura y con un acodamiento del cuerpo elastomérico con una porción plana adosada contra una parte de la cara interna de la carcasa que rodea dicha primera abertura quedando dicha cara plana del cuerpo elastomérico presionada por dicha pared tubular de la cara interior de la tapa. En este segundo ejemplo de realización el cuerpo elastomérico comprende además una pared tubular que se extiende hacia el exterior de la cavidad de la carcasa, arrancando de dicho acodamiento, hasta establecer un contacto de interferencia perimetral con la cara interior de dicha tapa de cierre de la segunda abertura, presionando el borde libre (con perfil transversal redondeado) de esta pared tubular contra dicha cara interior.

Las paredes tubulares del cuerpo elastomérico y de la tapa son en este segundo ejemplo de realización de diferente envergadura y quedan muy próximas, en disposición mutuamente encajada, por lo que proporcionan una doble barrera de estanqueidad.

En este segundo ejemplo de realización, al no realizarse una unión del cuerpo elastomérico por sobremoldeado al cuerpo de la carcasa, no es necesario el uso de elastómeros necesariamente compatibles con el material de la

carcasa, generalmente polimérico, por lo que puede utilizarse cualquier elastómero asequible en el mercado en función de los requerimientos técnicos de la aplicación.

5 El cuerpo elastomérico está constituido por un material termoplástico elastomérico operativo funcionalmente en un intervalo de temperatura de -85°C a +85°C.

10 El referido interruptor eléctrico comprende de forma preferida una placa de circuito impreso que soporta un dispositivo o componente eléctrico o electrónico de interruptor y a la que están conectados por soldadura los extremos de dos conductores eléctricos aislados que se prolongan al exterior de la carcasa con paso a través de dicho cuerpo elastomérico, quedando dicha placa de circuito impreso encajada en una porción rebajada de dicho cuerpo elastomérico, situada en el interior de la cavidad de la carcasa y que quedará rodeada por una pared perimetral que proporciona una función de estanqueidad o por dos paredes en el caso del segundo ejemplo de realización explicado.

15 Según la invención, la salida al exterior de los dos conductores eléctricos aislados que confluyen en el interruptor tiene lugar a través de una ventana lateral de la carcasa que queda ocupada por una extensión de dicho cuerpo elastomérico, y a cuyo través pasan dichos conductores eléctricos aislados, de manera que tal disposición determina un sellado hermético del citado paso.

20 La tapa que obtura la segunda abertura de la carcasa está fijada a dicha carcasa por medio de un cordón de soldadura por ultrasonidos o por una sujeción mecánica.

25 En el caso de aplicar una sujeción mecánica la misma está proporcionada por ejemplo por un acoplamiento mediante unos apéndices laterales de la tapa que se insertan en la cavidad de carcasa, enrasados con dos paredes interiores opuestas y quedan anclados en unas aberturas laterales o rebajes de dichas paredes interiores. En el caso de existir unas aberturas laterales de la carcasa, el agua puede penetrar a su través, pero se encuentra con la citada doble pared de barrera por lo que se mantiene la protección estanca del interruptor

30 Por lo anteriormente explicado se entenderá que la invención propone utilizar un mismo elemento flexible, o sea el citado cuerpo elastomérico, para aislar el interruptor u otro componente eléctrico o electrónico alojado en la cavidad de la carcasa. Así con un solo elemento elástico se abarca una misma protección frente al agua en dos zonas, tanto para la zona de instalación del componente en la cavidad como para los cables, evitando elementos de junta independientes o cualquier tipo de adhesivos o resinas termoestables, que se han utilizado hasta la fecha y que encarecen el conjunto.

35 Una de las ventajas de la solución explicada es de que, en función de los requerimientos técnicos, se puede jugar con un solo elemento a sustituir, que es el cuerpo elastomérico.

40 Otra de las ventajas además de la estanqueidad es la protección mecánica del dispositivo o componente eléctrico o electrónico en sí, dado que está protegido por elementos que pueden ser seleccionados dependiendo de los requisitos de impacto, resistencia exterior, corrosión, etc.

Se entenderá que las referencias a posición geométrica, como por ejemplo paralelo, perpendicular, tangente, etc. admiten desviaciones de hasta $\pm 5^\circ$ respecto a la posición teórica definida por dicha nomenclatura.

45 Se entenderá también que cualquier rango de valores ofrecido puede no resultar óptimo en sus valores extremos y puede requerir de adaptaciones de la invención para que dichos valores extremos sean aplicables, estando dichas adaptaciones al alcance de un experto en la materia.

50 Breve descripción de las figuras

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, que deben tomarse a título ilustrativo y no limitativo, en los que:

55 La Fig. 1 es una vista en perspectiva, de un conjunto de interruptor eléctrico de la invención de acuerdo con un primer ejemplo de realización.

60 La Fig. 2 es una vista en perspectiva del conjunto de interruptor eléctrico de la Fig. 1, a través de su cara inferior, con eliminación de una tapa de cierre, permitiendo observar una placa de circuito impreso que soporta el dispositivo o componente electrónico de interruptor, y unos cables eléctricos aislados que se conectan a dicha placa.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva del conjunto de interruptor de las dos figuras anteriores, mostrando la porción de pulsador y la salida de los cables eléctricos aislados, de la carcasa.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la tapa de cierre de la segunda abertura de la carcasa, mostrando la pared tubular que deriva de la cara interna de esta tapa y el labio de sellado que determina su borde libre y que será preferentemente de sección transversal redondeada.

5 La Fig. 5 es una vista en perspectiva, seccionada, de un conjunto de interruptor eléctrico de la invención de acuerdo con un segundo ejemplo de realización.

10 La Fig. 6 es una vista en perspectiva del conjunto de interruptor eléctrico de la Fig. 5 a través de su cara inferior, con eliminación de una tapa de cierre, permitiendo observar una placa de circuito impreso que soporta el interruptor, la pared tubular que emerge del cuerpo elastomérico, que rodea a dicha placa de circuito impreso, y unos cables eléctricos aislados que se conectan a dicha placa de circuito impreso y que se extienden al exterior, pasando a través de una extensión del cuerpo elastomérico que se dispone en una abertura lateral de la carcasa.

15 La Fig. 7 es una vista en perspectiva del conjunto de interruptor del ejemplo de realización de las dos figuras anteriores, mostrando la porción de pulsador y la salida de los cables eléctricos aislados, de la carcasa

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

20 En el primer ejemplo de realización que se muestra en las Figs. 1 a 3, se propone una estructura y/o diseño del conjunto de interruptor eléctrico, estando dicho conjunto previsto para mostrar un elemento de pulsador externo 15 que es el que el usuario pulsará y que posteriormente accionará un pulsador electrónico encapsulado en el interior del conjunto de interruptor 10.

25 Dicho elemento de pulsador externo 15 y la carcasa 11 están unidas por un cuerpo elastomérico 12 que sobremoldea tanto al elemento 15 como a la carcasa 11, cerrando una de sus aberturas 11a, de tal forma que se imposibilita la entrada de agua entre la carcasa y dicho cuerpo elastomérico 12 siempre que exista una adhesión química entre ambas producida por el sobremoldeo y compatibilidad química. Una tapa de cierre 13, que se detallará más adelante cierra una segunda abertura 11b de la carcasa 11, directamente opuesta a la primera abertura 11a. El cuerpo elastomérico comprende una porción 12a que queda enfrentada a una parte de pulsador 30 del interruptor eléctrico 10, permitiendo su accionamiento al deformarse actuando sobre el pulsador externo 15 citado. La parte del cuerpo elastomérico 12 que queda dentro de la cavidad de la carcasa tiene además una pestaña anular 12b que queda adosada contra una cara interior de la carcasa adyacente a la primera abertura 11a de la carcasa 11.

35 En la Fig. 2 se muestra el conjunto de interruptor 10 referido en donde se ha eliminado la tapa de cierre 13, permitiendo ver (a través de la segunda abertura 11b de la carcasa 11) en el interior de la cavidad de la carcasa 11, una placa de circuito impreso 14 que soporta el dispositivo o componente electrónico de interruptor y a la cual están unidos por soldadura los extremos de unos conductores eléctricos aislados 16 o cables que pasan al exterior a través de una ventana lateral 17 de la carcasa 11, la cual está ocupada por una extensión 12c del cuerpo elastomérico 12, sobremoldeado, de manera que los conductores eléctricos 16 quedan embebidos a través de dicha extensión 12c (ver Fig. 3), y por lo tanto la estanqueidad de dicho paso queda asegurada.

40 El cierre de la citada segunda abertura se realiza por la tapa 13, que puede ser sellada por ultrasonidos, por un cierre de tipo arpón (apéndices de la tapa que se enclavan en las paredes de la carcasa 11) o incluso por adhesivo, aunque éste pretende evitarse.

45 De acuerdo con la propuesta de esta invención la citada tapa 13, comprende en su cara interior una pared tubular 18 (en este caso de sección transversal rectangular) que se inserta al interior de la cavidad de la carcasa 11 hasta establecer un contacto de interferencia perimetral, presionando por su borde libre (ventajosamente de perfil transversal redondeado) contra una superficie del cuerpo elastomérico (proporcionada por la pestaña anular 12b unida por sobremoldeo a la cara interior de la cavidad de la carcasa 11, adyacente a la primera abertura 11a), rodeando por completo esta pared tubular 18 de la tapa 13 a la citada placa de circuito impreso 14 portadora del componente de interruptor, que queda encajada en una porción interior del cuerpo elastomérico 12, garantizando de este modo su hermeticidad.

50 Es muy importante asegurar que perimetralmente el cuerpo elastomérico 12 quede presionado en todo el contorno de la ubicación del dispositivo o componente electrónico del interruptor, y por ello la pared tubular 18 de la tapa 13, debe adaptarse a dicho cuerpo elastomérico 12 aunque existan cambios de nivel producidos por la interacción con los conductores eléctricos aislados 15. En la Fig. 4 se muestra el perfil terminal de dicha pared 18, observando que presenta una parte en arco o labio perimetral diseñado para permitir el paso a su través de los cables 16.

55 Además, la tapa 13, dispone en la solución del primer ejemplo de realización, de un nervio o tabique 19, situado en la parte central de su cara interior, que apoya contra la placa de circuito impreso 14, manteniéndola en su lugar, encajada contra la porción interior del cuerpo elastomérico 12(ver Fig.1) pero evita al mismo tiempo que mientras el pulsador imprime una fuerza sobre el dispositivo o componente electrónico del interruptor, y éste sobre la placa de circuito impreso 14, esta última cuenta con un apoyo y fuerza de reacción opuesta.

En las figs. 5 a 7 se muestra un segundo ejemplo de realización en donde se aplica el mismo principio de la invención si bien en este caso el cuerpo elastomérico 12 no requiere ser sobremoldeado, disminuyendo el costo del proceso de fabricación, tal como se ha indicado y obteniendo unas condiciones de estanqueidad similares.

5 En este segundo ejemplo de realización el cuerpo elastomérico 12 se introduce en el interior de la cavidad de la carcasa 11 emergiendo su porción de pulsador a través de la citada primera abertura 11a y quedando retenido en el interior por apoyo de la cara plana de un acodamiento 12d contra un borde interior de la cavidad adyacente a dicha
10 abertura 11a, y la placa de circuito impreso 14 queda igualmente encajada contra la porción interior de este cuerpo elastomérico 12, en la zona delimitada por el acodamiento 12d.

10 En este caso la tapa 13, además de tener una pared tubular 18, cuyo borde libre (de perfil transversal redondeado) presiona contra la citada cara plana del acodamiento 12d del cuerpo elastomérico 12, rodeando por completo al dispositivo o componente electrónico del interruptor, el propio cuerpo polimérico 12 dispone de otra pared tubular 20
15 que se extiende hacia el exterior de la cavidad de la carcasa 11 hasta establecer un contacto de interferencia perimetral con la cara interior de dicha tapa de cierre 13 de la segunda abertura 11b, presionando contra dicha cara interior.

Tal como puede verse en la Fig. 5 las paredes tubulares 18 del cuerpo elastomérico 12 y 20 de la tapa 13 son de diferente envergadura y quedan muy próximas y mutuamente encajadas.

20 En la misma Fig. 5 se ha mostrado un ejemplo de unión de la tapa 13 a la carcasa 11 mediante un enclavamiento de unas uñetas o apéndices 21 de la tapa en unas aberturas laterales 22 de la carcasa 11. Dada la utilización de la doble barrera proporcionada por las paredes 18, 20, explicadas, se garantiza la estanqueidad del dispositivo o componente electrónico del interruptor asociado a la placa de circuito impreso 14, citada.

25 La Fig. 6 es equivalente a la vista de la Fig. 2 explicada mostrando la placa de circuito impreso 14, que está dispuesta, encajada en la porción central del cuerpo elastomérico 12, que queda en el interior de la cavidad de la carcasa 11. En esta vista se aprecia la pared tubular 20 que deriva del cuerpo elastomérico 12 y se extiende hacia el exterior hasta apretar contra la cara interior de la tapa 13, tal como se ha explicado con referencia a la Fig. 5. También se aprecia la salida de los cables 16 a través del cuerpo elastomérico que se extiende hacia una ventana lateral recortada en la
30 carcasa 11.

La Figura 7 es equivalente a la Fig. 3 y muestra el conjunto de interruptor apreciando su sección superior en funciones de pulsador.

35 Una de las ventajas de este segundo ejemplo de realización reside en que al no existir una unión del cuerpo elastomérico por sobremoldeo, no es necesario el uso de elastómeros para dicho cuerpo elastomérico que sean compatibles con el material de la carcasa, usualmente polimérico.

40 Se entenderá que las diferentes partes que constituyen la invención descritas en una realización pueden ser libremente combinadas con las partes descritas en otras realizaciones distintas, aunque no se haya descrito dicha combinación de forma explícita, siempre que no exista un perjuicio en la combinación.

45 Igualmente se ha de indicar que las enseñanzas de esta invención son aplicables para proporcionar un sellado estanco de otros dispositivos o componentes eléctricos o electrónicos incluidos en un compartimento cerrado. De todas formas, el alcance de la protección de la presente invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de interruptor eléctrico estanco, que comprende:

- un compartimento cerrado; y

5 - una placa de circuito impreso (14) que lleva un componente de interruptor electrónico con un pulsador (30) alojado dentro de dicho compartimento cerrado, dicha placa de circuito impreso (14) tiene conectados a ella cables eléctricos (16) que salen del compartimento;

10 en el que el compartimento cerrado está definido dentro de una carcasa (11) que comprende una cavidad con dos aberturas (11a,11b), una primera abertura (11a) que está sellada herméticamente por un cuerpo elastomérico comprimible (12) que tiene una porción (12a) que está dispuesta frente a la parte del botón pulsador (30) del componente del interruptor electrónico, estando el cuerpo elastomérico comprimible (12) unido a dicha carcasa (11), y estando la segunda abertura (11b) sellada herméticamente por una tapa (13),

15 - las dos aberturas (11a, 11b) están dispuestas de forma opuesta entre sí

- dicho cuerpo elastomérico comprimible (12) se extiende parcialmente dentro de la cavidad de la carcasa (11) proporcionando una porción interior con un reborde anular (12b) que se coloca contra una cara interior de la carcasa (11) adyacente a la primera abertura (11a);

20 - la placa de circuito impreso (14) está encajada en una porción rebajada del cuerpo elastomérico (12); y

25 - la tapa (13) comprende en su cara interior al menos una pared tubular (18) que se inserta en la cavidad de la carcasa (11) y establece con un borde libre de la misma un contacto de interferencia perimetral con dicha superficie del cuerpo elastomérico, esta pared tubular(18) de la tapa (13) rodeando completamente el componente y asegurando su estanqueidad,

30 caracterizado porque los cables eléctricos (16) comprenden dos conductores eléctricos aislados que salen al exterior a través de una ventana lateral (17) de la carcasa (11) que está ocupada por una prolongación (12c) del cuerpo elastomérico (12) y a través de la cual pasan dichos conductores eléctricos aislados (16).

35 2. El conjunto de interruptor eléctrico, según la reivindicación 1, en donde dicho cuerpo elastomérico (12) comprende además una pared tubular (20) que se extiende hacia el exterior de la cavidad de la carcasa (11) hasta establecer un contacto de interferencia perimetral con la cara interior de dicha tapa (13) de cierre de la segunda abertura (11b), rodeando también dicha pared tubular (20) al interruptor.

3. El conjunto de interruptor eléctrico, según la reivindicación 2, en donde dichas paredes tubulares (18, 20) del cuerpo elastomérico (12) y de la tapa (13) son de diferente envergadura y quedan mutuamente encajadas.

40 4. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 1, en el que los dos conductores eléctricos aislados (16) están soldados a la placa de circuito impreso (14).

5. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 4, en el que la tapa (13) tiene en su cara interior, en una zona central, un nervio (19) que se extiende hacia el interior de la cavidad de la carcasa (11) y proporciona un apoyo para dicha placa de circuito impreso (14).

45 6. El conjunto de interruptor eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho cuerpo elastomérico (12) está constituido por un material termoplástico elastomérico operativo en un intervalo de temperatura de -85°C a +85°C.

50 7. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 1, en donde dicha carcasa (11) es una carcasa rígida, con dichas primera y segunda aberturas (11a, 11b) en oposición y el cuerpo elastomérico (12) está unido a la primera abertura (11a) de la carcasa por sobremoldeo, comprendiendo una pestaña que proporciona dicha superficie (12b), estando dicha pestaña adosada contra una parte de la cara interior de la carcasa que rodea dicha primera abertura (11a).

8. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 7, en donde el cuerpo elastomérico (12) tiene además unido por sobremoldeo una parte exterior (15) configurada como pulsador.

55 9. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 2, en donde dicha carcasa (11) es rígida, con dichas primera y segunda aberturas (11a , 11b) en oposición y el cuerpo elastomérico (12) tiene un acodamiento (12d) con una porción plana que está adosada contra una parte de la cara interna de la carcasa (11) que rodea dicha primera

abertura (11a), quedando la cara plana interior de dicho acodamiento (12d) presionada por dicha pared tubular (18) de la tapa.

10. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 9, caracterizado porque dicha pared tubular (20) arranca de la cara plana interior del citado acodamiento (12d).

5 11. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 1, en donde dicha tapa (13) está fijada a dicha carcasa por medio de un cordón de soldadura por ultrasonidos.

12. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 1, en donde dicha tapa (13) está fijada a dicha carcasa (11) por una sujeción mecánica.

10 13. El conjunto de interruptor eléctrico según la reivindicación 11, en donde dicha sujeción mecánica está proporcionada por unos apéndices laterales de la tapa (13) que se insertan en la cavidad de la carcasa (11), adyacentes a dos paredes interiores opuestas y quedan anclados en unas aberturas laterales (22) de dichas paredes.

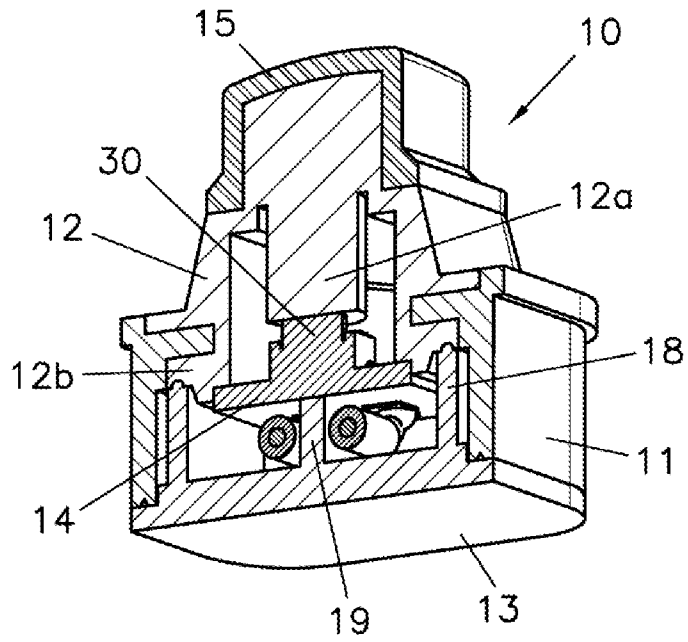


Fig. 1

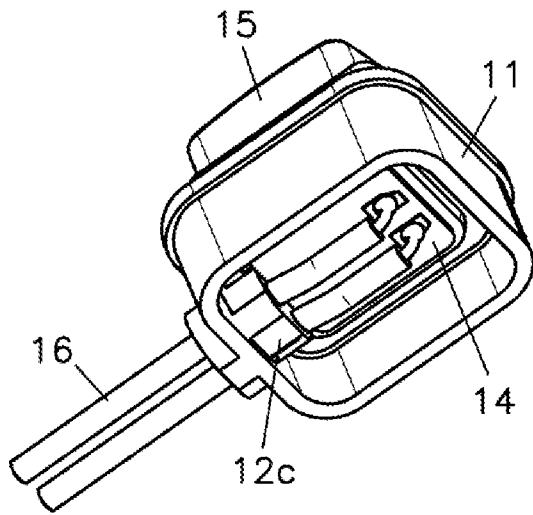


Fig. 2

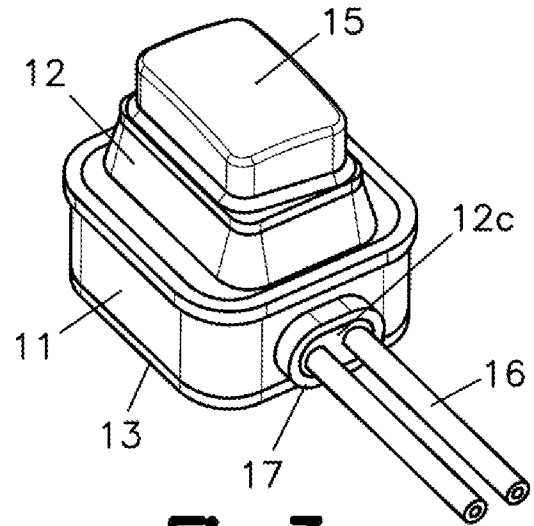


Fig. 3

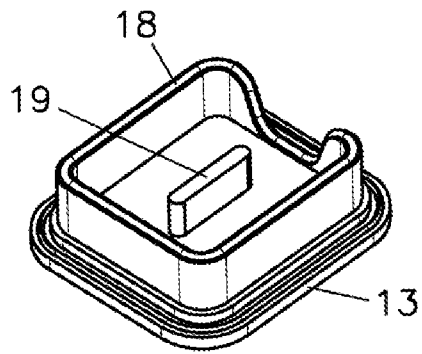


Fig. 4

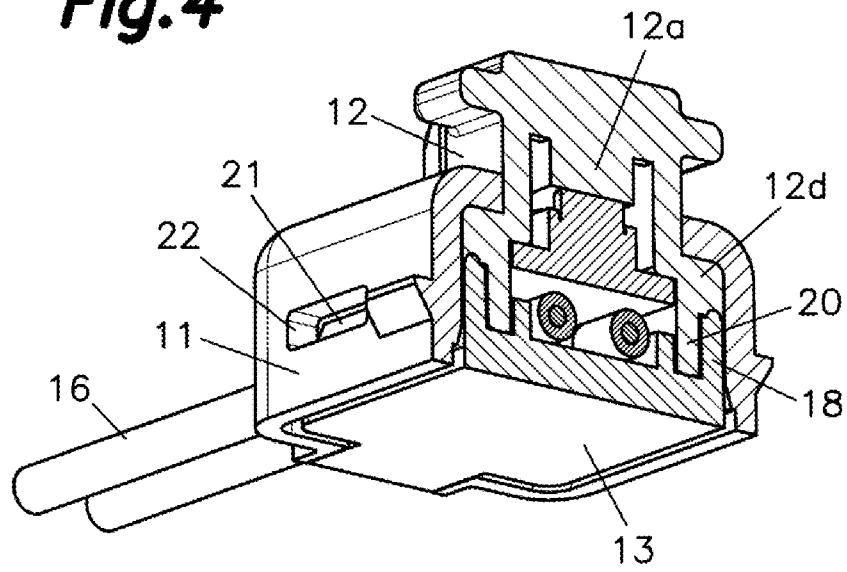


Fig. 5

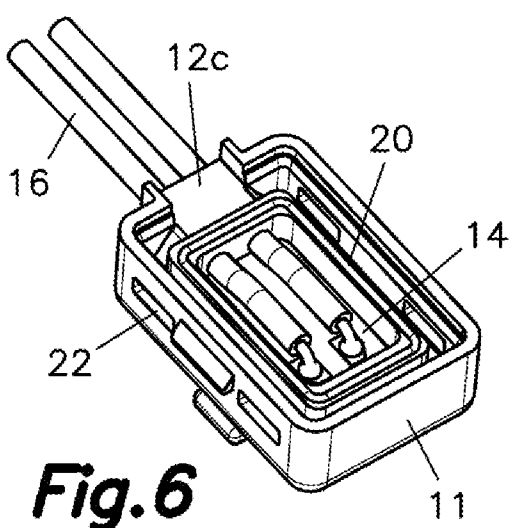


Fig. 6

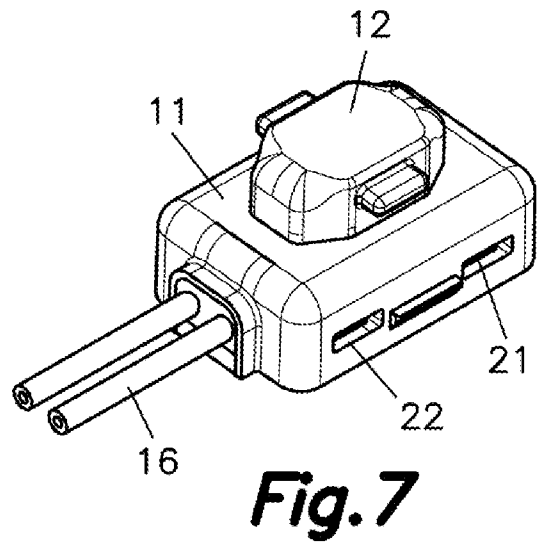


Fig. 7