

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 411**

51 Int. Cl.:

H01H 3/12 (2006.01)

H01H 13/06 (2006.01)

H02B 1/044 (2006.01)

H01H 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2011** **E 11150214 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013** **EP 2474987**

54 Título: **Interruptor empotrado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.09.2013

73 Titular/es:

EAO HOLDING AG (100.0%)
Tannwaldstrasse 88
4601 Olten, CH

72 Inventor/es:

FURRER, DANIEL

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 422 411 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Interruptor empotrado

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un interruptor empotrado, en particular a un interruptor para la apertura de puertas, para su montaje sobre una superficie de fijación con un reborde que, visto desde el sentido de uso del interruptor para la apertura de puertas, sobresale de la tapa, con un botón axialmente móvil para accionar un elemento de conmutación unido con la carcasa, estando sujeto el botón mediante una fuerza de recuperación en su posición de descanso y pudiendo presionarse contra la acción de esta fuerza de recuperación.

Estado de la técnica

15 Un interruptor empotrado de este tipo como interruptor para la apertura de puertas con las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento EP 0 749 136 del solicitante, que une las ventajas de un interruptor electrónico con un trayecto de conmutación pequeño con las ventajas de un interruptor mecánico, en particular su robustez.

20 Otro interruptor de este tipo se conoce por el documento EP 1 245 033, que muestra un interruptor para la apertura de puertas con una cubierta de presión de gran superficie con un trayecto de conmutación pequeño. Para la comodidad de uso y la aprobación como interruptor en particular en el transporte público a menudo es necesario equipar tales interruptores con elementos de iluminación, que pueden indicar de manera óptica la disposición para una activación así como la propia activación, debiendo distinguirse estas indicaciones ópticas para disposición y para activación.

Objeto de la invención

30 Partiendo de este estado de la técnica un objetivo de la presente invención es configurar un interruptor empotrado conocido de este tipo, en particular un interruptor para la apertura de puertas, con una cubierta de presión lo más grande posible. A este respecto por cubierta de presión se entiende la superficie de activación, es decir, la superficie del interruptor sobre la que una presión lleva a una activación de la función.

35 A este respecto otro objetivo de la invención es configurar la cubierta de presión a pesar de su tamaño de tal manera que una presión sobre una zona parcial cualquiera lleve a una activación segura de la función; es decir, en particular, que con una cubierta de presión redonda también una presión de la misma en una zona cerca del borde del círculo lleve a una activación segura y no sólo una presión sobre la zona central.

40 Además en el estado de la técnica es desventajoso que el tamaño de la cubierta de presión esté limitado por un anillo de fijación sobresaliente, que está previsto para cubrir el interruptor insertado y aquí especialmente sus tornillos de fijación, que además de la superficie de activación de la cubierta de presión unen el interruptor con un panel.

45 También es un objetivo de la invención proporcionar un interruptor más plano que se active de manera segura y que sea adecuado para su uso en el exterior, es decir preferiblemente estanco al agua, en particular estanco a salpicaduras de agua y a este respecto protegido en relación con el uso de limpiadores de alta presión (IP69K).

50 Debido a que el interruptor presenta una cubierta de presión, que prácticamente ocupa toda la sección transversal visto desde arriba, prácticamente puede utilizarse toda la anchura de construcción de este botón como superficie de activación. Al botón pertenece un anillo de fijación, que en primer lugar puede fijarse con elementos de fijación previstos de manera correspondiente, en particular tornillos, a un panel. Mediante los hombros de bayoneta previstos en este anillo de fijación es posible bloquear éste sobre el panel tras la colocación de los interruptores para la apertura de puertas ensamblados anteriormente, colocando un anillo de soporte sobre la unidad de anillo de fijación y unidad de pulsador, que mediante hombros de bayoneta complementarios se retiene de manera segura con el anillo de fijación. A este respecto el anillo de soporte presenta en el lado interno un saliente de bloqueo, que impide una separación involuntaria del anillo de soporte. De este modo la superficie de activación del botón cubre los elementos de fijación en el panel y por tanto presenta una superficie más grande que su propia superficie de base de fijación.

60 Otro objetivo de la presente invención es la modularidad aumentada del interruptor para la apertura de puertas. Ésta se consigue porque el interruptor presenta una unión por cable enchufable.

65 Otro objetivo de la invención es proporcionar un interruptor de activación segura con una altura de construcción muy reducida y una cubierta de presión de gran superficie. Una cubierta de presión de gran superficie y altura de construcción reducida de este tipo presenta el problema de que con una realización estanca de manera ventajosa en el uso en el exterior se produce un problema de desalojamiento del colchón neumático que debe desalojarse por la

presión hacia abajo del botón. Este objetivo se soluciona según la invención porque en la tapa está prevista una membrana de plástico axialmente móvil, que puede desplazarse con respecto a la carcasa y por tanto posibilita un movimiento de la columna de aire dentro del interruptor cerrado.

- 5 Estas características pueden utilizarse individualmente o en combinación. En las reivindicaciones dependientes se indican formas de realización adicionales.

Descripción de las figuras

10 A continuación se describen mediante los dibujos formas de realización preferidas de la invención, que sólo sirven como explicación y no deben interpretarse de manera limitativa. En los dibujos muestran:

- la figura 1 una vista en despiece ordenado con los elementos esenciales del interruptor para la apertura de puertas que puede montarse según un ejemplo de realización de la invención delante de un panel,
- 15 la figura 2 el botón del interruptor para la apertura de puertas según la figura 1 en una vista en despiece ordenado en sus partes individuales antes del montaje,
- la figura 3 una vista en sección transversal a través del interruptor para la apertura de puertas según la figura 1 incluyendo elementos de fijación pero sin panel,
- 20 la figura 4 una vista desde abajo de la alfombrilla sensible a la presión del interruptor para la apertura de puertas,
- 25 la figura 5 una vista desde abajo del interruptor para la apertura de puertas con el anillo de fijación,
- la figura 6 una vista en perspectiva desde arriba sobre la tapa de un interruptor para la apertura de puertas según otro ejemplo de realización de la invención, y
- 30 la figura 7 una vista en sección transversal a través del interruptor para la apertura de puertas montado según la figura 6.

Descripción detallada de la invención

35 La figura 1 muestra de manera esquemática una vista en despiece ordenado de un interruptor empotrado que puede montarse en forma de un interruptor para la apertura de puertas según un ejemplo de realización de la invención delante de un panel (50), en el que debe montarse, y con un enchufe (40) para la conexión eléctrica. El interruptor para la apertura de puertas dispone ahora de tres grupos constructivos que tienen los números de referencia 10, 20 y 30 y que se describirán a continuación. La figura 2 muestra una vista en despiece ordenado del interruptor para la

40 apertura de puertas según la figura 1 con los elementos individuales que componen los grupos constructivos. La figura 3, a la que ya se hace referencia en este contexto, muestra finalmente una vista en sección transversal del interruptor para la apertura de puertas en el estado montado, con tornillos (21) de fijación, pero sin el panel (50) o el enchufe (40). Además de la apertura de puertas un interruptor empotrado de este tipo también puede utilizarse para un gran número de otras funciones de conmutación, como la llamada de señales luminosas, ascensores y otros

45 objetivos, en los que es útil una superficie de accionamiento grande y se desean una respuesta óptica y una alta seguridad frente al vandalismo.

Uno de los tres grupos constructivos mencionados comprende un botón (10) central, que comprende una cubierta (11) de presión de activación, que constituye y ocupa toda la extensión redonda del botón (10). De manera central

50 en la cubierta (11) de presión existe una zona (114) hundida, en la que puede insertarse una pieza (12) insertada a modo de símbolo. La cubierta (11) de presión está unida con un anillo (13) de soldadura, en particular mediante una soldadura sónica a través de la junta (112). Hacia abajo del grupo constructivo sobresale una carcasa (14), de modo que el botón (10) dispone de una zona (15) de reborde sobresaliente. La zona (15) de reborde, visto desde el sentido de uso del interruptor para la apertura de puertas, sobresale de la tapa (14). Su estructura se deduce de la

55 figura 3 y la figura 5.

El reborde (15) está previsto y configurado en su lado inferior de manera complementaria para colocarse sobre el anillo (20) de fijación, que en un montaje del interruptor de apertura de puertas se fija previamente sobre por ejemplo un panel (50). El panel (50), que puede formar parte de una puerta y entonces en la mayoría de los casos está

60 orientado en vertical, dispone de un alojamiento (51) de carcasa, que puede ser un simple agujero pasante o ciego para el alojamiento esencialmente preciso de la tapa (14), y de una serie de agujeros (52) para tornillos. En este caso están previstos tres agujeros (52) para tornillos, de manera correspondiente a tres aberturas (23) para tornillos en el anillo (20) de fijación. Las tres aberturas (23) para tornillos biseladas están previstas a una distancia angular de 120 grados entre sí en rebordes (22) de orientación sobre el anillo de fijación. En principio también sería posible

65 realizar el anillo (20) de fijación más grueso en el material en la dirección radial, siempre que sólo exista al menos un elemento de orientación que sujeta el botón (10) de manera resistente al giro al anillo (20) de fijación. Como puede

reconocerse en relación con la figura 2, aquí en los lugares de los rebordes (22) de orientación de fijación existen vaciados (64) de fijación trapezoidales correspondientes, de modo que el botón (10) se inserta de manera resistente al giro sobre el anillo (20) de fijación. En este sentido es esencial que el anillo (20) de fijación visto radialmente, no presente una configuración interna uniforme. Esto se consigue en este caso mediante los alojamientos (22) de las aberturas (23) para tornillos. El elemento de orientación también puede darse por una tapa (14) no redonda, que puede insertarse en un alojamiento (51) entonces complementario del panel en justamente una posición o (por ejemplo en el caso de polígonos) en diferentes posiciones.

En lugar de una unión con tornillos el anillo (20) de fijación también puede estar diseñado para una unión con remaches o en principio también puede soldarse, soldarse con estaño o pegarse. Es esencial la orientación del anillo (20) de fijación para la orientación del campo (12) de símbolo sobre los vaciados (64) de fijación del botón (10).

El anillo (20) de fijación dispone en este caso de tres hombros (24) de bayoneta que sobresalen hacia fuera en los rebordes (22), que no ocupan toda la altura del anillo (20) de fijación. Dicho de otro modo, debajo de los hombros (24) de bayoneta sobresalientes existe un borde (26) inferior hasta el canto inferior del anillo (20) de fijación. Como en el caso de los propios agujeros (23) de fijación estos hombros (24) de bayoneta también pueden estar presentes en otra forma y número; los hombros (24) de bayoneta no tienen que estar presentes a la misma distancia angular y en un número de tres; es esencial que sea posible un bloqueo del botón (10) a través del anillo (30) de soporte que rodea a éste y que se describirá aún más adelante. En lugar de los hombros de bayoneta también puede estar prevista una unión a presión, de modo que el anillo (20) de fijación se coloque a presión y se encaje con un clic. En otra solución el anillo (20) de fijación también puede fijarse con tornillos que discurren lateral y radialmente.

El anillo (20) de fijación presenta además un saliente (25) de bloqueo dirigido hacia fuera que puede engancharse con un saliente complementario en el anillo (30) de soporte que no puede reconocerse en la figura 1. Mediante el giro del anillo (30) de soporte de manera correspondiente a las flechas indicadas sobre el anillo (20) de fijación el saliente interno previsto en el anillo (30) de soporte discurre sobre el flanco o rampa (27) oblicuo del saliente (25) de bloqueo, hasta que se desliza al interior del espacio del alojamiento situado por detrás y de este modo bloquea el anillo (30) de soporte con respecto al anillo (20) de fijación. En el anillo (30) de soporte está prevista ventajosamente una abertura (35) de mantenimiento lateral, con la que puede empujarse hacia atrás el anillo (20) de fijación delgado que presenta un diámetro en el material en la zona del saliente (25) de bloqueo y parcialmente de la rampa (27), de modo que entonces el anillo (30) de soporte puede girarse en el sentido opuesto a las flechas indicadas sobre el anillo (20) de fijación y por tanto soltarse.

El propio anillo (30) de soporte dispone de una pared (34) lateral cilíndrica, sobre cuyo lado externo está prevista la abertura (35) de mantenimiento mencionada, concretamente justo al lado del saliente que, visto desde arriba en sentido antihorario, sobresale hacia dentro, que con el interruptor montado llega a encontrarse al lado de la rampa (27) de entrada y su extremo, el saliente (25).

El anillo (30) de soporte está dotado en su lado superior de un cuello (31) dirigido hacia dentro, que se apoya sobre un hombro (16) complementario del botón (10). El canto interno del cuello (31) se acerca al borde externo de la cubierta (11) de presión, en particular en el estado no presionado de la cubierta (11) de presión.

En el canto inferior de la pared (34) lateral del anillo (30) de soporte en este caso están previstos tres hombros (32) de bayoneta que sobresalen hacia dentro, que pueden trabarse con los hombros (24) complementarios del anillo (20) de fijación; dicho de otro modo, en el estado montado bloqueado por el saliente (25) del anillo (30) de soporte, los hombros (32) de bayoneta que sobresalen hacia dentro se encuentran exactamente opuestos al borde (26) inferior debajo de los hombros (24) de bayoneta. Por tanto el número y la forma de estos elementos se diseñan de manera complementaria. Las elevaciones (33) sirven para centrar el anillo (30) de soporte durante el montaje.

En el lado inferior de la propia tapa (14) está previsto el alojamiento (142) de enchufe visible en la figura 2, en el que puede insertarse el enchufe (40). La pestaña (43) de ajuste a presión asegura el enchufe frente a una separación involuntaria y sirve por tanto como protección frente a una caída. Para separar la unión de enchufe se levanta la pestaña (43) y se retira el enchufe. A este respecto los contactos eléctricos están moldeados en el enchufe (40). Una junta (41) tórica obtura el punto de contacto frente a la penetración de humedad. Entonces el enchufe (40) está unido con un cable (42) de la manera habitual. De este modo es posible suministrar los interruptores para la apertura de puertas como los grupos constructivos mencionados sin un cable flexible de conexión, lo que aumenta la comodidad de mantenimiento.

La figura 2 muestra una vista en despiece ordenado algo más detallada del pulsador (10), antes de que este esté montado. El elemento central del botón (10) es la carcasa (60), que hacia dentro tiene una abertura en la que puede colocarse desde abajo la tapa (14).

Ventajosamente en este espacio interno está prevista una placa (61) de altavoz que forma una consola, sobre la que puede colocarse una alfombrilla (62) de espuma en la que se inserta el altavoz (63). Entonces el altavoz (63) sobresale a través de una abertura (73) de altavoz en la placa (70) de circuito impreso. La carcasa (60) muestra en la forma representada en la figura 2 el lado inferior no plano, que dispone de tres vaciados (64) de fijación

trapezoidales, que entonces están previstos para el bloqueo orientable de la tapa con el anillo (20) de fijación.

La placa (70) de circuito impreso con un diámetro grande, que se acerca al tamaño de la cubierta (11) de presión, dispone en este caso de tres orificios (75) previstos a una distancia angular irregular, a una distancia radial que corresponde al diámetro de carcasa, a través de los que sobresalen los tres fiadores (65) de fijación complementarios de la tapa (60), que fijan la placa (70) de circuito impreso en la carcasa (60). Las distancias angulares también podrían estar previstas con otras distancias, en particular también de manera uniforme a una distancia de 120 grados. Por lo demás, la placa (70) de circuito impreso es preferiblemente redonda con tres vaciados (74) trapezoidales en el perímetro, que son complementarios a los vaciados (64) de la carcasa (60). Sobre la placa (70) de circuito impreso está colocado el circuito eléctrico de manera convencional, preferiblemente con la técnica SMD, aunque no se representa en este caso. Para la iluminación del interruptor para la apertura de puertas está previsto al menos un conductor (72) de luz, que en particular puede enchufarse sobre la placa (70) de circuito impreso. En el ejemplo de realización representado, en dos secciones (76 y 77) concéntricas, comprende en cada caso tres secciones de conductor que cubren una sección angular de 120 grados, que están separadas por alojamientos de LED que no puede reconocerse en la figura 2, de modo que están previstos tres LED para la sección (77) externa y tres LED para la sección (76) interna, que controlan las indicaciones ópticas individuales.

La cubierta (11) de presión es preferiblemente una pieza de moldeo por inyección translúcida, por ejemplo similar a un cristal ahumado en un elemento (112) elástico blando que se dispone en un moldeo por inyección de 1 componente o 2 componentes, que tras el montaje sobre el anillo (13) de soldadura está unido con la carcasa (60) de manera fija. Mediante la realización de 1 componente o 2 componentes del elemento unido cubierta (11) de presión más elemento (112) elástico axial está garantizada una unión estanca. La cubierta (11) de presión dispone de un anillo (113) circular elevado externo que constituye una parte de la superficie de accionamiento externa. Este anillo (113) circular está biselado hacia dentro, y al mismo le sigue una depresión (114), que en este caso dispone de tres hombros (115) de bloqueo, debajo de los que existe un espacio libre. A este respecto las elevaciones (131) sobre el anillo (113) circular desempeñan un papel para la orientación de los elementos que van a unirse.

En el centro de la cubierta (11) de presión, en el ejemplo de realización representado, están previstas cuatro aberturas (111) trapezoidales, que en particular están previstas para la mejor transmisión de la señal acústica que puede generar el altavoz (63). Para la variante sin altavoz se suprimen estas aberturas (111); sin embargo también pueden suprimirse en una realización con altavoz o también pueden estar previstas sólo tres. Para la obturación con respecto al espacio exterior del interruptor para la apertura de puertas se coloca una lámina (121) de membrana sobre la depresión (114) y por ejemplo se suelda de manera sónica o se pega con ésta. Una pieza (12) insertada a modo de símbolo plana con un símbolo (122) impreso o elevado de manera integrada o presente de manera hundida se bloquea en la depresión (114) a través del hombro (115) de bloqueo porque están previstos elementos (123) de bayoneta correspondientes en el lado inferior de la pieza (12) insertada a modo de símbolo. Dicho de otro modo se coloca la pieza (12) insertada a modo de símbolo sobre la depresión (114) de modo que los hombros (123) de bayoneta están dispuestos entre el elemento (115) de bayoneta y a continuación se gira la pieza (12) insertada a modo de símbolo alrededor del eje longitudinal del pulsador (10) y por tanto se bloquea.

En la depresión (114) en el centro está prevista una elevación como alojamiento (116), desde la que puede insertarse desde abajo la alfombrilla (171) sensible a la presión con un elemento de goma centrado correspondiente. La alfombrilla (71) sensible a la presión está representada de manera más precisa en la figura 4, que muestra una vista desde abajo de la alfombrilla (71) sensible a la presión del interruptor para la apertura de puertas. El material de la alfombrilla (71) sensible a la presión es esencialmente goma flexible. La alfombrilla (71) sensible a la presión tiene una elevación (171) de alfombrilla sensible a la presión central, que encaja de manera precisa en la abertura complementaria de la cubierta (111) de presión prevista en el lado inferior del alojamiento (116). Esta elevación (171) de alfombrilla sensible a la presión se transforma en sus bordes en un reborde que forma la superficie (172) de base de la alfombrilla (71) sensible a la presión. Lateralmente en esta superficie (172) de base están previstos dos apéndices (174) laterales opuestos, estando conformado en el lado opuesto a la elevación (171) de alfombrilla sensible a la presión en cada caso un pie (175) de fijación en cada apéndice (174) preferiblemente de una sola pieza. Estos pies (175) de fijación están previstos para insertarse en aberturas correspondientes sobre la placa (70) de circuito impreso. Sobre la placa de circuito impreso está previsto un primer contacto central y un segundo contacto dispuesto preferiblemente de manera circular alrededor de este primer contacto a una distancia con una distancia de aislamiento, activándose el interruptor al unirse los dos contactos. Para ello en la alfombrilla (71) sensible a la presión se previó un vaciado (176) central, que presenta una placa (173) metálica central eléctricamente conductora, que forma la superficie de conmutación conductora. Mediante una presión en algún punto de la cubierta (111) de presión se presiona hacia abajo la elevación (171) de alfombrilla sensible a la presión central, ésta provoca un salto de la superficie (173) de conmutación conductora en el vaciado (176) y lleva de este modo al cierre del contacto.

Mediante el uso según la invención del anillo (20) de fijación se consigue que la fijación del interruptor para la apertura de puertas sea posible por medio de los tornillos (21) necesarios dentro del diámetro de la cubierta (11) de presión y de este modo debajo del disco de activación del botón (10) y de este modo debajo del botón (10). De este modo se obtiene la posibilidad de, con un diámetro de activación igual de grande, construir un interruptor más pequeño, o con un interruptor igual de grande, conseguir una superficie de activación más grande. Mediante la

disposición de la cubierta (11) de presión de cristal ahumado, puede utilizarse su superficie de accionamiento directamente también como superficie translúcida.

5 A través de la depresión (114) en la cubierta (11) de presión con la pieza (12) insertada es posible conseguir un mejor guiado del usuario. Aunque la activación del interruptor es posible en cualquier punto de la cubierta (11) de presión, porque se realiza una activación de manera central sobre la alfombrilla (71) sensible a la presión, mediante la depresión sí que se guía de manera más sencilla con una confirmación táctil de su accionamiento.

10 En el caso del interruptor según este diseño supone un problema la compensación de presión, porque por la superficie de activación ancha incluso con un trayecto de conmutación reducido tiene lugar un desalojamiento de aire considerable, que con el interruptor ahora estanco no puede escapar. Una carcasa conocida por el estado de la técnica, cerrada de manera permeable mediante una espuma, es posible para la compensación de presión durante un tiempo prolongado, es decir, con un interruptor para la apertura de puertas para un tren de alta montaña, que pasa por diferentes regiones de altura y se utiliza en las mismas, sin embargo, este elemento no es adecuado para garantizar la compensación de presión con una activación de botón, porque en este caso la compensación tiene que realizarse de manera rápida, es decir, en un periodo de pocos milisegundos.

20 Por tanto según la invención según la figura 5 la compensación de presión está integrada en la tapa (14), porque el aire desalojado por el movimiento de la cubierta (11) de presión con la conmutación puede extenderse y distribuirse directamente dentro de la tapa (14) y por tanto se garantiza la compensación de presión con respecto al exterior.

25 La figura 5 muestra una vista desde abajo del interruptor para la apertura de puertas con el anillo (20) de fijación y con la carcasa (14). Igualmente el anillo (30) de soporte ya está colocado sobre el pulsador (10), de modo que puede reconocerse directamente el bloqueo de éste. El saliente (25) está dispuesto en un hombro (32) de bayoneta sobresaliente y puede soltarse mediante presión sobre la abertura (35) de mantenimiento. Los hombros (32) de bayoneta en la circunferencia del anillo (30) de soporte se enganchan a través de los hombros (24) de bayoneta dispuestos de manera complementaria del anillo (20) de fijación. Entonces con un montaje sobre un panel (50) los tornillos de fijación se adentrarían en el panel a través de las aberturas (23).

30 El conductor (72) de luz está compuesto por dos anillos (76 y 77) separados por un rebaje realizado parcialmente, interrumpiéndose el conductor (72) de luz de manera conocida por rebajes previstos radialmente; éstos proporcionan los denominados puntos calientes, en los que la luz alimentada a través de los LED que irradian lateralmente puede salir del conductor (72) de luz en la dirección axial del interruptor para la apertura de puertas, en particular a través de la cubierta (11) de presión y a través del cristal ahumado dispersa puede reconocerse claramente por el usuario, independientemente de las condiciones de luz externas. Mediante la coloración del cristal ahumado de la cubierta de presión además se aumenta el contraste de la iluminación, lo que mejora la posibilidad de reconocer la iluminación cuando hay radiación solar.

40 En la figura 3 pueden reconocerse los dos conductores de luz internos (76) y externos (77), estando dotado el lugar de un LED del número de referencia 78.

El conector (141) de patillas establece la unión eléctrica entre la tapa (14) y la placa (70) de circuito impreso.

45 La figura 6 muestra una vista en perspectiva desde arriba sobre la tapa (14) de un interruptor para la apertura de puertas según otro ejemplo de realización de la invención. Las mismas características están dotadas en los dibujos de los mismos números de referencia. La tapa (14) abierta hacia arriba tiene en su borde superior un engrosamiento (143) de unión circundante que se inserta en una abertura complementaria en la carcasa (60) y por ejemplo se suelda de manera sónica. También es posible una unión de retención. En la figura 7, que muestra una vista en sección transversal a través del interruptor para la apertura de puertas montado según la figura 6, puede reconocerse esta unión.

Del conector (141) de patillas salen en este caso 6 patillas (144) de contacto, que se unen eléctricamente en una regleta (79) de bornes fijada en la placa (70) de circuito impreso con la placa (70) de circuito impreso.

55 Una diferencia con el ejemplo de realización de la figura 1 se encuentra en la membrana (145) de compensación de presión, que es una membrana de silicona. En el suelo (148) de la tapa (14) está prevista una pared (147) de cilindro hueco dirigida hacia dentro sobre cuyo extremo libre está colocado de manera estanca el engrosamiento (146) de sujeción circundante de la membrana (145) de compensación de presión. Se indica que ser de cilindro hueco no condiciona ninguna pared (147) circular. También un prisma hueco o una elipse es un cilindro hueco. La membrana (145) de compensación de presión dispone de una pared de membrana delgada elástica que en particular puede extenderse entre las paredes (147) de cilindro hueco de la tapa (14) en la dirección de una abertura (150) de compensación de presión, que se encuentra de manera céntrica entre las paredes (147) en el suelo (148) de la tapa (14).

65 A este respecto la función es la siguiente. La figura 7 muestra la posición de reposo de la cubierta (11) de presión, en la que ésta está a una distancia sobre la placa (70) de circuito impreso, de modo que se obtiene un espacio (151)

huevo entre la placa de circuito impreso y la cubierta de presión y evidentemente otros espacios que contienen aire en toda la carcasa (60) cerrada de manera estanca con la tapa (14). Las diferencias de presión entre el entorno y este espacio (151) hueco interno, que se producen por un uso del interruptor en puertas de vehículos en la alta montaña porque éstos se desplazan durante un periodo de tiempo de desde varios minutos hasta una hora desde una estación de valle hacia una estación de montaña, pueden compensarse mediante difusión de aire a través de la membrana (145) de compensación de presión. Algo diferente es el accionamiento del interruptor, que se produce rápidamente en fracciones de segundo y también desaloja la columna de aire. Mediante el modo de construcción plano de la cubierta de presión con una superficie de accionamiento grande, a pesar del trayecto de conmutación corto, debe desalojarse una cierta cantidad de aire. Ahora ésta puede fluir a través de aberturas en la placa (70) de circuito impreso al interior de la zona de la membrana (145) de compensación de presión y presionar ésta hacia abajo en la dirección de la abertura (150) de compensación de presión, porque a través de esta abertura (150) existe una unión directa con el entorno. A este respecto queda garantizada la estanqueidad del interruptor. La cantidad de aire desalojada del espacio (151) hueco que entonces ya no existe forma una columna de aire en el espacio (152) hueco de membrana entonces ampliado entre las paredes (147) de la tapa (14), que se sujeta por la pared (149) de membrana y se asegura por la pequeña abertura (150), de modo que puede salir o entrar aire, pero no debe temerse ningún daño físico de la membrana. La membrana (145) de compensación de presión también puede denominarse fuelle de membrana. También puede presentar una pared en forma de fuelle (no representada en los dibujos). En particular, cuando no están previstas tales paredes de fuelle que prolongan ligeramente el espacio hueco, también se genera una fuerza de recuperación adicional correspondiente a la extensión del material de membrana, cuando vuelve a eliminarse la presión de un usuario sobre la cubierta (11) de presión.

La figura 7 muestra aún otras modificaciones en la zona de la cubierta (11) de presión en el ejemplo de realización con respecto a la figura 1. Estas modificaciones también pueden introducirse individualmente en un ejemplo de realización según la figura 1 y la forma de realización de la figura 1 también puede utilizarse sólo con una membrana (145) según la figura 6.

En lugar del elemento (112) elástico axial circular, que se fija en la cubierta (11) de presión preferiblemente en el proceso de fabricación, y que entonces se suelda con el anillo (13) de soldadura sobre la carcasa (60), también puede estar prevista una superficie elástica en forma de anillo circular en una vista desde arriba, formada por el elemento (212) elástico, que presenta un engrosamiento (213) interno y un engrosamiento (214) externo. El engrosamiento (214) externo está sujeto de manera similar a la figura 1 entre la carcasa (60) y el anillo (13) de soldadura en un alojamiento y entonces la carcasa (60) y el anillo (13) de soldadura están preferiblemente soldados. El engrosamiento (213) interno está alojado en un alojamiento en un anillo (215) adicional, estando entonces también en este caso el anillo (215) de soldadura adicional y la cubierta (11) de presión preferiblemente soldados.

Lista de números de referencia

10 botón	63 altavoz
11 cubierta de presión	64 vaciado de fijación trapezoidal
12 pieza insertada a modo de símbolo	65 fiadores de fijación
13 anillo de soldadura	70 placa de circuito impreso
14 tapa	71 alfombrilla sensible a la presión
15 reborde	72 conductor de luz
16 hombro	73 abertura de altavoz
20 anillo de fijación	74 vaciado de fijación trapezoidal
21 tornillo avellanado	75 orificios para retenes
22 reborde de orientación	76 conductor de luz interno
23 abertura de tornillo biselada	77 conductor de luz externo
24 hombro de bayoneta	78 LED
25 saliente de bloqueo	79 regleta de bornes
26 canto inferior	111 orificio
27 rampa	112 elemento elástico axial (junta)
30 anillo de soporte	113 anillo circular
31 cuello	114 depresión
32 hombro de bayoneta	115 hombros de bloqueo
33 nervios de centrado	116 alojamiento
34 pared lateral	121 lámina de membrana
35 cuello	122 pieza insertada a modo de símbolo
40 enchufe	123 hombros de bayoneta
41 regleta de enchufes	131 saliente de orientación
42 cable de conexión	141 conector de patillas
43 pestaña de ajuste a presión	142 alojamiento de enchufe
50 panel	143 engrosamiento de unión
51 alojamiento de carcasa	144 patillas de contacto
52 agujero de tornillo	145 membrana de compensación de presión
60 carcasa	173 superficie de conmutación conductora

ES 2 422 411 T3

61 soporte de altavoz	174 apéndice lateral
62 almohadilla de espuma	175 pie de fijación
146 engrosamiento de sujeción	176 depresión
147 pared	212 elemento elástico
148 suelo	213 engrosamiento interno
149 pared de membrana	214 engrosamiento externo
150 abertura de compensación de presión	215 anillo intermedio
151 espacio hueco	
152 espacio hueco de membrana	
171 elevación de alfombra sensible a la presión central	
172 superficie de base	

REIVINDICACIONES

1. Interruptor empotrado, en particular interruptor para la apertura de puertas, para su montaje sobre una superficie (50) de fijación con una carcasa (14, 60) tubular y un reborde (15) que, visto desde el sentido de uso del interruptor empotrado, sobresale de la carcasa (14, 60), con un botón (10, 11) axialmente móvil para accionar un elemento (71) de conmutación unido con la carcasa (14, 60), estando sujeto el botón (10, 11) mediante una fuerza de recuperación en su posición de descanso y pudiendo presionarse contra la acción de esta fuerza de recuperación, caracterizado porque está previsto un anillo (20) de fijación, con el que el interruptor empotrado puede fijarse sobre la superficie (50) de fijación, porque el reborde (15) de la tapa (14, 60) cubre completamente el anillo (20) de fijación, y porque está previsto un anillo (30) de recubrimiento, con el que puede bloquearse la tapa (14) de la carcasa con el anillo (20) de fijación.
2. Interruptor según la reivindicación 1, caracterizado porque el botón (10) del interruptor empotrado ocupa la superficie del reborde (15) de tal manera que cubre las superficies de unión del anillo (20) de fijación con la superficie (50) de fijación.
3. Interruptor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el anillo (20) de fijación dispone de al menos un reborde (22) de orientación complementario (64) a la carcasa (60).
4. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el anillo (20) de fijación y el anillo (30) de recubrimiento disponen de al menos una, preferiblemente al menos tres, zonas (25, ó 32) de bloqueo complementarias.
5. Interruptor según el preámbulo de la reivindicación 1 o según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el botón (10) presenta una cubierta (11) de presión, que está unida con la carcasa (60) de manera estanca con elasticidad axial, en particular de manera estanca al agua, y porque en el lado (14) inferior de la carcasa (60) está previsto un fuelle (145; 149) de membrana frente al entorno.
6. Interruptor según la reivindicación 5, caracterizado porque entre la cubierta (11) de presión y el fuelle (145, 149) de membrana está prevista una placa (70) de circuito impreso del interruptor empotrado, y porque la placa (70) de circuito impreso está dotada de orificios para la compensación de presión.
7. Interruptor según la reivindicación 5 ó 6, caracterizado porque la cubierta (11) de presión dispone de orificios (111) acústicos dispuestos preferiblemente de manera central y además preferiblemente de una membrana (121) colocada de manera estanca sobre la cubierta (11) de presión.
8. Interruptor según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque el fuelle (145, 149) de membrana está colocado de manera estanca sobre un cilindro (147) hueco que se adentra en el interior del interruptor y el espacio (152) hueco de membrana está configurado entre las paredes del cilindro (147) hueco.
9. Interruptor según la reivindicación 8, caracterizado porque el cilindro (147) hueco está cerrado con respecto al entorno con el suelo (148) de la tapa (14) y en este suelo está prevista una abertura (150) de compensación de presión.
10. Interruptor según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el cilindro (147) hueco presenta esencialmente al menos un volumen, que corresponde al volumen (151) de espacio hueco desalojado al espacio interno del interruptor al accionar la cubierta (11) de presión mediante su movimiento.
11. Interruptor según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado porque el material de la membrana (145) es silicona.
12. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la cubierta (11) de presión dispone de un borde (12) con elasticidad, en particular con elasticidad, moldeado por inyección de 2 componentes, que está unido con la carcasa (60) de manera estanca, en particular a través de un anillo (113) de soldadura.
13. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque está previsto un anillo (212) circular con elasticidad, que por un lado está unido con la cubierta (11) de presión de manera estanca, en particular a través de un segundo anillo (215) de soldadura, y que por otro lado está unido con la carcasa (60) de manera estanca, en particular a través de un primer anillo (113) de soldadura.
14. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque la cubierta (11) de presión dispone de una depresión (114) central, en la que de manera central con respecto a la placa (70) de circuito impreso situada por dentro está prevista una alfombrilla (71) sensible a la presión, con la que al presionar hacia abajo la cubierta (11) de presión en algún punto de la cubierta (11) de presión puede cerrarse un contacto de conmutación sobre la placa (70) de circuito impreso.

15. Interruptor según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque la tapa dispone de una hembra (142) enchufable para un enchufe (40) de suministro y señal separado.

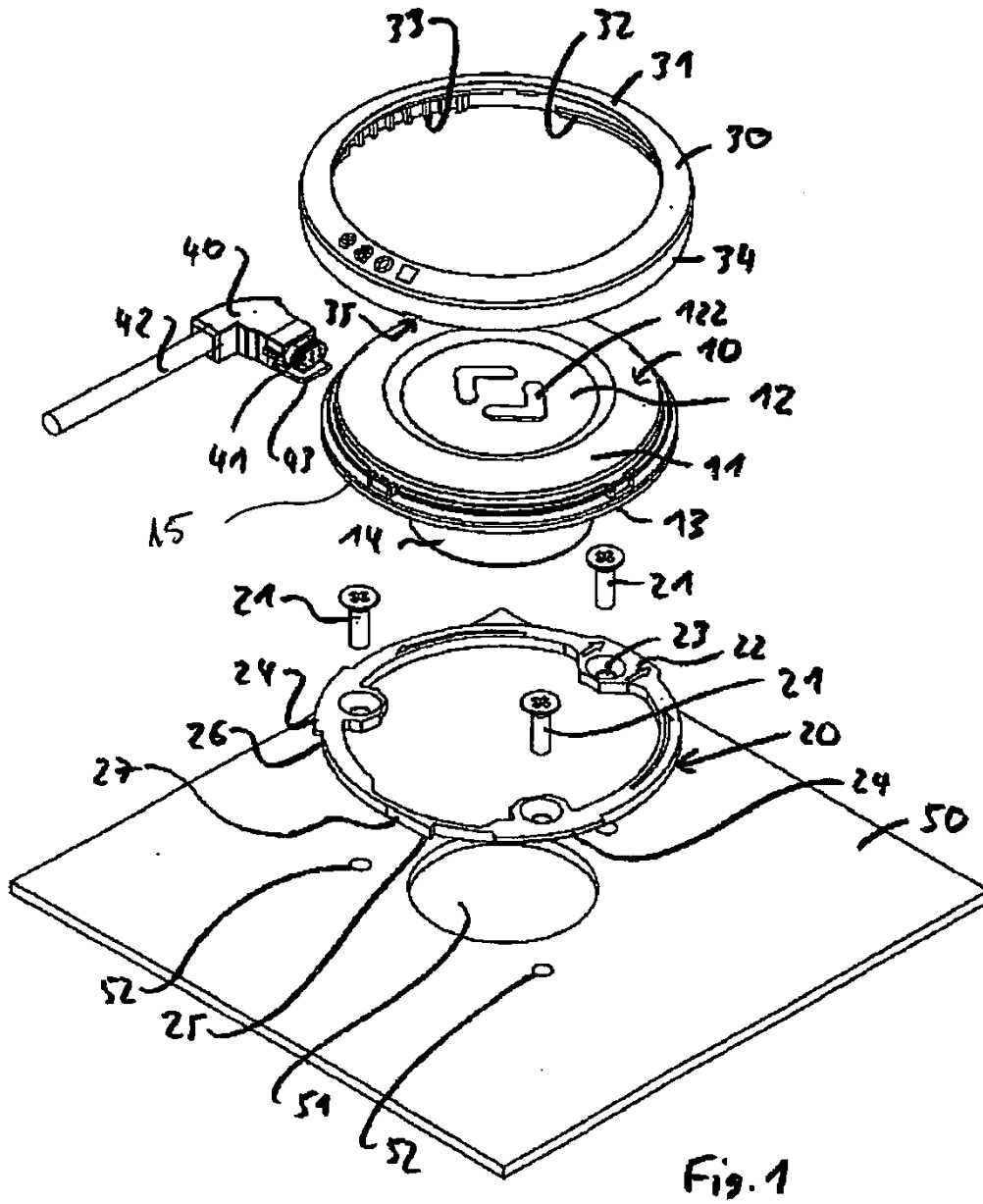
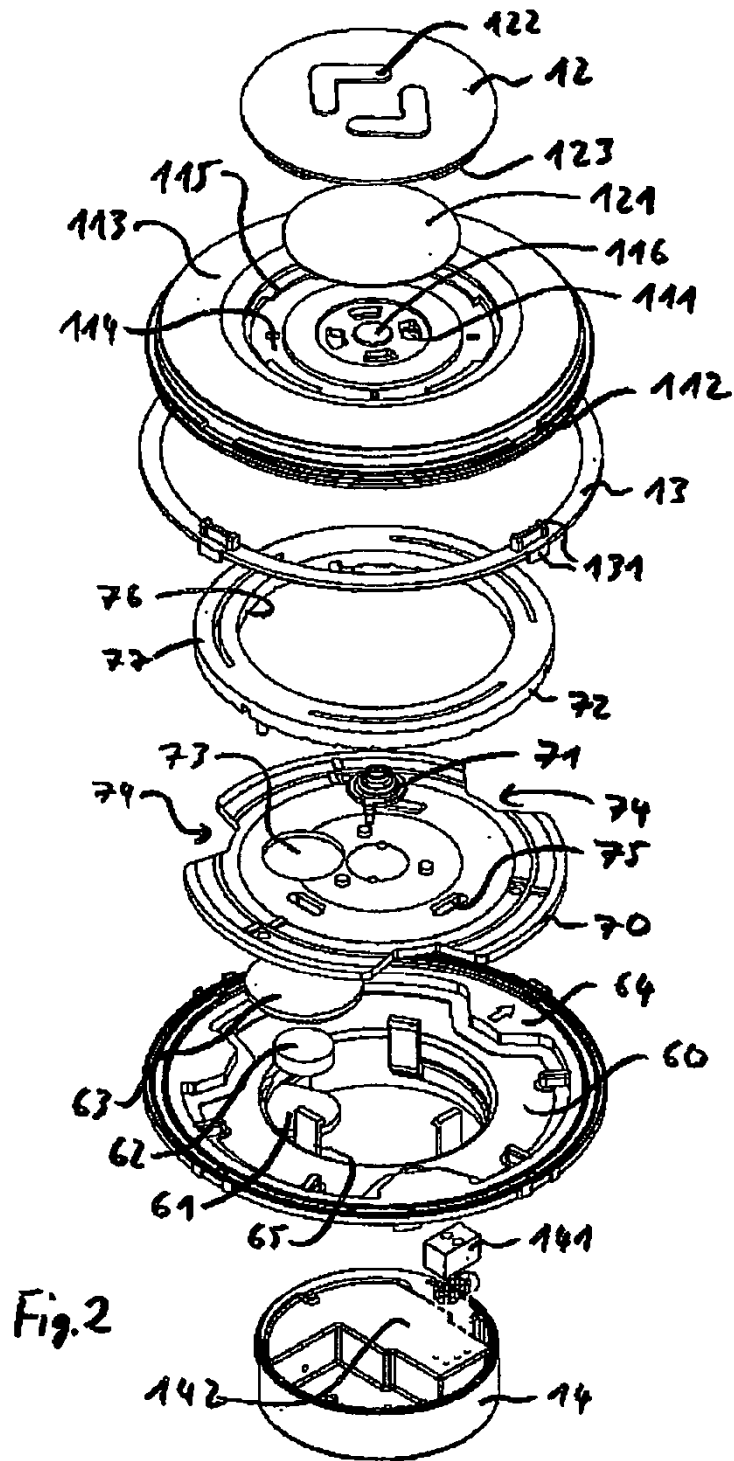


Fig. 1



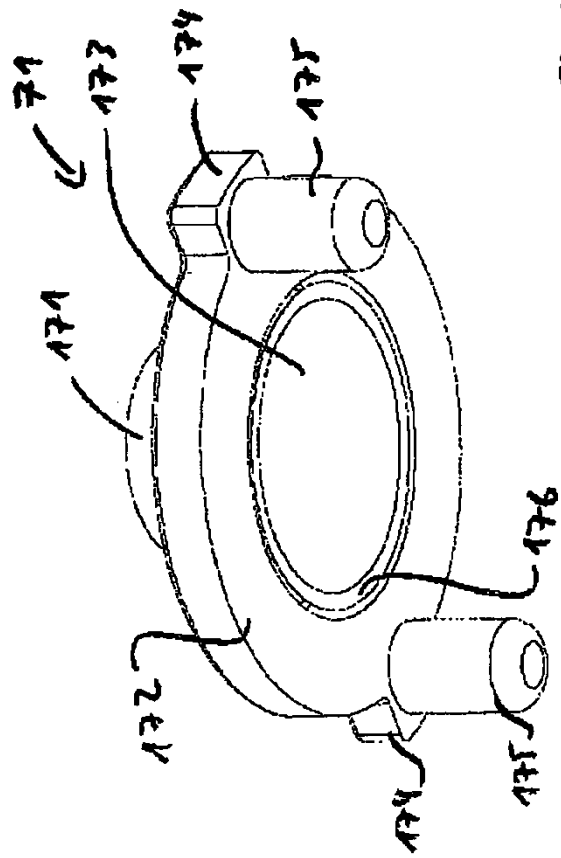


Fig. 9

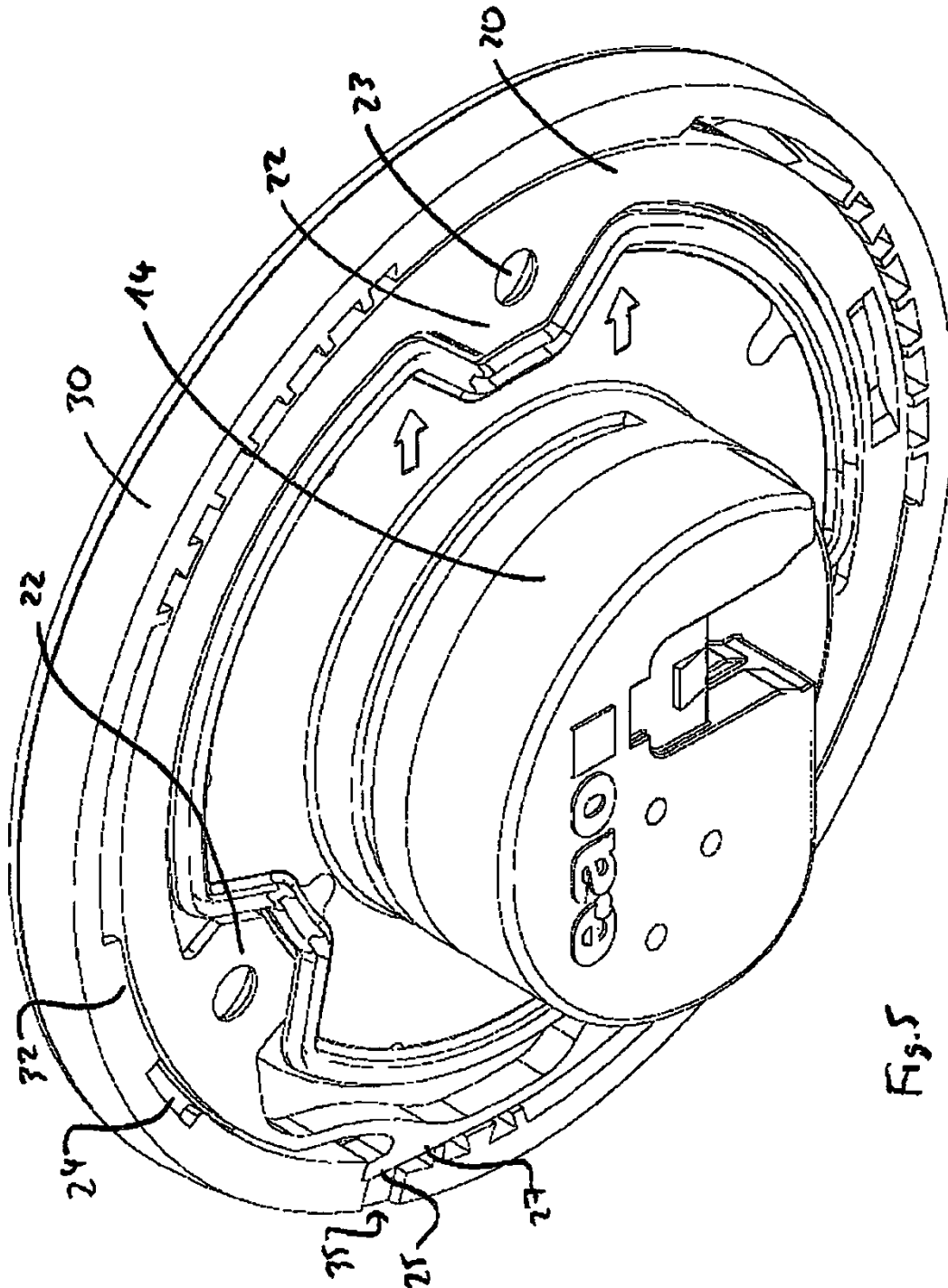


Fig. 5

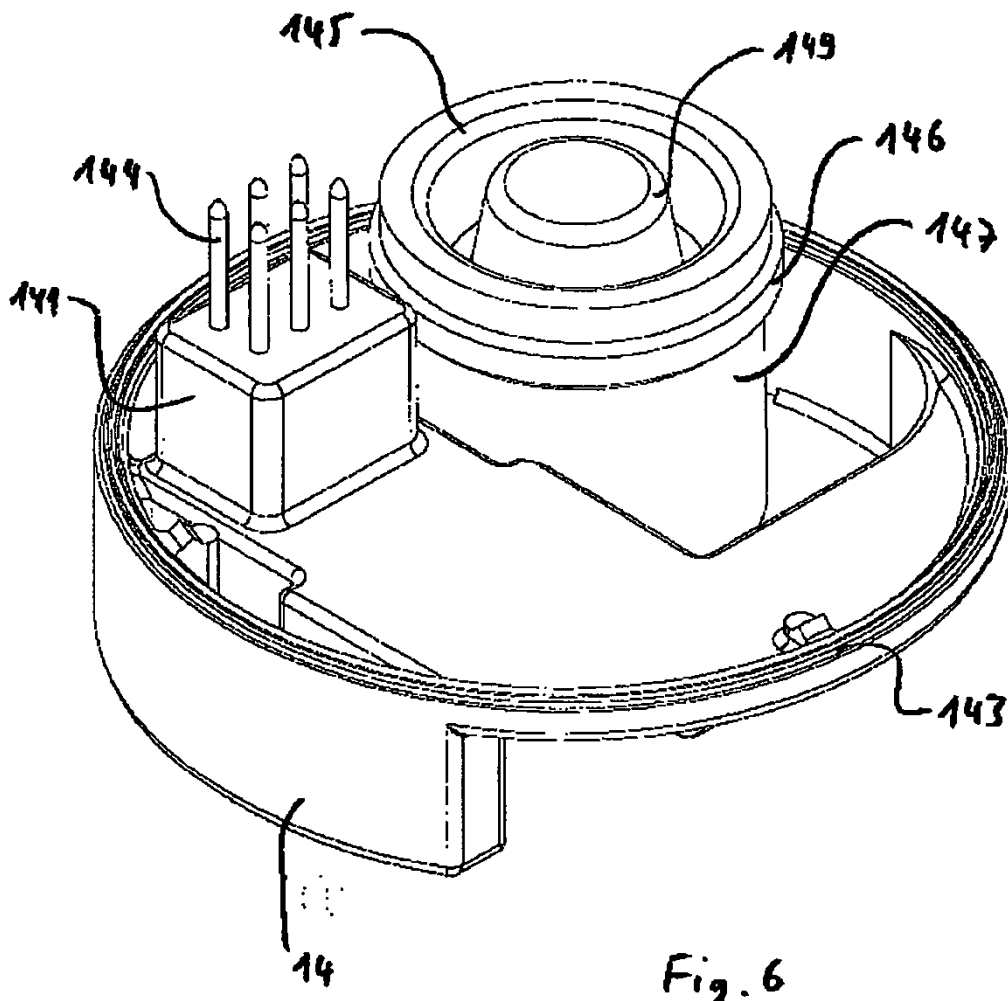


Fig. 6

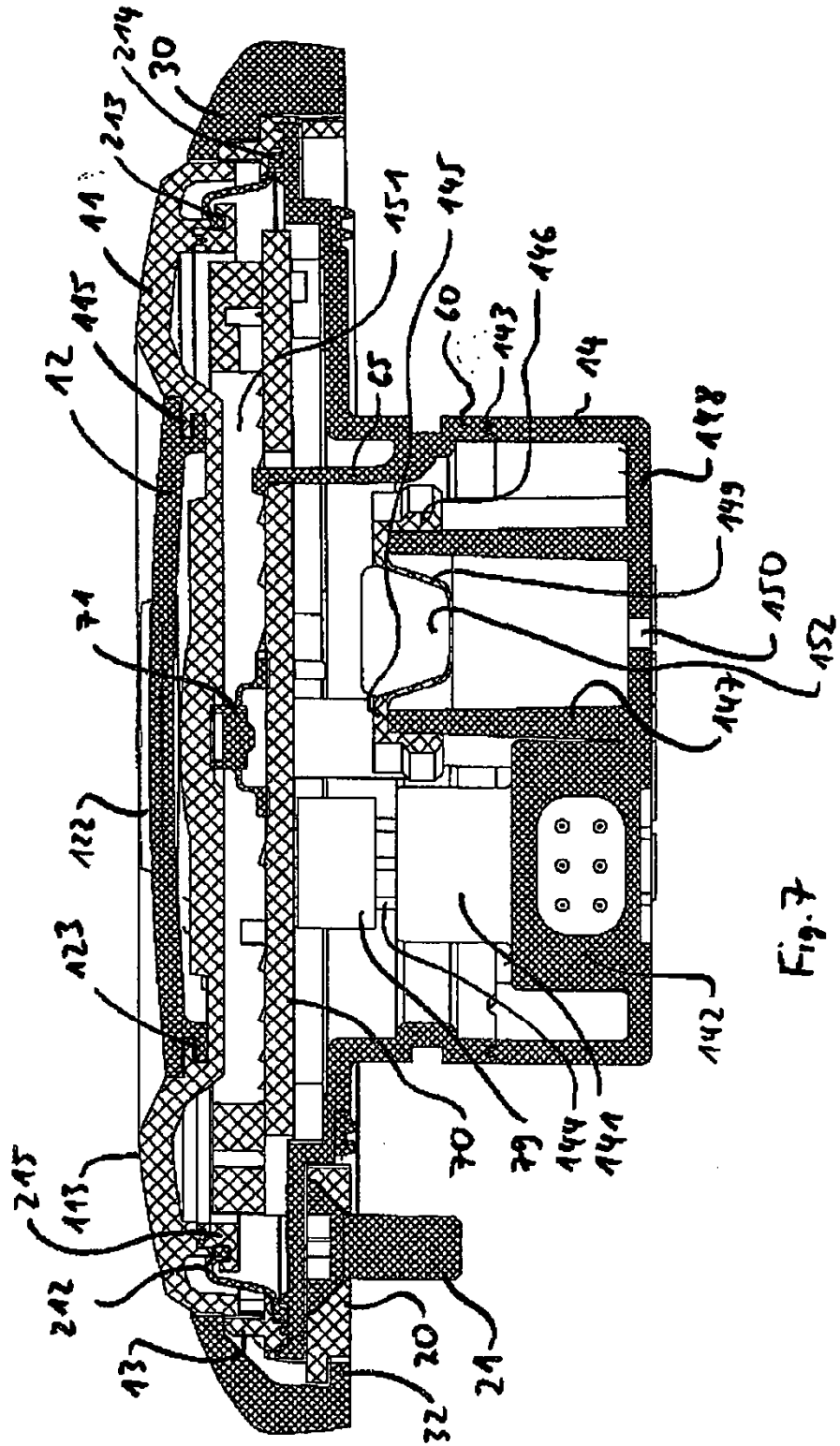


Fig. 7