

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 452**

51 Int. Cl.:

H05K 5/06 (2006.01)

G01D 11/24 (2006.01)

H03K 17/945 (2006.01)

H03K 17/95 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2012** **E 12305838 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018** **EP 2547186**

54 Título: **Dispositivo electrónico y su método de fabricación**

30 Prioridad:

15.07.2011 FR 1156467

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

30.05.2018

73 Titular/es:

**SENSTRONIC (SOCIÉTÉ PAR ACTIONS
SIMPLIFIÉE) (100.0%)
83 route de Dettwiller
67700 Saverne, FR**

72 Inventor/es:

**FRANC, JOËL y
KIRCHDOERFFER, RÉMY**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 670 452 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

Dispositivo electrónico y su método de fabricación

5 La invención presente se refiere al campo de los dispositivos electrónicos en donde, por una parte, una tarjeta electrónica está montada en un alojamiento y está unida a un cable de conexión y, por otra parte, se incorpora un material de revestimiento para proteger y aislar dicha tarjeta, y garantizar su bloqueo en su posición en el alojamiento.

Más particularmente, la invención se refiere a un método de fabricación de un dispositivo electrónico, en particular del tipo de sensor o detector, que consiste esencialmente en:

10 proporcionar i) un alojamiento tubular, preferentemente de sección circular, cuyo primer extremo está obturado, ii) una tarjeta electrónica que tiene componentes adecuados y al menos un medio de señalización luminosa, iii) un cable de conexión, iiiii) una pieza de obturación provista de un orificio de paso para el cable y iiiiii) un material aislante de relleno en forma inyectable,

realizar las diferentes conexiones eléctricas con el cable en la tarjeta,

montar esta última longitudinalmente en el alojamiento, e

15 inyectar en esta última el material de relleno, parcial o totalmente, antes y/o después de colocar la pieza de obturación en el segundo extremo de dicho alojamiento, para insertar dicha tarjeta y sus componentes, así como el extremo del cable de conexión unido a dicha tarjeta.

20 Actualmente, durante la fase de resinado (inyección de material de relleno) y antes de colocar la pieza de obturación para que forme una guía de cable (tapón o tapa herméticos y sin aberturas de ventilación), es necesario dejar durante el resinado una cantidad de aire lo suficientemente grande y difícil de cuantificar repetidamente en el alojamiento, para permitir el enclavamiento completo de la pieza de obturación (cierre estanco).

Esta solución tiene el inconveniente de dejar una cantidad de aire bastante importante en el volumen interior del alojamiento.

25 Por tanto, y en lugar de producir un revestimiento total de componentes electrónicos, la presencia de este aire en el dispositivo causa cambios en el entorno, lo que puede inducir riesgos en particular daños o deterioro de los componentes y/o fallos del aislamiento eléctrico.

Además, con frecuencia es ventajoso que este tipo de dispositivo pueda señalar visualmente un estado o su estado entre varios estados posibles (detección, ausencia de detección, disfuncionamiento,...) mediante una indicación de luz visible en el alojamiento.

30 El establecimiento de los medios de señalización en el alojamiento o su integración en la pared del alojamiento es problemático, dadas las condiciones de montaje y los entornos de utilización de estos dispositivos.

35 De hecho, en estas realizaciones conocidas, el elemento luminoso sobresale al menos en parte del alojamiento y necesita la incorporación de un medio de protección transparente adicional (capuchón o tapa). Esta exposición al entorno exterior, eventualmente agravada por un saliente respecto al alojamiento, del elemento luminoso es extremadamente desfavorable debido a: posibilidades limitadas de instalación, exposición a los choques, pelado de la alimentación en caso de arrancamiento, modificación de las dimensiones y la forma exterior del alojamiento.

Una solución conocida puede ser montar las fuentes de luz de los medios de señalización dentro del alojamiento y transmitir la información luminosa de señalización a través de la pieza de obturación transparente o translúcida.

40 Sin embargo, esta solución es poco eficaz (dispersión de luz, poca iluminación y poca visibilidad del conjunto de la pieza, tapón necesariamente transparente por completo o de dos materiales) y/o necesidad de partes específicas adicionales cuando el elemento luminoso no se encuentra en las inmediaciones de la pieza de obturación (guía de luz).

45 Sin embargo, esta solución conlleva la necesidad de una disposición precisa de la(s) guía(s) de luz respecto a la(s) fuente(s) y el desarrollo específico de guía(s) adaptadas al tipo de dispositivo mencionado anteriormente, con obligación de no interferir con la disposición y el revestimiento preciso de la tarjeta y de preservar la integridad y la estanqueidad del dispositivo.

Además, la patente de los E.E. U.U. US-A-6 025 562 describe diferentes realizaciones de un dispositivo electrónico del tipo mencionado anteriormente y un método para fabricar dicho dispositivo.

50 En una primera realización, descrita en relación con la Figura 35 de este documento, y que constituye el estado de la técnica para la enseñanza de dicho documento, un alojamiento tubular que encierra el órgano de detección recibe una primera cantidad de una primera resina, a continuación una segunda cantidad de una segunda resina. A continuación, se dispone una pieza de obturación, que forma una mordaza y que está atravesada por el cable de conexión, y después se agregan cantidades adicionales de la segunda resina inyectada sucesivamente a través de

la abertura de paso del cable. Esta pieza de obturación tiene una porción de pared transparente, pero no tiene orificio para la inyección de resina.

En las diferentes variantes de realización de una segunda realización descrita por la patente de los E.E. U.U. US 6.025.562, haciendo referencia a las Figuras 1 a 30, el alojamiento que encierra el miembro de detección es cerrado mediante una pieza de obturación que forma una mordaza atravesada por el cable. El volumen interior del conjunto es llenado con resina mediante inyección a través de un orificio secundario dispuesto en la pieza de obturación. Sin embargo, este orificio secundario no está obturado por un tapón añadido, sino por el material inyectado (de acabado y aspecto exterior indefinidos). Una porción conductora de la luz puede estar integrada en la pieza de obturación (Figura 8), como en la primera realización descrita por la patente de E.E. U.U. US 6.025.562.

Un primer objeto de la invención es proponer una solución simple a los problemas expuestos anteriormente sin complicar de forma apreciable el proceso de fabricación y sin multiplicar innecesariamente los componentes, ni complicar la constitución general del dispositivo en cuestión.

Con este fin, el objeto de la invención es un método de fabricación del tipo mencionado anteriormente, es decir, según el preámbulo de la reivindicación 1 y que presenta combinadas las características de la parte caracterizadora de esta reivindicación 1.

Además, una dificultad específica adicional para la realización de este tipo de dispositivo radica en la necesidad de evitar cualquier contacto entre, por una parte, la tarjeta electrónica y los componentes que lleva instalados y, por otra parte, el alojamiento, generalmente metálico, por razones eléctricas (cortocircuitos, puesta a tierra) y mecánicas (choques, vibraciones), mientras favorece, si es posible, un revestimiento óptimo de la tarjeta y de los componentes (limitación de los posibles obstáculos a la distribución homogénea de la resina por el alojamiento y revestimiento de la mayor parte de la tarjeta).

Con el fin de superar esta dificultad adicional, la invención puede proporcionar medios de cooperación para disponer la tarjeta en el alojamiento, preferentemente de forma centrada y ventajosamente introducida radialmente respecto a la dirección longitudinal de dicho alojamiento, una primera parte de dichos medios de posicionamiento están presentes en la pieza de obturación formando una guía de cable y la otra parte complementaria de dicho medio está presente en una pieza de soporte montada en o sobre el alojamiento cerca de la primera extremidad de este alojamiento.

Según una realización de la invención, la primera parte de los medios de posicionamiento está constituida por dos porciones de ranuras en oposición, formadas en una pared anular o en porciones de pared en oposición respectivamente de la pieza de obturación y de la pieza de soporte, destinadas a recibir por introducción porciones de los bordes de la tarjeta, esta última está bloqueada además en su posición en la dirección del eje longitudinal medio del alojamiento entre las piezas de obturación y de soporte.

Con el fin de permitir un montaje simple y en particular sin pegado, la pieza de obturación puede ser fabricada ventajosamente con un material de plástico semirrígido que comprende una pared anular al menos ligeramente deformable elásticamente y que está aplicada a un contacto periférico estanco en la abertura del segundo extremo del alojamiento. Además, el orificio de paso del cable de conexión está ventajosamente descentrado respecto al eje longitudinal del alojamiento y es excéntrico respecto a la pieza de obturación.

Según una variante de realización práctica, el tapón de guía de luz puede comprender, por una parte, un cuerpo alargado, preferentemente cilíndrico, cuyo extremo libre se encuentra en posición en la proximidad inmediata de al menos un medio de señalización luminosa y, por otra parte, una cabeza ensanchada, preferentemente con una parte superior en forma de cúpula, formada en el otro extremo del cuerpo alargado, el segundo orificio tiene un saliente adecuado para una aplicación ajustada de dicha cabeza, ventajosamente de tal manera que sólo la parte en forma de cúpula emerge de la parte de obturación y que el extremo libre está situado adecuadamente respecto a los medios de señalización.

La pared con forma de placa de la pieza de obturación tiene ventajosamente un espesor suficiente para alojar el saliente mencionado anteriormente en la segunda abertura y para asegurar una función de guía del cable de conexión en la primera abertura.

Además, el descentramiento de la abertura del conducto de cable permite que este último sea sostenido lateralmente mediante una porción adyacente de la pared anular de la pieza de obturación.

Para permitir un posicionamiento del tapón en frente del medio de señalización luminosa y así recoger un máximo de luz, la tarjeta puede estar provista de un recorte que permite el acoplamiento del tapón y su centrado respecto a los medios antes mencionados que están instalados en la tarjeta.

Preferentemente, la burbuja de aire que encierra el alojamiento del dispositivo está dispuesta, después del secado o de la reticulación del material de relleno, a una distancia, por una parte, de la tarjeta electrónica y sus componentes y, por otra parte, del segundo extremo de dicho alojamiento, así como de los hilos de unión del cable de conexión o similares a la tarjeta (la migración de aire presente se efectúa esencialmente al comienzo del secado).

La invención se comprenderá mejor, por medio de la descripción siguiente, que se refiere a una realización preferida, dada a modo de ejemplo no limitador, y se explica con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

5 La Figura 1 es una vista en despiece ordenado de un dispositivo electrónico, en forma de un sensor inductivo, obtenido por el método de fabricación según la invención;

Las Figuras 2A y 2B son vistas en perspectiva en dos direcciones diferentes del sensor mostrado en la Figura 1;

La Figura 3A es una vista en alzado lateral del sensor mostrado en las Figuras 1 y 2;

Las Figuras 3B y 3C son vistas en sección respectivamente según A - A del sensor mostrado en la Figura 3A y según B - B del sensor representado en la Figura 3B;

10 Las Figuras 4A y 4B son vistas desde arriba y en sección respectivamente a lo largo de A - A de un sensor según una cualquiera de las Figuras 1 a 3, instalado, orientado e indexado sobre un soporte de secado;

Las Figuras 5A y 5B son vistas desde abajo y en sección a lo largo de A - A, respectivamente, de una pieza de obturación que forma parte del sensor mostrado en las Figuras 1 a 4;

La Figura 6 es una vista a una escala diferente del detalle B de la Figura 5B, y

15 La Figura 7 es una vista en alzado lateral del tapón de guía de luz que forma parte del sensor mostrado en las Figuras 1 a 4.

Las Figuras 1 a 4, en particular las Figuras adjuntas, ilustran un dispositivo electrónico 1, específicamente del tipo sensor o detector, que comprende un alojamiento 2 sustancialmente con forma tubular, preferentemente de sección circular, que tiene un primer y segundo extremos longitudinales 3 y 3' opuestos y obturados. Este alojamiento 2
20 encierra una tarjeta electrónica 4 que tiene componentes 4' y está dispuesta longitudinalmente en dicho alojamiento 2, y su volumen interior está lleno sustancialmente en su totalidad de un material aislante de relleno 5 que cubre dicha tarjeta y sus componentes, así como el extremo de un cable de conexión 6 conectado a dicha tarjeta. Este alojamiento comprende además una abertura 7 en su segundo extremo 3', que está obturada por una pieza añadida 8 provista de un orificio de paso 8' para el cable de conexión.

25 Dicha pieza de obturación 8 comprende al menos un segundo orificio pasante 8" que permite la inyección de material de relleno 5. Éste orificio o cada segundo orificio 8" está obturado por un tapón 9 añadido (pieza fabricada por separado y montada por aplicación al orificio 8" al que obtura) y hecho de un material que conduce y difunde la luz, del que una parte está dispuesta cerca, o incluso en contacto con, al menos unos medios de señalización luminosa o indicador luminoso 10 que la tarjeta 4 tiene instalados.

30 Al fabricar una pieza de obturación 8 con un orificio 8" de inyección de material de relleno 5 (resina o similar) y un tapón de guía de luz 9 hecho de un material adecuado y situado de manera apropiada, es posible:

35 por medio de la función "tapón": mejorar la calidad del resinado de los dispositivos o productos resultantes, reduciendo significativamente la cantidad de aire aprisionado en el alojamiento 2 (zócalo), a la vez que proporciona un buen nivel de acabado y una apariencia exterior determinada y reproducible para el producto (sin resina aparente en la superficie del producto);

por medio de la función "guía de luz": conducir y difundir al exterior, la luz producida por un medio de señalización o luz indicadora (DEL o similar), a la vez que protege eficazmente a este último, mecánica (choques mecánicos directos) y eléctricamente (nivel de aislamiento eléctrico), ya que está situado dentro del alojamiento y está también protegido por la resina.

40 Al disponer de medios de posicionamiento 11 en la pieza de obturación 8 que forman unas guías de cable, es posible realizar una autoalineación de la tarjeta 4 respecto a esta pieza 8 y, por tanto, respecto al tapón 9 y asegurar un posicionamiento fiable de la tarjeta 4 en el alojamiento 2.

45 De hecho, las porciones de ranura opuestas 11 de la pieza 8 en las que se deslizan los bordes opuestos de la tarjeta 4 (durante la aplicación en su sitio de la pieza de obturación de guía del cable), aseguran la autoalineación del indicador luminoso 10 (LED único o múltiple) respecto al tapón de obturación 9 y guía de luz, y por tanto una recogida y guiado óptimos de la luz transmitida al exterior del zócalo que forma el alojamiento 2.

Además, en combinación con una pieza de soporte de tarjeta 12, provista de porciones de ranura 11', las porciones de ranura 11 permiten asegurar también un posicionamiento repetible de la tarjeta 4 (sin que flexione la tarjeta 4 unida al cable 6 al que está conectada).

50 Por tanto, la distancia de aislamiento de la carta 4/alojamiento metálico 2 permanece constante y controlada.

Esta disposición permite (dependiendo del nivel de aislamiento eléctrico requerido) evitar en la mayoría de los casos la adición de una película aislante dentro del zócalo 2, para conseguir un buen nivel de aislamiento eléctrico, debido a una capa de resina 5 uniforme extendida alrededor de la tarjeta 4, sus componentes y sus sitios de conexión eléctrica.

Hecha de un material plástico semirrígido, la pieza de obturación 2 que forma la guía del cable/guía de la tarjeta está (generalmente después de la mayor parte del resinado) aplicada a la abertura 7 del alojamiento 2 (zócalo) sin necesitar pegamento, esto se debe a su elasticidad (evitando así cualquier riesgo de rastro de pegamento), y asegura una buena estanqueidad, especialmente durante la fase de secado de la resina 5 (sin fugas de resina).

5 Lo mismo ocurre durante la introducción del tapón de obturación 9 que sirve como guía de luz (por ejemplo, enseguida a continuación de la fase final de inyección de resina). El material semirrígido de la pieza 2 asegura el mantenimiento del tapón 9 así como la estanqueidad durante la fase de secado de la resina

10 El saliente 15 realizado en el orificio 8" de la pieza 8 limita la penetración del tapón 9 en el alojamiento 2, contribuyendo así, una vez completamente aplicado, a un posicionamiento preciso de dicho tapón 9 respecto al DEL 10 de señalización implantado en la tarjeta 4 (Figuras 3B, 4B y 6).

Por otra parte, resulta juicioso no situar directamente la superficie de apoyo del tapón 9 sobre la superficie de la pieza 8, sino ligeramente introducida en o separada de esta última, lo que contribuye a proteger mejor dicho tapón 9.

15 Esto evita cualquier riesgo de aprisionamiento o desprendimiento exterior, y es posible hundir el tapón 9 en la superficie de la pieza 8, lo que mejora también la estética del producto (sólo sobresale la parte con forma de cúpula 9" de la cabeza 9" del tapón 9), mientras que proporciona una superficie de difusión de luz claramente visible en el exterior (lateralmente al eje del producto también).

Este método de ensamblaje limpio y económico simplifica significativamente la fabricación de los productos y mejora su fiabilidad y su aspecto.

20 Debe observarse que la pieza de obturación 8 puede ser situada en su sitio, ya sea antes del resinado (en cuyo caso toda la resina es introducida a través del orificio de paso 8" del tapón 9), ya sea después del resinado, para depositar rápidamente un máximo de resina en el alojamiento 2 a través de la abertura 7 (la terminación del resinado se produce en todos los casos a través del orificio de paso 8", que el tapón 9 obtura al final del proceso).

25 Preferentemente, como se muestra en las Figuras 1 a 4, el dispositivo 1 consiste en un sensor o detector de presencia o de proximidad, por ejemplo, del tipo inductivo, óptico, magnético o capacitivo, cuyo elemento funcional 17 que define la cara activa está montado en el primer extremo 3 del alojamiento 2, este último tiene ventajosamente forma de zócalo metálico provisto de una rosca exterior 2'.

30 La invención permite, gracias a la integración en el alojamiento y al completo revestimiento de los componentes y de la tarjeta, lograr un doble aislamiento entre, por una parte, los componentes electrónicos (incluida la señalización luminosa) y la tarjeta y, por otra parte, el exterior, lo que permite una alimentación y un funcionamiento a voltaje elevado sin riesgos en caso de rotura o de impacto.

Como se mencionó anteriormente, el objeto de la invención es un método de fabricación de un dispositivo 1 según se ha descrito anteriormente.

35 Este método consiste en proporcionar un alojamiento tubular 2, en donde un primer extremo 3 está obturado, una tarjeta electrónica 4 provista de componentes 4' adecuados y al menos un medio de señalización luminosa 10, un cable de conexión 6, una pieza de obturación 8 provista de un orificio de paso 8' para el cable 6 y un material de relleno aislante 5 en forma inyectable, para realizar las diversas conexiones eléctricas de la tarjeta 4, y finalmente montar esta última en el alojamiento 2 e inyectar en el alojamiento el material de relleno 5, parcialmente o en su totalidad, antes y/o después de insertar la pieza de obturación 8 en el segundo extremo 3' de dicho alojamiento 2.

40 Este método se caracteriza por que consiste en prever al menos un segundo orificio 8" en la pieza de obturación 8, para inyectar toda o al menos una parte complementaria del material de relleno 5 a través de este segundo orificio 8" y obturar este segundo orificio 8" con un tapón 9 de un material que conduce y difunde la luz, una parte 14 de éste último está finalmente situada cerca de, incluso en contacto con, dicho al menos un medio de señalización luminosa 10.

45 Ventajosamente, el método consiste, después de la inyección del material de relleno 5 y de la obturación total del segundo extremo 3' del alojamiento 2 mediante la instalación en su sitio del tapón 9, en situar dicho alojamiento 2, durante la fase de secado y/o reticulación del material inyectado, con una orientación y una indexación tales que la burbuja de aire restante 16 está situada a una distancia, por una parte, de la tarjeta electrónica 4 y sus componentes 4', 10 y, por otra parte, del segundo extremo 3' de dicho alojamiento 2, así como de los hilos de unión del cable de conexión 6 o similares a la tarjeta 4.

50 Preferentemente, el método consiste, después de la instalación en su sitio de la tarjeta 4 en una pieza de soporte 12 montada en el alojamiento 2, en inyectar la mayor parte del material de relleno 5 en el alojamiento 2, para insertar a continuación la pieza de obturación 8 en la abertura 7 del segundo extremo 3' del alojamiento 2, ajustando la tarjeta 4, para inyectar a continuación una cantidad complementaria de material de relleno 5 a través del segundo orificio 8" de la pieza de obturación 8 para llenar sustancialmente el volumen interior restante del alojamiento 2 excepto un pequeño volumen ligeramente mayor que el volumen del cuerpo 9' del tapón 9, para insertar en su sitio dicho tapón de guía de luz 9 para obturar dicho segundo orificio 8" y permitir finalmente el secado o la reticulación del material de relleno 5 en una posición inclinada e indexada, la indexación se determina respecto al cable de conexión 6.

Resultará evidente para los expertos en la materia que, para permitir la introducción del tapón 9 al final del resinado, es necesario reservar una pequeña cantidad de aire en el zócalo 2 (mayor que el volumen del cuerpo 9' del tapón).

5 Por razones estéticas (que no haya burbujas de aire en la superficie de la guía del cable) y funcionales (que no haya burbujas de aire en la tarjeta electrónica 2), es conveniente confinar el aire restante en un entorno preciso y repetible, durante la fase de secado de la resina 5.

10 Para conseguir esto, la disposición excéntrica del orificio de paso 8' del cable 6 en la pieza 8, contribuye a la identificación de la orientación de la tarjeta 4 dentro del zócalo 2. De este modo, al asociar a dicho conjunto, un medio de secado 18 adecuado (soporte que proporciona por definición una orientación y una inclinación preferencial del zócalo 2), es posible desde el exterior, durante la fase de secado de la resina, controlar con precisión el entorno donde se confina (durante el secado de la resina), el pequeño volumen de aire restante 16 (Figuras 4A y 4B).

Esta disposición hace posible colocar la burbuja de aire residual 16 en una zona ausente de los componentes 4', 10, y garantizar así una buena impregnación de la resina en todo el conjunto de componentes electrónicos.

Por tanto, gracias a la invención es posible, en particular:

15 permitir que se limite considerablemente la cantidad de aire residual durante la fase de resinado.

15 permitir una buena transmisión y difusión de la luz a la vez que se protege eficazmente la luz indicadora (DEL simples o múltiples).

asegurar, en combinación con un elemento de guía de cable hecho de material semirrígido, un montaje simple sin pegamento, lo que contribuye a la calidad y simplicidad del ensamblaje de los dispositivos 1, así como a un posicionamiento fiable de la tarjeta 4 (asociada a un portatarjetas 12).

20

REIVINDICACIONES

- 1) Método de fabricación de un dispositivo electrónico (1), en particular del tipo de sensor o detector, este método consiste en proporcionar un alojamiento tubular (2), preferentemente de sección circular, cuyo primer extremo (3) está obturado, una tarjeta electrónica (4) que tiene instalados componentes adecuados (4') y al menos un medio de señalización luminosa (10), un cable de conexión (6), una pieza de obturación (8) provista de un orificio de paso (8') para el cable y un material aislante de relleno (5) en forma inyectable, para realizar las diversas conexiones eléctricas con el cable (6) en la tarjeta (4), para montar esta última longitudinalmente en el alojamiento (2) y para inyectar en este último el material de relleno, parcial o totalmente, antes y/o después de insertar la pieza de obturación (8) en el segundo extremo (3') de dicho alojamiento (2), para encapsular dicha tarjeta (4) y sus componentes (4'), así como el extremo del cable de conexión (6) unido a dicha tarjeta (4),
- método **que se caracteriza por que** comprende además proporcionar al menos un segundo orificio (8'') en la pieza de obturación (8), para inyectar toda o al menos una parte complementaria del material de relleno (5) a través de este segundo orificio (8'') y para obturar este segundo orificio (8'') con un tapón (9) hecho de un material que conduce y difunde la luz, estando situada una parte (14) de este último cerca o incluso en contacto con dicho al menos un medio de señalización luminosa (10).
- 2) Método de fabricación según la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** consiste, después de la inyección del material de relleno (5) y de la obturación total del segundo extremo (3') del alojamiento (2) mediante la inserción en su sitio del tapón (9), en situar dicho alojamiento (2), durante la fase de secado y/o reticulación del material inyectado, con una orientación y una indexación tales que la burbuja de aire restante (16) está situada a una distancia, por una parte, de la tarjeta electrónica (4) y sus componentes (4', 10) y, por otra parte, del segundo extremo (3') de dicho alojamiento (2), así como de los hilos de unión del cable de conexión (6) o similares a la tarjeta (4).
- 3) Método de fabricación según la reivindicación 1 o 2, **que se caracteriza por que** consiste, después de insertar en su sitio la tarjeta (4) en una pieza de soporte (12) montada en el alojamiento (2), en inyectar la mayor parte del material de relleno (5) en el alojamiento (2), en insertar después en su sitio la pieza de obturación (8) en la abertura (7) del segundo extremo (3') del alojamiento (2), ajustando la tarjeta (4), en inyectar a continuación una cantidad complementaria de material de relleno (5) a través del segundo orificio (8'') de la pieza de obturación (8), para llenar sustancialmente el volumen interior restante del alojamiento (2) con la excepción de un pequeño volumen ligeramente mayor que el volumen del cuerpo (9') del tapón (9), en insertar en su sitio dicho tapón de guía de luz (9) para obturar dicho segundo orificio (8'') y finalmente en permitir el secado o la reticulación del material de relleno (5) en una posición inclinada e indexada, siendo determinada la indexación respecto al cable de conexión (6).
4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **que se caracteriza por que** consiste en proporcionar medios cooperantes (11, 11') de posicionamiento de la tarjeta (4) en el alojamiento (2), preferentemente centrada y ventajosamente con introducción radial respecto a la dirección longitudinal (X) de dicho alojamiento (2), estando presente una primera parte (11) de dichos medios de posicionamiento en la pieza de obturación (8) formando una guía de cable y estando presente la otra parte (11'), complementaria, de dichos medios en una pieza de soporte (12) montada en o sobre el alojamiento (2) cerca del primer extremo (3) de este último.
5. Método según la reivindicación 4, **que se caracteriza por que** consiste en proporcionar medios de posicionamiento (11, 11') constituidos por dos porciones de ranura opuestas, dispuestas en una pared anular (13) o porciones de pared opuestas (13') respectivamente de la pieza de obturación (8) y de la pieza de soporte (12) y destinadas a recibir ajustadas las partes de los bordes (4'') de la tarjeta (4), estando esta última bloqueada adicionalmente en posición en la dirección del eje longitudinal medio (X) del alojamiento (2) entre las piezas (8, 12) de obturación y de soporte.
- 6) Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **que se caracteriza por que** consiste en fabricar la pieza de obturación (8) con un material plástico semirrígido y con una pared anular (13) al menos ligeramente deformable elásticamente y que está aplicada a un contacto periférico estanco en la abertura (7) del segundo extremo (3') del alojamiento (2) **y por que** consiste en descentrar el orificio de paso (8') del cable de conexión (6) respecto al eje longitudinal (X) del alojamiento (2) y en descentrarlo respecto a la pieza de obturación (8).
7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **que se caracteriza por que** consiste en proporcionar un tapón de guía de luz (9) comprendiendo, por una parte, un cuerpo alargado (9'), preferentemente cilíndrico, en donde un extremo libre (14) está situado en la proximidad inmediata de al menos un medio de señalización luminosa (10) y, por otra parte, una cabeza alargada (9''), preferentemente con una parte superior con forma de cúpula (9'''), formada en el otro extremo del cuerpo alargado (9'), teniendo el segundo orificio (8'') un saliente (15) adaptado para una aplicación ajustada de dicha cabeza (9''), ventajosamente de tal manera que sólo la parte con forma de cúpula (9''') emerge de la pieza de obturación (8) y el extremo libre (14) está posicionado adecuadamente respecto a los medios de señalización (10).

- 5 8. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **que se caracteriza por que** consiste en montar el órgano funcional (17) que define la cara activa en el primer extremo (3) del alojamiento (2), teniendo ventajosamente este último la forma de un zócalo metálico provisto de una rosca exterior (2'), consistiendo el dispositivo electrónico (1) en un sensor o detector de presencia o de proximidad, por ejemplo de tipo inductivo, óptico, magnético o capacitivo.

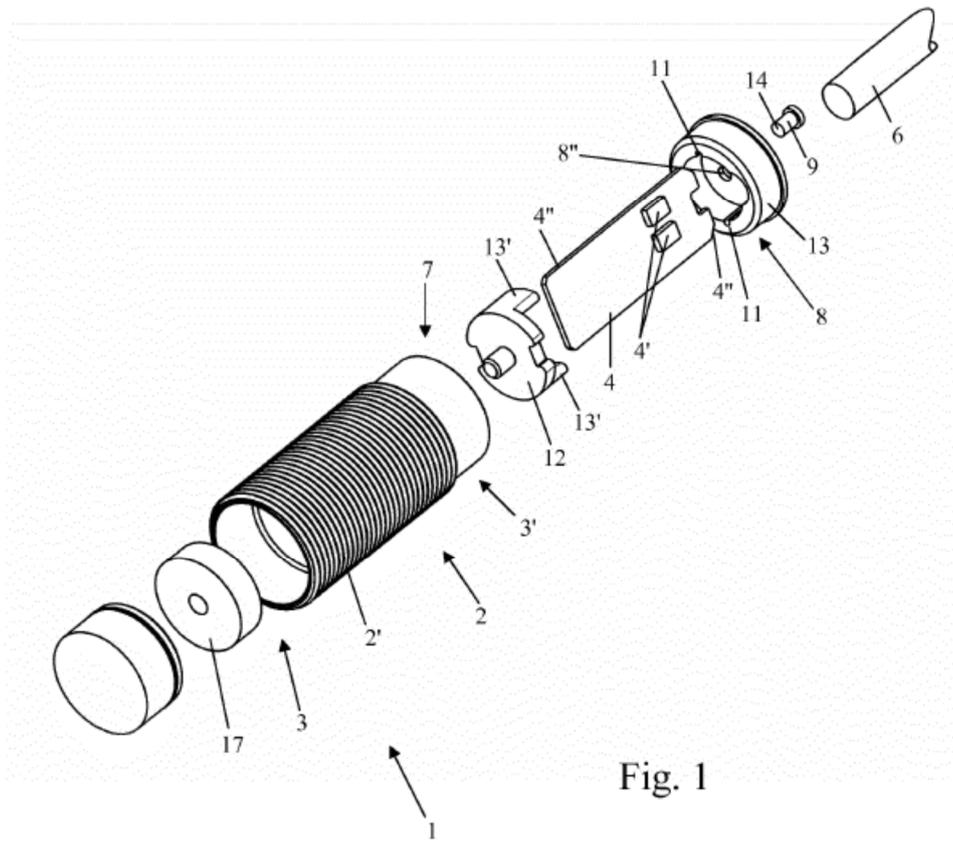


Fig. 1

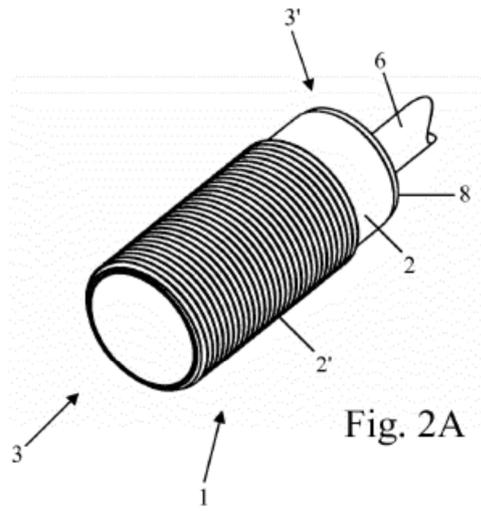
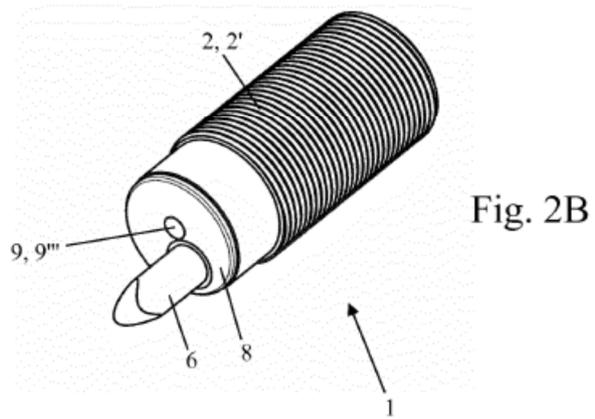


Fig. 2



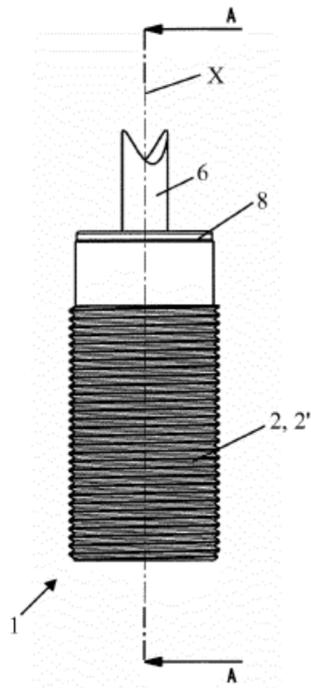


Fig. 3A

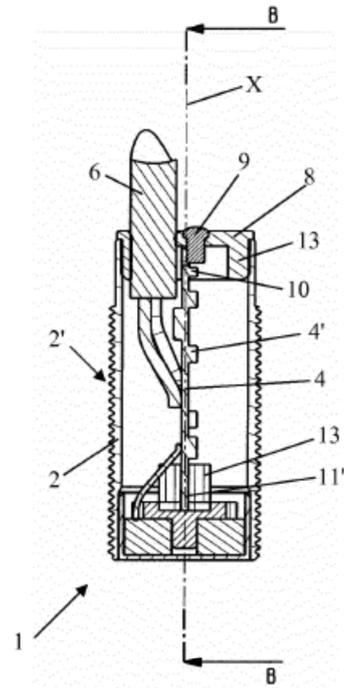


Fig. 3B

Fig. 3

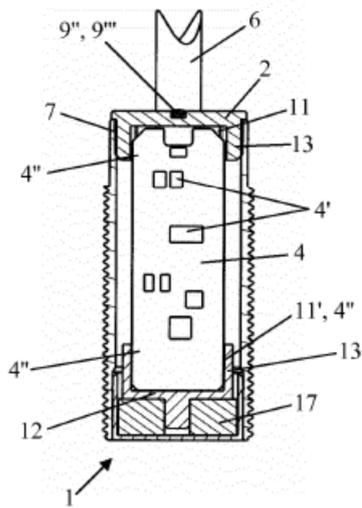


Fig. 3C

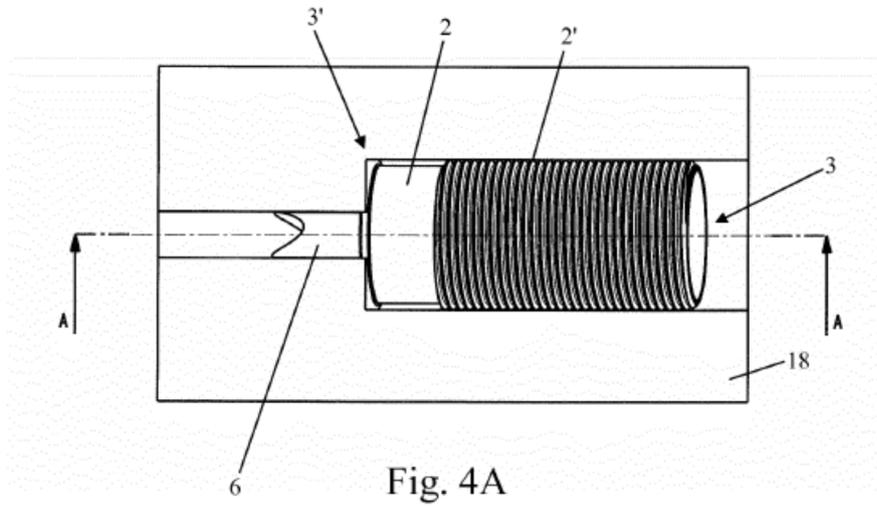
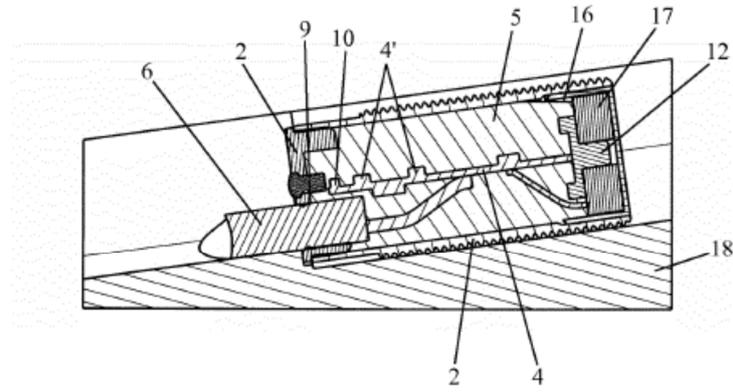


Fig. 4



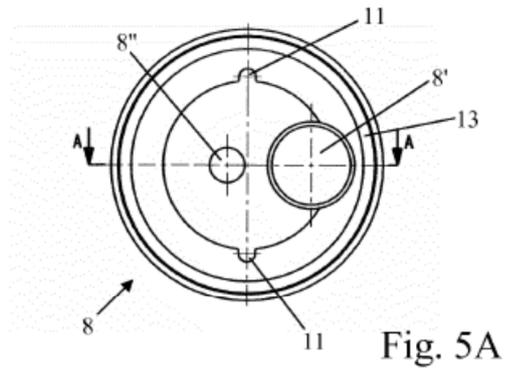


Fig. 5

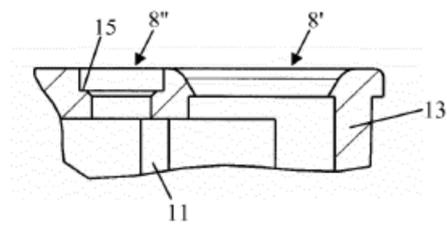
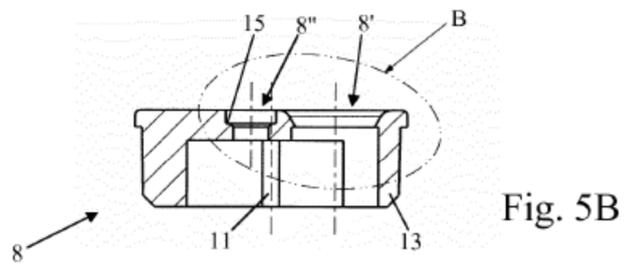


Fig. 6

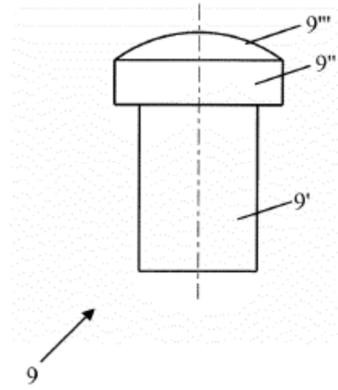


Fig. 7