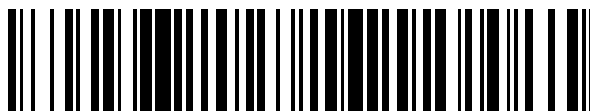


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 146**

51 Int. Cl.:

**G01D 11/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2015** **E 15306610 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017** **EP 3009812**

54 Título: **Dispositivo detector de estructura modular y equipo industrial que tiene el mismo**

30 Prioridad:

**16.10.2014 FR 1459933**

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

**07.11.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FRANC, JOËL y  
HAMANN, BENOÎT**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 641 146 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 detector de estructura modular y equipo industrial que tiene el mismo

5 La presente invención se refiere al campo de la detección, más en particular, en un entorno industrial, que pone en práctica medios integrados, al menos parcialmente, en equipos, máquinas, instalaciones o análogos a los efectos de vigilar sus modificaciones de configuración, de estado o cualquier otro cambio físico, y que presentan al menos una parte llamada "conexión de usuario" susceptible de hallarse expuesta a agresiones externas, tales como choques, tensiones o sollicitaciones, que pueden dañarlos.

En este contexto, la invención tiene por objeto un dispositivo detector con una parte conexión exterior fácilmente amovible.

10 Los dispositivos detectores de interés, correspondientes al mencionado en el preámbulo de la reivindicación 1, comprenden de manera general, por una parte, una parte aparente y añadida exteriormente que se encarga al menos de la transmisión de las señales provenientes de los sensores y del conexión físico y, ocasionalmente, de un procesamiento al menos parcial de dichas señales, estando montada típicamente esta primera parte en la cara exterior del equipo de que se trate y, por otra, una parte "embebida", que comprende los sensores diseminados  
15 sobre o dentro del equipo en los lugares que han de vigilarse y, generalmente, al menos parcialmente integrados en la estructura del equipo.

20 Actualmente, estos dispositivos detectores se realizan la mayoría de las veces como subconjuntos de una sola pieza, y el daño de su parte expuesta (choque, impacto, tirón exagerado del cable de conexión) obliga a sustituir la totalidad del dispositivo. Esto no sólo es oneroso, sino también tedioso y puede ocasionar paros importantes de máquinas con repercusión en la productividad (en especial, debido a un desmontaje al menos parcial del equipo para quitar los sensores integrados y a una posible fase de ajuste o de calibración de los nuevos sensores).

Para tratar de superar este inconveniente, se ha propuesto hacer separables las partes constitutivas, es decir, prever una caja de conexiones unida amoviblemente al (los) sensor(es) integrado(s).

25 No obstante, las soluciones existentes de este último tipo no son plenamente satisfactorias, pudiendo ser delicada la realización simultánea de la unión eléctrica y de la fijación mecánica, sin garantías de una repetibilidad fiable, independiente especialmente de la calidad del trabajo del operario.

30 Es conocido, por el documento WO 01/23856, un dispositivo para la instalación de un módulo sensor de presión. En este dispositivo conocido, el módulo sensor de presión y sus circuitos anejos se hallan todos ellos alojados en la cámara estanca de una caja protectora monopieza. Esta caja incluye, por un lado, una rosca interior para un montaje a rosca sobre el extremo exteriormente roscado de un conducto y, por otro, un remate roscado exteriormente y provisto de espigas de contacto eléctrico para la fijación de un módulo convertidor separado, con establecimiento simultáneo de un conexión eléctrico.

35 La realización dada a conocer por este documento está dedicada específicamente a la medición de la presión fluidica en el extremo de un conducto e incluye dos componentes estructurales, cuyos ensamblaje y montaje se llevan exclusivamente a cabo por enroscado, alojándose el módulo sensor dentro de uno de los dos componentes.

La finalidad principal de la presente invención es superar las limitaciones del referido estado de la técnica en relación con el tipo de dispositivo detector reseñado en el preámbulo de la reivindicación 1.

Esta finalidad se consigue merced a las características de la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

40 La invención se comprenderá mejor merced a la descripción que sigue, la cual se refiere a una forma preferida de realización, dada a título de ejemplo no limitativo y explicada con referencia a los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista en alzado lateral de una forma de realización de un dispositivo detector según la invención instalado en un equipo industrial (visto en sección);

45 las figuras 2A y 2B son sendas vistas en sección (según sendos semiplanos desplazados, mutuamente paralelos y que respectivamente pasan por los ejes del conector y del tornillo de fijación de la caja) del dispositivo representado en la figura 1, estando la parte conexión exterior (caja de conexiones) del dispositivo, respectivamente, ensamblada con (Fig. 2A) y parcialmente desvinculada de (Fig. 2B) la parte interfaz de unión (base);

las figuras 2C y 2D son sendas vistas similares a la de la figura 2A, que ilustran variantes de fijación del conjunto caja / base al equipo;

50 la figura 3 es un detalle, en una escala diferente, de una parte del objeto representado en la figura 2B;

las figuras 4A y 4B son sendas vistas en perspectiva según dos direcciones diferentes del dispositivo detector representado en las figuras 1 y 2, en situación mutuamente encajada de los dos componentes de la parte aparente

del detector, y

las figuras 5A y 5B son sendas vistas similares a las de las figuras 4A y 4B, respectivamente, en situación separada de los componentes de la parte aparente (no integrable) del detector;

5 las figuras 6A y 6B son sendos detalles, en una escala diferente, de los componentes que realizan la conexión eléctrica entre la caja de conexiones y la base, hallándose respectivamente estas dos partes constitutivas del dispositivo detector en las situaciones representadas en las figuras 2A y 2B;

la figura 7 es una vista en despiece ordenado, en perspectiva, del conjunto base / sensores que forma parte del dispositivo según la invención y representado, por ejemplo, en las figuras 5A y 5B;

10 las figuras 8A y 8B son sendas vistas en perspectiva de la cara interior (destinada a quedar aplicada contra el equipo) de la placa hueca de la base representada en la figura 7, respectivamente antes (figura 8A) y después (figura 8B) del conexionado mecánico y eléctrico de los cables de unión de los sensores (y antes del resinado), y

la figura 9 es una vista en perspectiva similar a la de la figura 4A, que ilustra una variante de realización de la caja de conexiones (conector posicionado lateralmente).

15 Las figuras 1, 2, 4 y 5 muestran un dispositivo detector 1 destinado para ser instalado en una máquina, un puesto de trabajo, una instalación de tratamiento o de fabricación o un equipo 2 industrial y/o técnico análogo.

20 Este dispositivo detector 1 comprende al menos un sensor 3 montado sobre o dentro del equipo 2, ocasionalmente estando al menos parcialmente integrado dentro de este último, y una caja de conexiones 4, unida al (los) detector(es) 3 (en las figuras, dos sensores 3 instalados dentro del equipo 2 en diferentes ubicaciones). Esta caja 4 incluye al menos un conector 5 para un enlace alámbrico externo y está fijada en un lugar fácilmente accesible del equipo 2 de que se trate, en su caso, en la superficie y de manera prominente. Dicho dispositivo detector 1 integra unos medios funcionales 6 aptos para realizar operaciones de procesamiento, de acondicionamiento y/o de evaluación de las señales generadas en el o los sensor(es) 3.

25 El dispositivo detector 1 comprende asimismo una base 7 en configuración simultáneamente, por una parte, de interfaz de montaje mecánico para la caja de conexiones 4 sobre el equipo 2 y, por otra, de interfaz de conexión eléctrica entre dicha caja 4 y el (los) sensor(es) 3, estableciéndose simultáneamente las uniones mecánica(s) y eléctrica(s) amovibles entre caja y base mediante simple encaje de la caja 4 en la base 7 y repartiéndose físicamente los medios funcionales 6 (que especialmente integran los componentes sobre las tarjetas 10 y 16, y aquellos integrados en los sensores 3) entre el (los) sensor(es) 3, la base 7 y la caja 4.

30 Así, la invención provee un dispositivo detector 1 de estructura modular, tanto en el dominio físico como en el dominio funcional, con tres partes o entidades constitutivas diferenciadas, a saber, el (los) sensor(es) 3, la base 7 y la caja 4. Dos de las partes, 4 y 7, están ensambladas mecánicamente entre sí para determinar una unidad estructural montada en la cara exterior del equipo 2, en un lugar fácilmente accesible para un operario para efectuar un montaje / desmontaje de la caja 4 al menos y/o un conexionado del conector 5. La tercera parte constitutiva (el (los) sensor(es) 3), por su parte, está situada a distancia de las dos primeras partes 4 y 7 (véanse las figuras 1, 2, 4, 5 y 9), por ejemplo, a distancia de la superficie del equipo 2. Tal construcción faculta un cambio sencillo de la parte más expuesta a los riesgos de daño (caja 4), sin tener que intervenir sobre las demás partes integradas o enrasadas (sensores 3 y base 7). Además, cabe también la posibilidad de sustituir una caja de conexiones 4 dada por otra que presente medios funcionales 6 y/o conectores 5 diferentes, o posicionados distintamente, o también una forma o una ocupación de espacio adaptada a otro entorno exterior (por ejemplo, cuando este último cambia).

40 El enlace bidireccional (alimentación / transmisión de señales) entre la base 7 y los sensores 3 es de naturaleza alámbrica (cables 3').

Se puede contemplar una transmisión de señales hacia los sensores 3, en vistas a su recalibración y/o a su parametrización.

45 La caja de conexiones 4 está montada equipreferiblemente en una superficie aparente del equipo 2, fácilmente accesible para útiles o análogos.

Más exactamente, y según muestran asimismo las figuras, la caja de conexiones 4 va montada superficialmente y de manera prominente en el equipo 2 encajándose en la base 7. Además, la base 7, con aplicación directa sobre el equipo 2, presenta una escasa altura aparente con relación a la de la caja 4 (por ejemplo, en una relación del orden de 1/4 a 1/10) y preferiblemente exhibe una conformación general con forma de placa de escaso espesor.

50 De este modo, las dos partes del conjunto estructural expuesto del dispositivo detector 1, a saber, el par caja 4 / base 7, no son iguales con relación a las agresiones externas, ello de manera acorde con uno de los objetivos de la invención.

En efecto, la caja 4 de estructura prominente con una importante superficie aparente, posicionada en lo alto del conjunto 4, 7, e incluyendo el conector 5 (emergente él mismo y conexionable con un nexo físico), está claramente

más expuesta y sensible a las agresiones externas que la base 7, que está adosada contra la superficie del equipo, presenta una escasa superficie aparente (con respecto a la caja 4 –únicamente está expuesto su canto–) y está recubierta por la caja 4.

En contrapartida, la invención se encamina a hacer fácilmente intercambiable esta caja 4.

5 Además, para limitar la transmisión de las tensiones a la base 7, en caso de choque importante en correspondencia con la caja 4 o de un tirón de acusada intensidad en correspondencia con el conector 5, puede preverse ventajosamente que la unión por encaje entre la base 7, preferiblemente con forma de placa, y la caja 4 defina un plano de ensamblaje, el cual corresponde sensiblemente a un plano de de ruptura privilegiada de dicha unión.

10 Estos dos planos pueden ser coincidentes o estar ligeramente desplazados entre sí (al tiempo que permanecen mutuamente paralelos), situándose ventajosamente el plano de ruptura en la proximidad o en correspondencia con la cara superior de la base 7.

15 Preferiblemente, la conexión eléctrica amovible (entre la caja 4 y la base 7) se realiza por contacto, preferiblemente en condiciones de sollicitación elástica, entre unos primeros medios 8 en forma de espigas, de vástagos o análogos, por una parte, y unos segundos medios 8' en forma de emplazamientos de apoyo, de recepción o análogos, por otra, estando organizados estos dos tipos de medios 8, 8', en la caja de conexiones 4 uno y, el otro, en la base 7, respectivamente.

20 De manera acorde con una forma ventajosa de realización de la invención, que se desprende más precisamente de las figuras 3, 6A y 6B, las espigas o vástagos 8 están montados dentro de un cuerpo aislante rígido 13 añadido o integrado en la caja 4, y por que los emplazamientos de apoyo 8' del tipo pastilla o lengüeta de contacto van dispuestos en el fondo de una depresión o de un rehundido 13' determinada(-o) en la base 7, encajándose el cuerpo aislante 13 dentro del rehundido 13' en situación ensamblada del conjunto caja 4 / base 7, preferiblemente con realización de una estanqueidad perimetral, por ejemplo, por mediación de una junta de compresión tórica 14 montada en el cuerpo aislante 13.

25 El encaje macho / hembra del cuerpo 13 dentro del rehundido 13', ventajosamente de sección circular ambos, contribuye a la rigidez del ensamblaje caja 4 / base 7 y garantiza el contacto eléctrico, al propio tiempo que faculta una fácil separación de las dos partes 4 y 7.

La junta 14 permite, por su parte, garantizar una estanqueidad de la unión eléctrica con relación al plano de ensamblaje de la caja 4 con la base 7.

30 Preferiblemente, la unión eléctrica por contacto entre las espigas 8 y las pastillas 8' es una unión por contacto puntual bajo presión elástica, estando cada espiga 8 montada ventajosamente con capacidad de deslizamiento limitado dentro del cuerpo aislante 13 y sollicitada elásticamente hacia el exterior bajo la acción de un muelle 15 asociado. Una unión de este tipo permite evitar cualquier daño de la base 7 y de los emplazamientos 8' en caso de arranque de la caja 4 o de impacto importante sobre esta última.

35 De conformidad con otra característica en relación con una variante de realización ventajosa de la invención, que se desprende más en particular de las figuras 3, 6A y 6B, las pastillas 8' están conformadas sobre una tarjeta de circuito impreso 16, dispuesta dentro de un alojamiento hueco 7'' arbitrado en el grueso de la base 7 con forma de placa que, unida eléctricamente al (los) cable(s) 3' que realizan el enlace alámbrico con el (los) sensor(es) 3, constituye el fondo del rehundido 13' determinado en la base 7, estando preferiblemente relleno dicho alojamiento hueco 7'' por resinado.

40 Para poder asegurar un posicionamiento preciso entre los elementos que han de unirse eléctricamente, en particular en el resinado del alojamiento hueco 7'' de la base 7 y, simultáneamente, contribuir a la resistencia del enlace alámbrico de sensor 3 con la base 7, la tarjeta 16 que realiza la conexión eléctrica entre el (los) sensor(es) 3 y la caja 4 está unida mecánicamente, por una parte, al extremo del o de cada cable 3' y, por otra, a la base 7.

Las figuras 7 y 8 ilustran, sin carácter limitativo, un ejemplo práctico de realización de tales uniones mecánicas.

45 De este modo, dicha tarjeta 16 puede estar fijada al extremo exterior de la porción de conducto o al remate determinante de la pared lateral del rehundido 13' mediante un anillo 17 provisto de púas, embutiéndose dicho anillo 17 sobre la porción de pared y pasando a encastrarse en correspondientes orificios de la tarjeta 16 (figuras 7 y 8A).

50 Los extremos de los cables 3' que tienen que unirse eléctricamente a la tarjeta 16 (y, por tanto, a las pastillas 8') pueden ser sujetados rígidamente y guiados (posicionamiento repetible) por un guíacables 18, ventajosamente montado en la tarjeta 16 (figuras 7 y 8B). Ocasionalmente, una pieza adicional 18' se encarga de un anclaje de la tarjeta 16 y contribuye a una solidarización suplementaria de esta última con la base 7 (mediante púas o tetones para encajar).

Cuando el cuerpo de la base 7 consiste en metal (pieza obtenida por moldeo), el anillo 17 puede estar realizado

ventajosamente en un material aislante.

Cabe señalar en las figuras que se acompañan que los medios funcionales 6, la tarjeta 16 y las pastillas 8', es decir, el conjunto de los componentes que contribuyen al procesamiento y a la transmisión de las señales, así como a la alimentación de los sensores 3, se alojan en el grueso de la base 7, en particular, en una posición retrasada respecto a su cara superior o quedando recubiertos por esta última.

5 Para reforzar la seguridad de la solidarización y del ensamblaje de la caja 4, se puede prever que el ensamblaje por encaje de la caja de conexiones 4 con la base 7 esté bloqueado o enclavado por al menos un tornillo 9, que preferiblemente atraviesa la base 7 para quedar engarzado dentro del equipo 2, según muestran, por ejemplo, las figuras 2A, 2B y 2C.

10 Como variante, dicho tornillo de enclavamiento 9 puede limitarse a la base 7 en cuanto a encaje, según muestra, por ejemplo, la figura 2D. En ambos casos, la cabeza de tornillo queda aparente y accesible desde un espacio diáfano, preferentemente.

15 De este modo, la base 7 realiza, por intermedio del encaje, un posicionamiento mecánico preciso (alineamiento y orientación de montaje) de la caja de conexiones 4 y simultáneamente garantiza un conexionado eléctrico bidireccional (alimentación y señales, por ejemplo en tres líneas) entre el (los) sensor(es) 3 y el conector 5, en su caso, por mediación de medios funcionales 6 para las señales entregadas por el (los) sensor(es) 3.

20 Por supuesto, la caja de conexiones 4 puede constituir un componente cerrado, esencialmente macizo (por ejemplo, lleno de resina), de la cual sólo quedan aparentes los medios de unión mecánica y de conexión eléctrica con la base 7 (la cara de que se trata de la caja 4 presenta una conformación complementaria de aquélla de la base 7 en la que se encaja).

25 Alternativamente, de acuerdo con una variante de construcción ventajosa, y según se ilustra en las figuras 2A y 2B al menos, la caja de conexiones 4 puede presentar un cuerpo principal 4' con forma de carcasa, con una cara abierta 4'', y presentar la base 7 una estructura general plana sensiblemente con forma de placa, preferiblemente de escaso espesor, siendo apta y destinada dicha base 7 para obtener la cara abierta 4'' de la carcasa 4' en situación ensamblada de la caja 4 y de la base 7, en orden a determinar la cara posterior no aparente de dicha caja 4 y constituir, con esta última, una envolvente cerrada.

30 Para optimizar y estandarizar la implantación de los medios funcionales 6 dentro de la caja 4, esta última puede dar cabida, en su volumen interno delimitado por la carcasa 4', a al menos una tarjeta de circuito impreso 10 portadora de los componentes determinantes de la fracción de los medios funcionales 6 organizados dentro de la caja 4, estando unida dicha tarjeta 10, por una parte, a unos primeros o segundos medios de conexión eléctrica 8, 8' por contacto con unos medios 8, 8' cooperantes complementarios de la base 7 y, por otra, a las espigas, clavijas o análogos 5', macho o hembra, del conector 5 (o de los conectores 5) para el enlace alámbrico externo.

35 Por supuesto, por motivos de resistencia al choque, de oxidación de los componentes implantados y/o de estanqueidad, la carcasa 4' y la tarjeta 10 podrán estar al menos parcialmente resinadas (rellenado / recubrimiento con resina epoxi, por ejemplo).

Ventajosamente, y especialmente por motivos de espacio (posibilidad de alojamiento retraído en un volumen interior o zona rehundida), las espigas de conexión 8 se alojan en la caja 4 y los emplazamientos de apoyo 8' se alojan en la base 7.

40 De manera acorde con una variante preferida de realización, el ensamblaje por encaje de la base 7 dentro de la caja de conexiones 4 es de naturaleza estanca, manteniéndose ventajosamente encastrado este encaje en condiciones de sollicitación y enclavado por medio de un tornillo único 9 fácilmente accesible desde el entorno exterior y apto y destinado para anclarse en la base 7 o para atravesar la base 7 para anclarse en el equipo 2, estando preferiblemente dicha base 7, además, asimismo solidarizada por separado con dicho equipo 2, por ejemplo mediante al menos otro tornillo 9' (figuras 2A, 2B y 2D).

45 Esta solidarización específica y propia de la base 7 permite garantizar una sujeción firme de la misma sobre el equipo 2 o análogo en la remoción de la caja 4.

De ser necesario, la base 7 se puede también desmontar y, en esta línea, se puede prever una unión fácilmente desmontable entre los hilos de conexión de los sensores 3 y dicha base 7.

50 El tornillo 9 puede presentar ocasionalmente una zona de ruptura privilegiada en correspondencia con o por encima de la cara superior de la base 7, o estar realizado en un material seccionable (por ejemplo, en polímero).

De conformidad con otra característica de la invención, que especialmente se desprende de las figuras 2, 3 y 5, la unión de ensamblaje entre la carcasa 4' de la caja de conexiones 4 y la base 7 comprende al menos un primer encaje perimetral entre el borde libre 4''' de la carcasa 4', que define el contorno de la cara abierta 4'' de dicha carcasa 4', y la periferia exterior de la base 7, con cooperación de forma y recubrimiento estanco del borde

exterior 7' de la base 7 por el borde libre 4''' de la carcasa 4', y en su caso, al menos un segundo encaje entre una chimenea de tornillo 11 arbitrada dentro de la carcasa 4' y una chimenea de tornillo 11' arbitrada dentro de la base 7, determinando ventajosamente las zonas de encaje cooperantes unos tramos sinuosos o análogos.

5 Las zonas de encaje pueden, por ejemplo, comprender escalones complementarios y superficies de contacto, cónicas o circulares, conjugadas y cooperantes.

10 De manera acorde con una forma preferida de realización de la invención, que especialmente se desprende de las figuras 2 y 3, se puede prever que el borde libre perimetral 4'' de la carcasa 4' de la caja 4, que viene a encajarse en el borde exterior perimetral 7' de la base 7 con forma de placa, preferiblemente provisto de un escalón, presente una estructura adelgazada que defina una zona de ruptura privilegiada situada en un plano, coincidente o paralelo con el plano de ensamblaje de la caja 4 y de la base 7.

Con objeto de permitir efectuar localmente un control visual del correcto funcionamiento del dispositivo detector 1 o de disponer localmente de una indicación sucinta de la información proporcionada por el (los) sensor(es) 3, la caja 4 puede estar provista de al menos un medio de señalización y/o de presentación 12, montado a estanqueidad dentro de la carcasa 4' determinante del cuerpo principal de dicha caja 4 y dispuesto en una cara visible de esta última.

15 El medio 12 puede consistir, en especial, en unas guías de luz que parten de los medios de emisión luminosa coloreada montados en la tarjeta 10, hasta el exterior de la carcasa 4' de la caja 4 (figura 3).

20 Si bien son posibles diferentes reparticiones de los medios funcionales entre los tres componentes estructurales y funcionales 3, 4 y 7 del dispositivo detector 1, la caja 4 comprenderá ventajosamente, como medios funcionales 6 que le son propios, medios de adquisición, de filtrado y de procesamiento de las señales entregadas por el (los) sensor(es) 3, medios de extracción, de acondicionamiento y de transmisión de la información proporcionada por dichas señales, medios de protección eléctrica y, en su caso, medios de señalización o de presentación 12.

25 La invención tiene asimismo por objeto un equipo industrial y/o técnico 2, por ejemplo, del tipo máquina, puesto operativo o instalación, que comprende al menos un dispositivo detector 1 que proporciona, por ejemplo, información de posición, de presencia, de desplazamiento o análogas, y unido por al menos un enlace alámbrico a un medio remoto de control, de mando, de grabación, de transmisión o análogo.

Este equipo 2 está caracterizado por que el o cada dispositivo detector 1 consiste en un dispositivo detector de constitución estructural y funcional modular, especialmente con una caja de conexiones 4 fácilmente amovible, tal y como se ha descrito anteriormente.

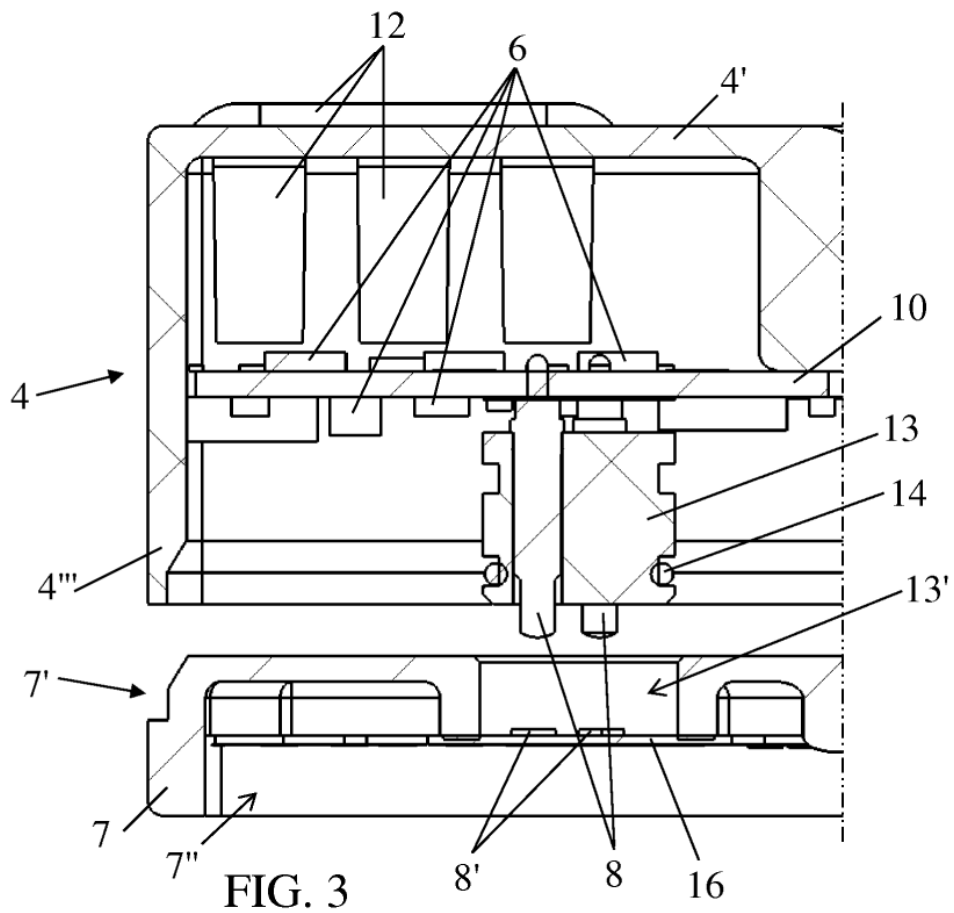
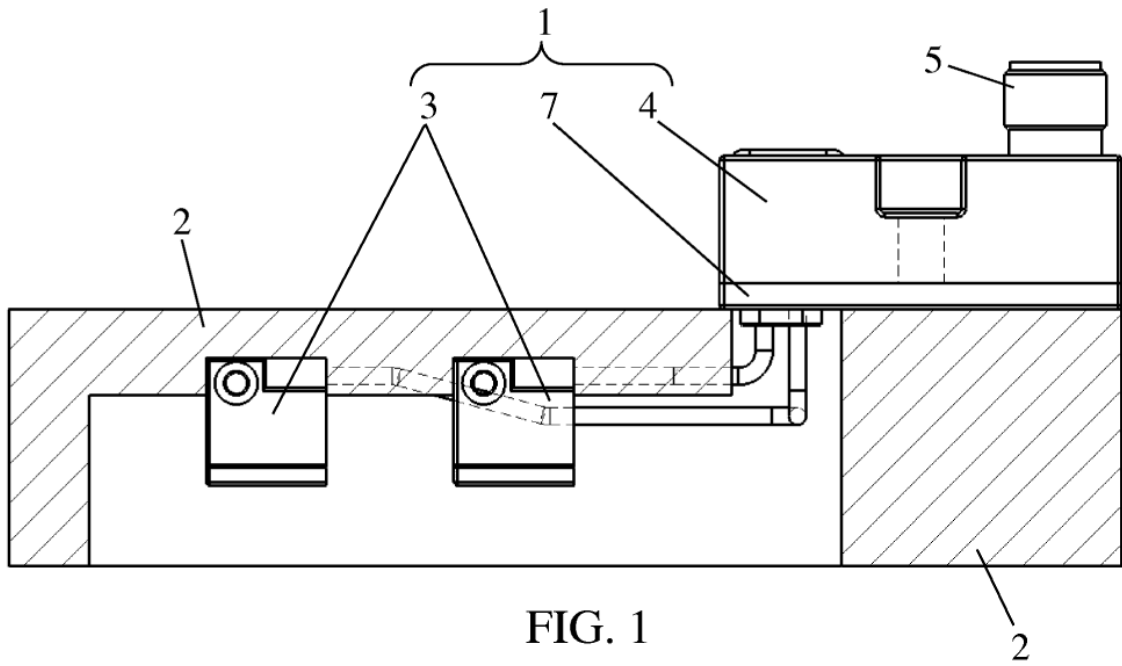
30 Por supuesto, la invención no queda limitada a la forma de realización descrita y representada en los dibujos que se acompañan. No dejan de ser posibles modificaciones, especialmente desde el punto de vista de la constitución de los diversos elementos o mediante sustitución por otros técnicamente equivalentes, sin salir por ello del ámbito de protección de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo detector destinado a ser instalado en una máquina, un puesto de trabajo, una instalación de procesamiento o de fabricación o un equipo industrial y/o técnico análogo,
- 5 comprendiendo dicho dispositivo detector al menos un sensor y una caja de conexiones, unida a dicho(s) detector(es) y fijada en un lugar fácilmente accesible del equipo de que se trate, y llevando integrados dicho dispositivo detector unos medios funcionales aptos para realizar operaciones de procesamiento, de acondicionamiento y/o de evaluación de las señales generadas en el o los sensor(es),
- 10 comprendiendo asimismo el dispositivo detector una base (7) en configuración, simultáneamente, de interfaz de montaje mecánico para la caja de conexiones (4) sobre el equipo (2) y de interfaz de conexión eléctrica entre dicha caja (4) y el (los) sensor(es) (3),
- 15 caracterizado por que dicho al menos un sensor (3) consiste en un sensor de presencia, de posición o de desplazamiento y es apto para ser montado sobre o dentro del equipo (2), ocasionalmente estando al menos parcialmente integrado dentro de este último, y por que dicha caja (4) incluye al menos un conector (5) para un enlace alámbrico externo, estableciéndose las uniones mecánica y eléctrica entre caja (4) y base (7) mediante simple encaje de la caja (4) en la base (7) y repartiéndose físicamente los medios funcionales (6) entre el (los) sensor(es) (3), la base (7) y la caja (4).
2. Dispositivo detector según la reivindicación 1, caracterizado por que el (los) sensor(es) (3) está(n) situado(s) a distancia de la base (7) y unido(s) cada uno de ellos a esta última por un enlace alámbrico.
3. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la caja de conexiones (4) va montada superficialmente y de manera prominente en el equipo (2) encajándose en la base (7), y por que la base (7), con aplicación directa sobre el equipo (2), presenta una escasa altura aparente con relación a la de la caja (4) y preferiblemente exhibe una conformación general con forma de placa de escaso espesor.
4. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la unión por encaje entre la base (7), preferiblemente con forma de placa, y la caja (4) define un plano de ensamblaje, el cual corresponde sensiblemente a un plano de de ruptura privilegiada de dicha unión.
5. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la conexión eléctrica amovible se realiza por contacto, preferiblemente en condiciones de sollicitación elástica, entre unos primeros medios (8) en forma de espigas, de vástagos o análogos, por una parte, y unos segundos medios (8') en forma de emplazamientos de apoyo, de recepción o análogos, por otra, estando organizados estos dos tipos de medios (8, 8'), en la caja de conexiones (4) uno y, el otro, en la base (7), respectivamente.
6. Dispositivo detector según la reivindicación 5, caracterizado por que las espigas o vástagos (8) están montados dentro de un cuerpo aislante rígido (13) añadido o integrado en la caja (4), y por que los emplazamientos de apoyo (8') del tipo pastilla o lengüeta de contacto van dispuestos en el fondo de una depresión o de un rehundido (13') determinada(-o) en la base (7), encajándose el cuerpo aislante (13) dentro del rehundido (13') en situación ensamblada del conjunto caja (4) / base (7), preferiblemente con realización de una estanqueidad perimetral, por ejemplo, por mediación de una junta de compresión tórica (14) montada en el cuerpo aislante (13).
7. Dispositivo detector según la reivindicación 6, caracterizado por que la unión eléctrica por contacto entre las espigas (8) y las pastillas (8') es una unión por contacto puntual bajo presión elástica, estando cada espiga (8) montada ventajosamente con capacidad de deslizamiento limitado dentro del cuerpo aislante (13) y solicitada elásticamente hacia el exterior bajo la acción de un muelle (15) asociado.
8. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el ensamblaje por encaje de la caja de conexiones (4) con la base (7) está bloqueado o enclavado por al menos un tornillo (9), que preferiblemente atraviesa la base (7) para quedar engarzado dentro del equipo (2).
9. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la caja de conexiones (4) presenta un cuerpo principal (4') con forma de carcasa, con una cara abierta (4''), y por que la base (7) presenta una estructura general plana sensiblemente con forma de placa, preferiblemente de escaso espesor, siendo apta y destinada dicha base (7) para obturar la cara abierta (4'') de la carcasa (4') en situación ensamblada de la caja (4) y de la base (7), en orden a determinar la cara posterior no aparente de dicha caja (4).
10. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que la caja de conexiones (4) da cabida, en su volumen interno delimitado por una carcasa (4'), a al menos una tarjeta de circuito impreso (10) portadora de los componentes determinantes de la fracción de los medios funcionales (6) organizados dentro de la caja (4), estando unida dicha tarjeta (10), por una parte, a unos primeros o segundos medios de conexión eléctrica (8, 8') por contacto con unos medios (8, 8') cooperantes complementarios de la base (7) y, por otra, a unas espigas, clavijas o análogos (5'), macho o hembra, del conector (5) destinado a la realización del enlace alámbrico externo.

- 5 11. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el ensamblaje por encaje de la base (7) dentro de la caja de conexiones (4) es de naturaleza estanca, manteniéndose ventajosamente encastrado este encaje en condiciones de solicitación y enclavado por medio de un tornillo único (9) fácilmente accesible desde el entorno exterior y apto y destinado para anclarse en la base (7) o para atravesar la base (7) para anclarse en el equipo (2), estando preferiblemente dicha base (7), además, asimismo solidarizada por separado con dicho equipo (2), por ejemplo mediante al menos otro tornillo (9').
- 10 12. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que la unión de ensamblaje entre la carcasa (4') de la caja de conexiones (4) y la base (7) comprende al menos un primer encaje perimetral entre el borde libre (4''') de la carcasa (4'), que define el contorno de la cara abierta (4'') de dicha carcasa (4'), y la periferia exterior de la base (7), con cooperación de forma y recubrimiento estanco del borde exterior (7') de la base (7) por el borde libre (4''') de la carcasa (4'), y en su caso, al menos un segundo encaje entre una chimenea de tornillo (11) arbitrada dentro de la carcasa (4') y una chimenea de tornillo (11') arbitrada dentro de la base (7), determinando ventajosamente las zonas de encaje cooperantes unos tramos sinuosos o análogos.
- 15 13. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado por que el borde libre perimetral (4'') de la carcasa (4') de la caja (4), que viene a encajarse en el borde exterior perimetral (7') de la base (7) con forma de placa, preferiblemente provisto de un escalón, presente una estructura adelgazada que define una zona de ruptura privilegiada situada en un plano.
- 20 14. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que las pastillas (8') están conformadas sobre una tarjeta de circuito impreso (16), dispuesta dentro de un alojamiento hueco (7'') arbitrado en el grueso de la base (7) con forma de placa que, unida eléctricamente al (los) cable(s) (3') que realiza(n) el enlace alámbrico con el (los) sensor(es) (3), constituye el fondo del rehundido (13') determinado en la base (7), estando preferiblemente relleno dicho alojamiento hueco (7'') por resinado.
- 25 15. Dispositivo detector según la reivindicación 14, caracterizado por que la tarjeta (16) que realiza la conexión eléctrica entre el (los) sensor(es) (3) y la caja (4) está unida mecánicamente, por una parte, al extremo del o de cada cable (3') y, por otra, a la base (7).
- 30 16. Dispositivo detector según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado por que la caja de conexiones (4) comprende, como medios funcionales (6) que le son propios, medios de adquisición, de filtrado y de procesamiento de las señales entregadas por el (los) sensor(es) (3), medios de extracción, de acondicionamiento y de transmisión de la información proporcionada por dichas señales, medios de protección eléctrica y, en su caso, al menos un medio de señalización y/o de presentación (12), montado a estanqueidad dentro de la carcasa (4') determinante del cuerpo principal de dicha caja (4).
- 35 17. Equipo industrial y/o técnico, por ejemplo, del tipo máquina, puesto operativo o instalación, que comprende al menos un dispositivo detector que proporciona información de posición, de presencia, de desplazamiento o análogas, y unido por al menos un enlace alámbrico a un medio remoto de control, de mando, de grabación, de transmisión o análogo,
- equipo (2) caracterizado por que el o cada dispositivo detector (1) consiste en un dispositivo detector de constitución estructural y funcional modular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, especialmente con una caja de conexiones (4) fácilmente amovible.





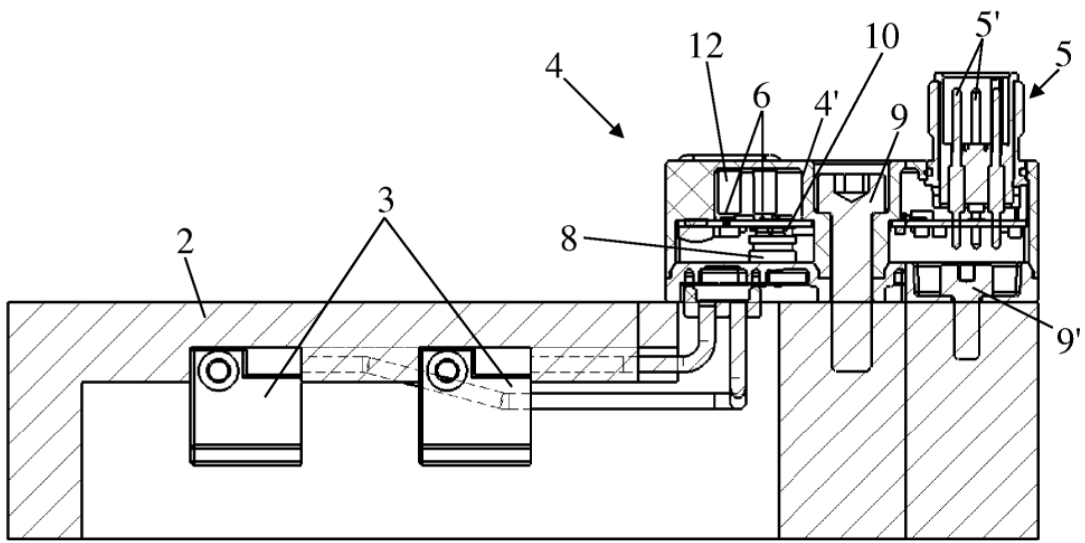


FIG. 2A

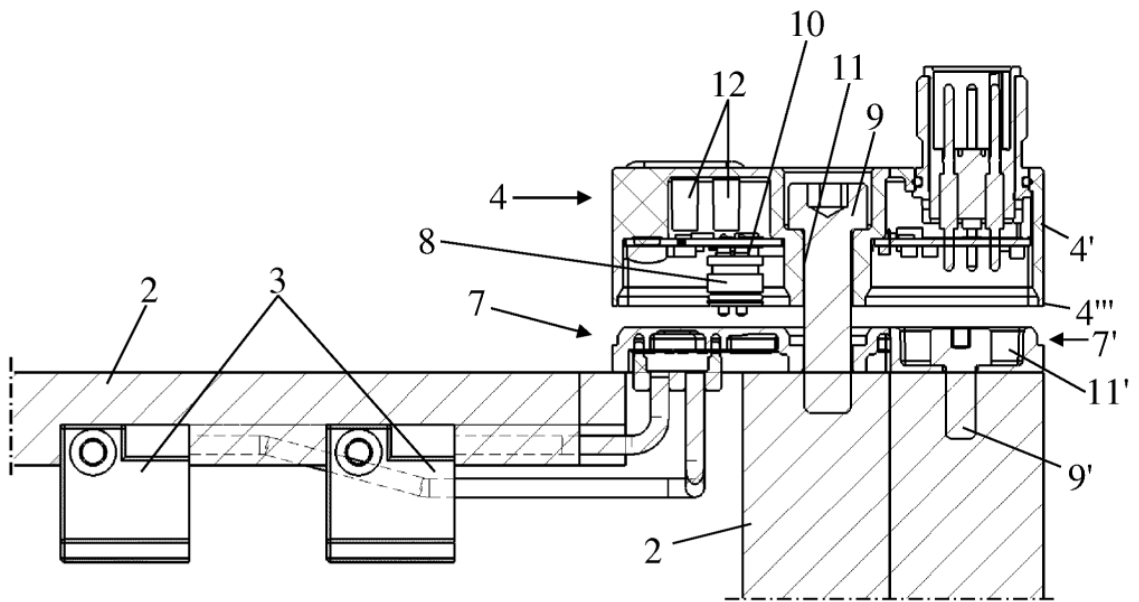


FIG. 2B

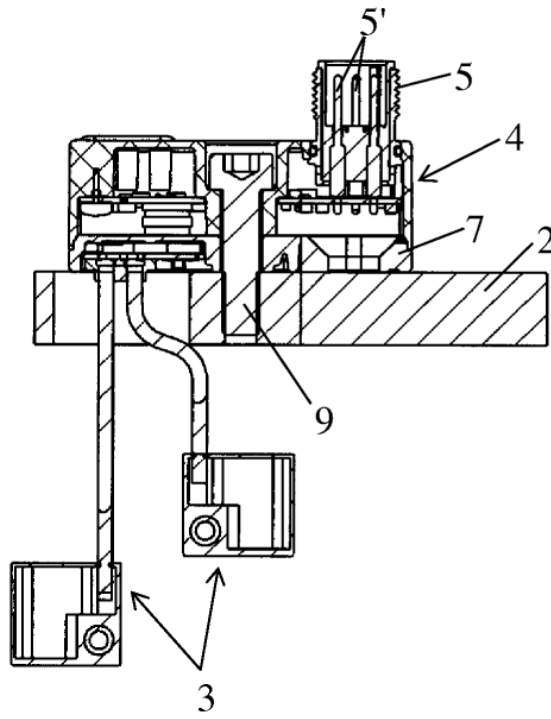


Fig. 2C

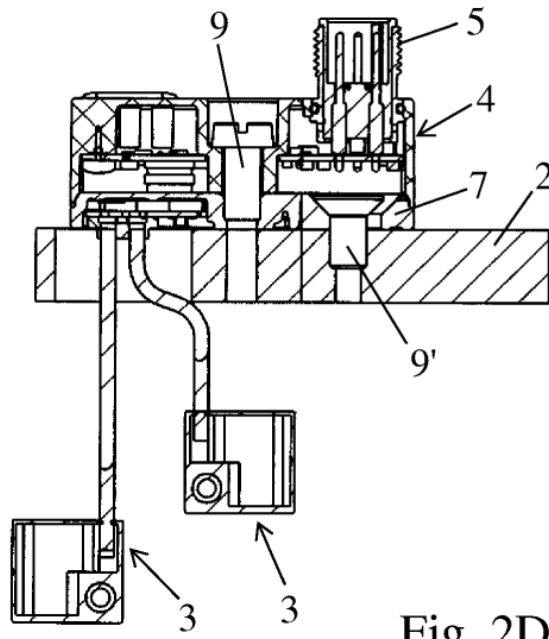


Fig. 2D

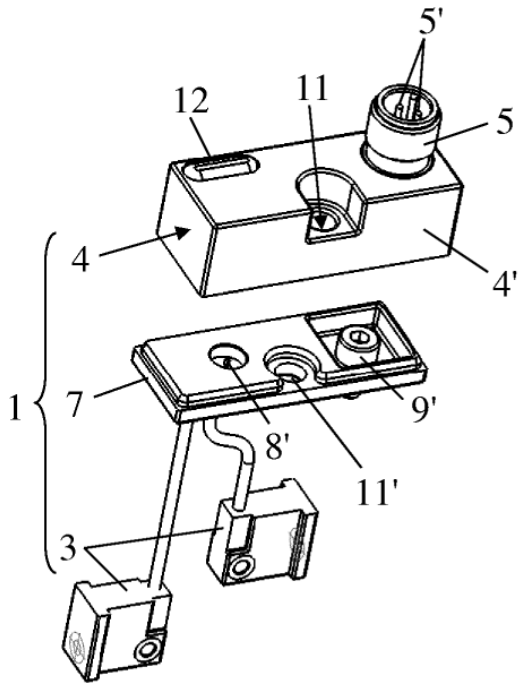


FIG. 5A

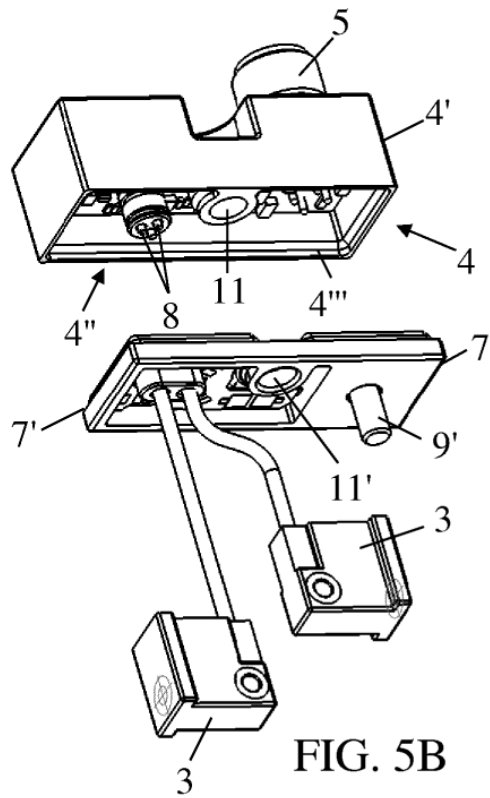


FIG. 5B

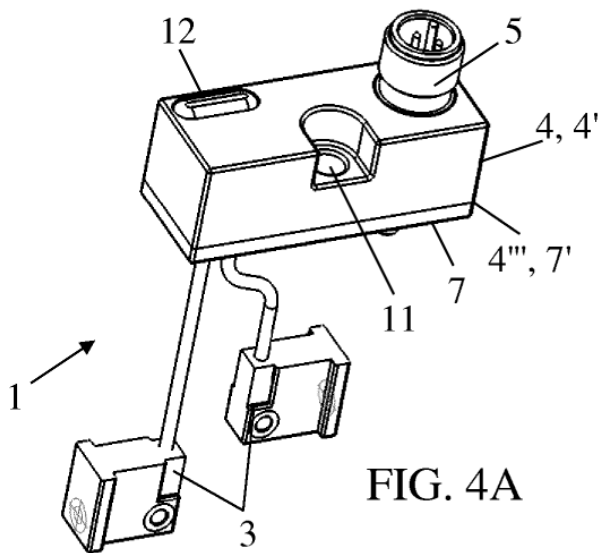


FIG. 4A

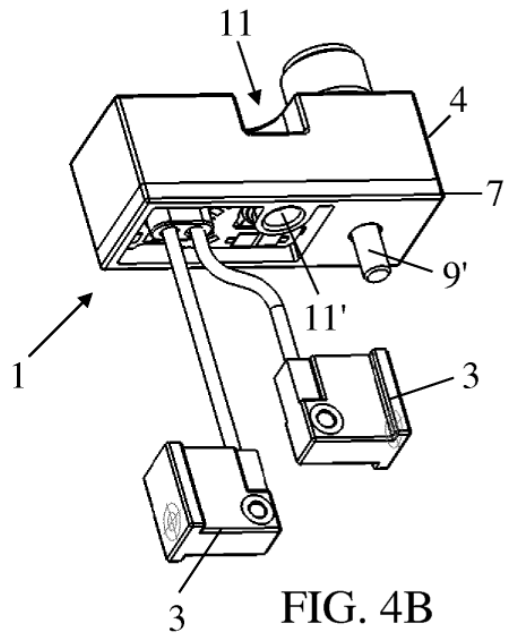


FIG. 4B

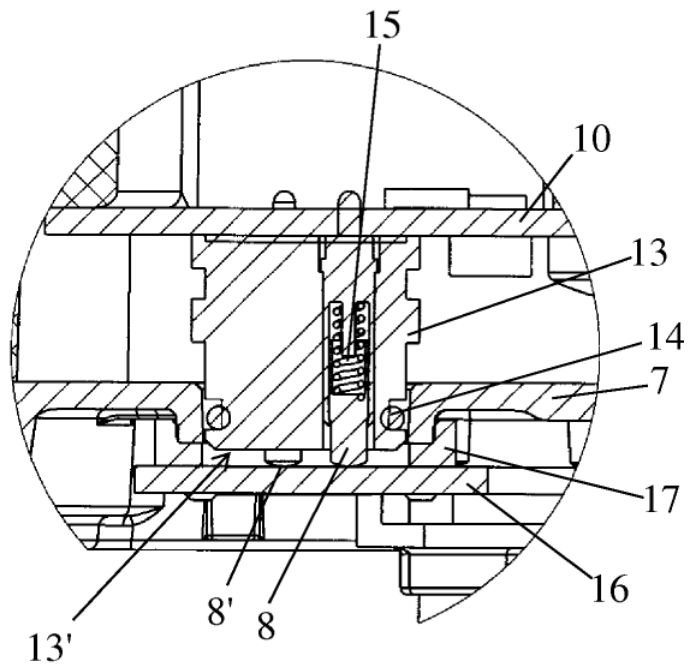


Fig. 6A

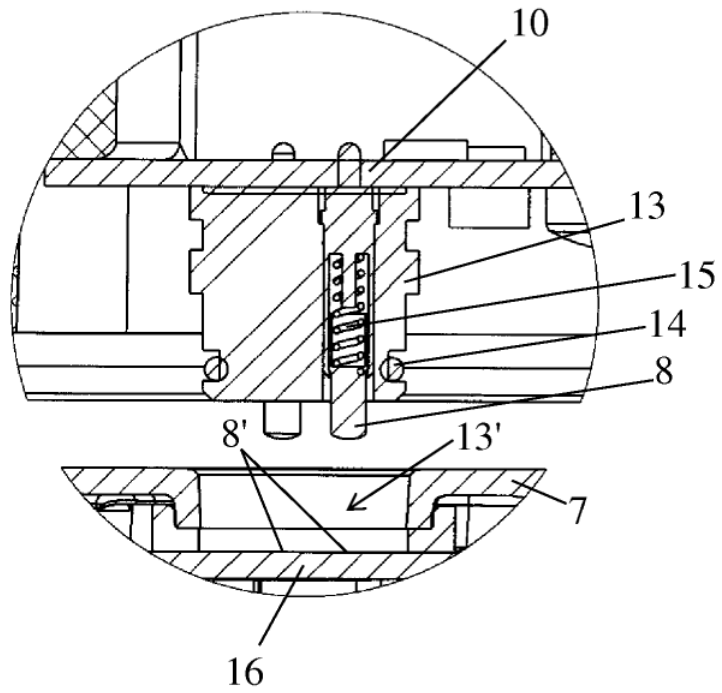


Fig. 6B

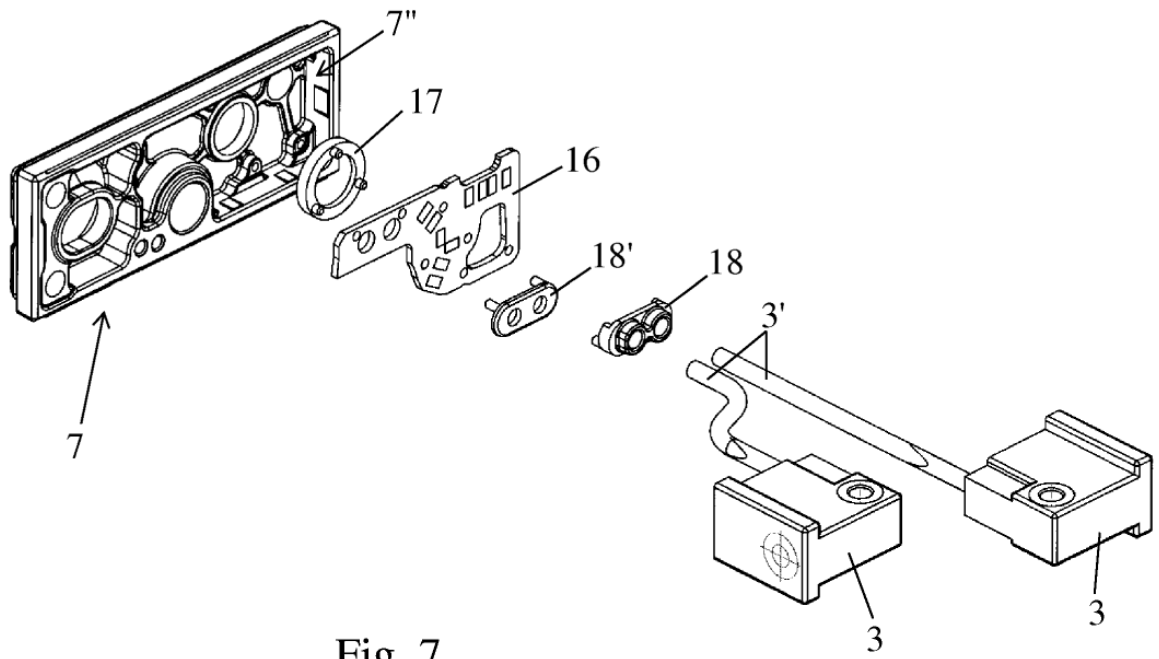


Fig. 7

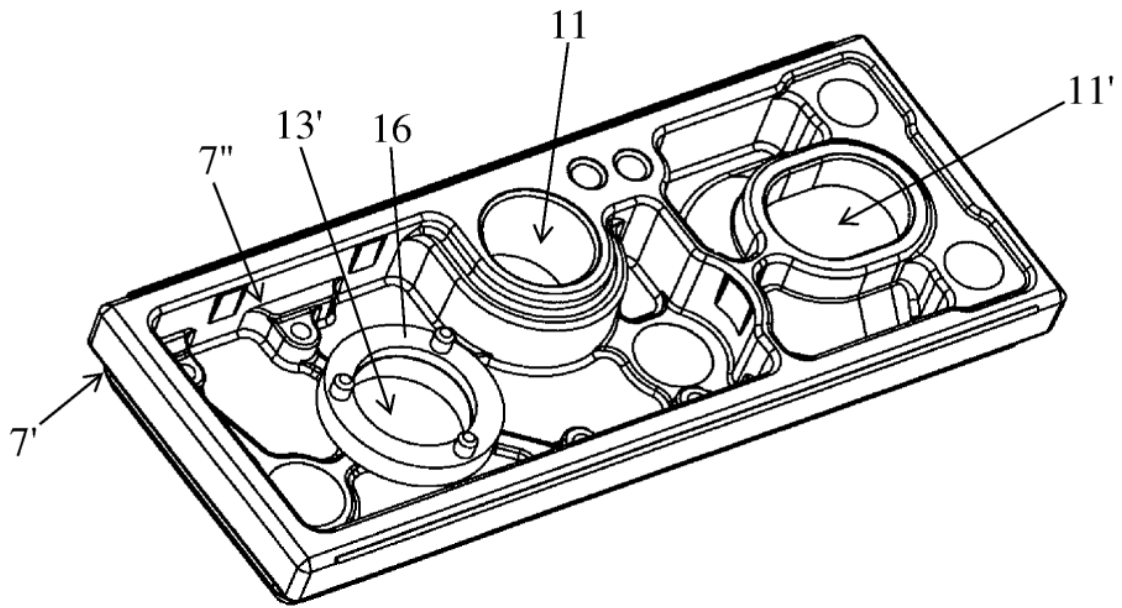


Fig. 8A

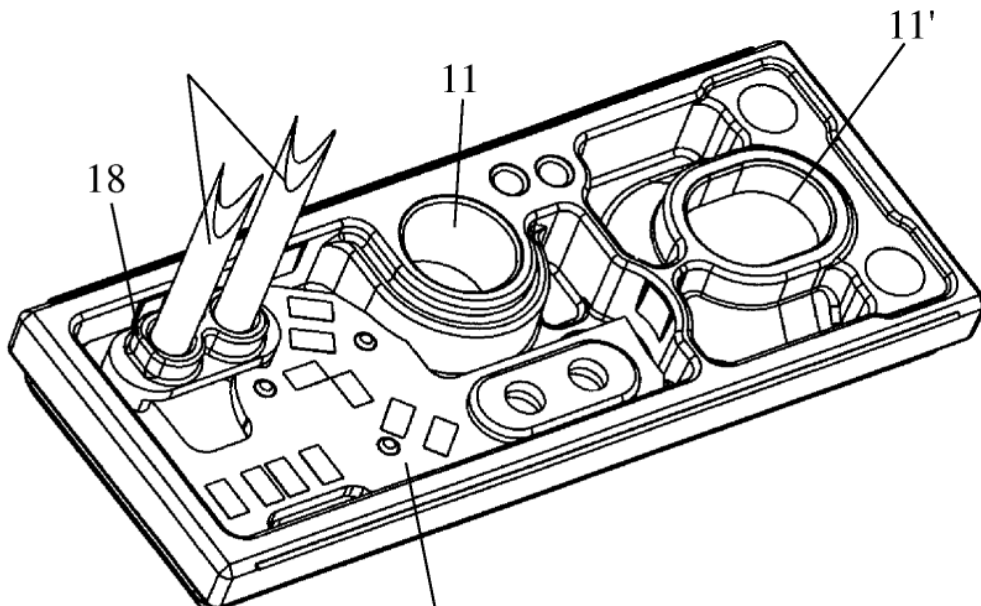


Fig. 8B



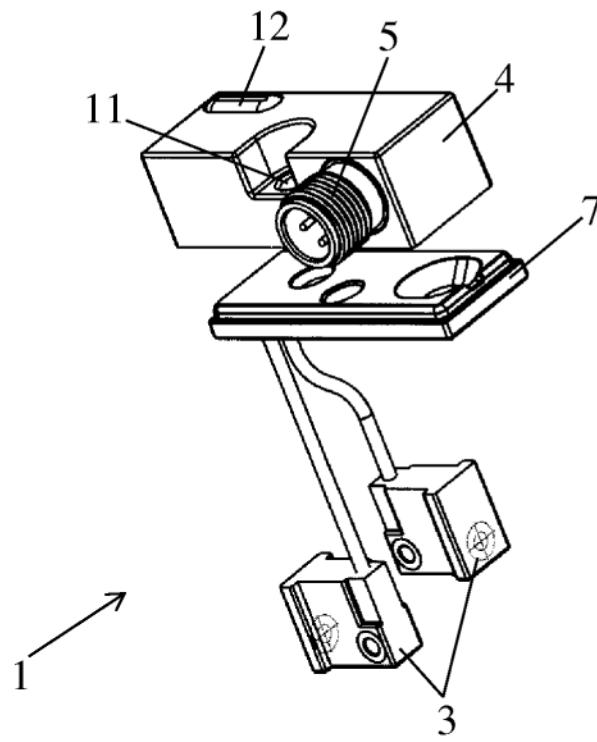


Fig. 9