(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 548 241**

(51) Int. CI.:

H01R 12/70 (2011.01)
H01R 12/72 (2011.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2007 E 07354038 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 1912287**

(54) Título: **Conector eléctrico para tarjeta de circuito impreso y carcasa eléctrica estanca que contiene un conector de este tipo**

(30) Prioridad:

12.10.2006 FR 0608921

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.10.2015

(73) Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS (100.0%)
35 RUE JOSEPH MONIER
92500 RUEIL-MALMAISON, FR

(72) Inventor/es:

BELLOTO, HENRI y
NUCCIO, PATRICK

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Conector eléctrico para tarjeta de circuito impreso y carcasa eléctrica estanca que contiene un conector de este tipo

Campo de la técnica de la invención

La invención es relativa a un conector eléctrico que tiene por objeto conectarse sobre el canto de una tarjeta de circuito impreso de la que una primera cara se coloca en contacto con un soporte. Dicho conector comprende al menos una lámina metálica que tiene por objeto estar en contacto con una pista eléctrica colocada sobre una segunda cara de la tarjeta del circuito impreso, y al menos un medio de sujeción que tiene por objeto sujetar el conector eléctrico sobre el canto de la tarjeta del circuito impreso.

La invención también se refiere a una carcasa que contiene una tarjeta de circuito impreso sobre la que se conecta un conector eléctrico de este tipo.

Estado de la técnica anterior

La utilización de conectores eléctricos que se conectan sobre un canto de una tarjeta de circuito impreso está ampliamente extendida, concretamente en el campo de la informática. Estos conectores comprenden, por lo general, una o varias láminas metálicas que llegan a contactar con una o varias pistas eléctricas colocadas sobre una o dos de las caras de la tarjeta de circuito impreso. La forma de la lámina metálica se configura para aplicar una fuerza de contacto suficiente para una buena conducción eléctrica entre el conector y el circuito eléctrico.

Por lo general, unos medios suplementarios permiten la sujeción de la tarjeta sobre un soporte colocado en una carcasa. El soporte comprende, por ejemplo, unas pinzas mecánicas que llegan a colaborar con la tarjeta de circuito impreso para sujetarla en posición.

El o los conectores eléctricos se conectan, por lo general, sobre la tarjeta de circuito impreso después de que esta se monte sobre el soporte.

Por lo tanto, la conexión mecánica y eléctrica de la tarjeta y del conector requiere varios medios distintos. Además, se requieren varias etapas de montajes, lo que aumenta el tiempo de instalación eléctrica y mecánica de la tarjeta de circuito impreso en la carcasa.

El documento de los Estados Unidos US 2002/002012 describe un conector eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Exposición de la invención

Por lo tanto, la invención pretende remediar los inconvenientes del estado de la técnica, para proponer un conector eléctrico que consta de unos medios de sujeción sobre la tarjeta que sean sencillos y rápidos de utilización.

El conector eléctrico según la invención consta de al menos una lámina metálica que tiene por objeto ejercer una fuerza de pinzamiento sobre la tarjeta de circuito impreso para sujetarla en contacto con el soporte, limitándose el movimiento del conector eléctrico y de la tarjeta de circuito impreso según al menos una dirección perpendicular a las caras de la tarjeta del circuito impreso.

Según un modo de realización de la invención, al menos un medio de sujeción consta de al menos una primera superficie de sujeción que tiene por objeto cooperar con unos medios de posicionamiento del soporte.

Ventajosamente, la distancia que separa la lámina metálica y la primera superficie de sujeción es superior al espesor del canto de la tarjeta del circuito impreso.

Según un modo de realización de la invención, la tarjeta de circuito impreso tiene por objeto ser pinzada indirectamente entre la lámina metálica y dicha al menos primera superficie de sujeción, colocándose una parte del soporte entre la lámina metálica y dicha al menos primera superficie de sujeción.

Ventajosamente, dicho al menos un medio de sujeción consta de al menos una segunda superficie de sujeción, siendo la distancia que separa la lámina metálica y la segunda superficie de sujeción esencialmente igual al espesor del canto de la tarjeta del circuito impreso.

Ventajosamente, la tarjeta de circuito impreso tiene por objeto ser pinzada directamente entre la lámina metálica y dicha al menos segunda superficie de sujeción.

Preferentemente, el conector eléctrico consta de una zona de enganche que tiene por objeto cooperar con al menos un medio de enganche del soporte, limitándose el movimiento del conector eléctrico según al menos una dirección paralela a las caras de la tarjeta de circuito impreso.

En un modo de realización particular, el conector eléctrico consta de al menos dos tacos centradores aislantes colocados paralelamente a ambos lados de dicha al menos una lámina metálica, teniendo cada taco centrador una

superficie anterior que tiene por objeto estar enfrente de la segunda cara de la tarjeta de circuito impreso.

Preferentemente, los tacos centradores tienen una longitud superior a las de dicha al menos una lámina metálica.

Preferentemente, los tacos centradores constan de un costado inclinado a la altura de su superficie frontal perpendicular a las caras de la tarjeta de circuito impreso.

En un modo de realización particular, el conector consta de varias láminas metálicas, teniendo por objeto cada lámina metálica unirse a una pista eléctrica de la tarjeta del circuito impreso.

Preferentemente, las láminas metálicas se separan mediante unos tacos separadores aislantes colocados paralelamente a dichas láminas.

Preferentemente, los tacos separadores son de longitud inferior a las de las láminas metálicas.

Preferentemente, cada lámina metálica es elástica.

Ventajosamente, el conector consta de al menos una zona de prueba eléctrica que da acceso a una superficie eléctrica no aislada unida a una lámina metálica.

Una carcasa eléctrica según un modo de desarrollo de la invención comprende una tarjeta de circuito impreso conectada a al menos un conector eléctrico como se ha descrito más arriba. Dicha tarjeta se posiciona sobre un soporte que delimita al menos un primer volumen interno de confinamiento en el interior del soporte. La carcasa consta de una cubierta que tiene por objeto recubrir la tarjeta de circuito impreso posicionada sobre dicho soporte, y que delimita al menos un segundo volumen interno de confinamiento entre la cubierta y la segunda cara de la tarjeta de circuito impreso. La cubierta consta de un perímetro interno de posicionamiento que colabora con un perímetro externo constituido mediante el canto de la tarjeta (2) de circuito impreso y mediante dicho al menos un conector eléctrico conectado sobre dicho canto para reducir la penetración de flujo de partículas contaminantes en el interior de los volúmenes primero y segundo de confinamiento.

Ventajosamente, la cubierta consta de una pared interna de aislamiento que divide el primer volumen interno de confinamiento en dos subvolúmenes internos de confinamiento y que impide que pasen unos flujos de partículas contaminantes de un primer subvolumen de confinamiento al otro.

Preferentemente, las láminas metálicas, los tacos separadores aislantes y los tacos centradores aislantes del o de los conectores eléctricos se colocan en el interior del mismo subvolumen de confinamiento.

Breve descripción de las figuras

Otras ventajas y características se mostrarán más claramente tras la descripción que va a seguir de modos particulares de realización de la invención, dados a título de ejemplos no limitativos, y representados en los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 representa una vista esquemática en sección de un conector eléctrico posicionado sobre un soporte que sigue un primer modo preferente de realización de la invención;

la figura 2 representa una vista esquemática en sección de un conector eléctrico posicionado sobre un soporte que sigue un segundo modo preferente de realización de la invención;

la figura 3 representa una vista esquemática en sección de una carcasa que consta de un conector eléctrico según la figura 2;

la figura 4 representa una vista esquemática en sección de una variante de realización de la carcasa según la figura 3;

las figuras 5 y 6 representan unas vistas en perspectiva del conector según la figura 2;

las figuras 7 a 9 representan unas vistas en perspectiva del conector según la figura 2 durante el posicionamiento sobre una tarjeta de circuito impreso;

la figura 10 representa una vista en detalle en sección de un conector según la invención colocado en la carcasa estanca.

Descripción detallada de un modo de realización

Con referencia a la figura 1, según un primer modo preferente de realización de la invención, un conector 1 eléctrico comprende un cuerpo 10 en el que se unen el primer extremo de al menos una lámina 11 metálica a un conductor 17. Dicha al menos una lámina metálica es, preferentemente, elástica.

El conductor 17, preferentemente flexible, tiene por objeto conectarse a otro componente eléctrico o tiene por objeto soldarse directamente a un componente eléctrico. La lámina 11 metálica y el conductor 17 se moldean, por ejemplo, en el cuerpo 10 que se realiza con un material aislante.

El conector 1 eléctrico según la invención tiene por objeto conectarse sobre el canto 20 de una tarjeta 2 de circuito impreso de la que una primera cara 2a se coloca en contacto con un soporte 3.

El segundo extremo de la lámina 11 metálica tiene por objeto estar en contacto eléctrico con una pista 21 eléctrica colocada sobre una segunda cara 2b de la tarjeta 2 del circuito impreso. El conector 1 eléctrico consta de al menos un medio 12 de sujeción que tiene por objeto sujetar dicho conector sobre el canto de la tarjeta 2 del circuito impreso. Además, los medios 12 de sujeción tienen por objeto sujetar dicho conector sobre el soporte 3. Cuando el conector se coloca sobre el canto de la tarjeta de circuito impreso, dicha al menos una lámina 11 metálica se conforma para poder ejercer una fuerza Fp de pinzamiento sobre la tarjeta 2 de circuito impreso para sujetarla en contacto con el soporte 3. A título de ejemplo, la lámina metálica tiene, preferentemente, la forma de una semilira. La aplicación de la fuerza Fp de pinzamiento permite limitar el movimiento del conector 1 eléctrico y de la tarjeta 2 de circuito impreso según al menos una dirección Z perpendicular a las caras 2a, 2b de la tarjeta 2 del circuito impreso. La fuerza Fp de pinzamiento, en función de su intensidad, puede bloquear el movimiento del conector 1 eléctrico y de la tarjeta 2 de circuito impreso con respecto al soporte 3.

Dicho al menos un medio 12 de sujeción del conector consta de al menos una primera superficie 122 de sujeción que coopera con unos medios 31 de posicionamiento del soporte 3. Cada medio de sujeción puede adoptar la forma de un elemento que sobresale con respecto a los lados del conector 1. Los medios 31 de posicionamiento pueden adoptar la forma de tetones. Los elementos que sobresalen tienen al menos una superficie plana que llega a contactar con los tetones del soporte para bloquear el desplazamiento del conector con respecto al soporte.

Según un modo de realización de la invención, el conector comprende dos medios 12 de sujeción colocados simétricamente con respecto a un plano de simetría de dicho conector.

Según un primer modo preferente de la invención como se ha representado en la figura 1, la distancia que separa la lámina 11 metálica y la primera superficie 122 de sujeción es superior al espesor del canto 20 de la tarjeta 2 del circuito impreso. De hecho, la tarjeta 2 de circuito impreso se pinza indirectamente entre la lámina 11 metálica y dicha al menos primera superficie 122 de sujeción. De hecho, una parte del soporte 3 se coloca entre la lámina 11 metálica y dicha al menos primera superficie 122 de sujeción. De esta manera, bajo el efecto de la fuerza Fp de pinzamiento, esta parte del soporte 3 también se pinza, por lo tanto, entre la lámina 11 metálica, la tarjeta 2 de circuito impreso y dicha al menos primera superficie 122 de sujeción.

Según un segundo modo preferente de la invención como se ha representado en la figura 2, dicho al menos un medio 12 de sujeción del conector 1 eléctrico consta de al menos una segunda superficie 123 de sujeción. La distancia que separa la lámina 11 metálica y la segunda superficie 123 de sujeción es esencialmente igual al espesor del canto 20 de la tarjeta 2 del circuito impreso. Cuando el conector se coloca sobre el canto de la tarjeta de circuito impreso, la tarjeta 2 de circuito impreso se pinza directamente entre la lámina 11 metálica y dicha al menos segunda superficie 123 de sujeción. Dicha al menos una primera superficie 122 de sujeción coopera con los medios 31 de posicionamiento del soporte 3.

De esta manera, según todos los modos de realización de la invención, cuando el conector 1 eléctrico se coloca sobre el canto de la tarjeta de circuito, la o las láminas metálicas llegan a contactar con una pista 21 de la tarjeta 2 de circuito impreso. La fuerza Fp de pinzamiento ejercida mediante la lámina metálica es suficiente entonces para obtener una escasa resistencia de contacto eléctrico entre el conector 1 y la pista 21 de la tarjeta 2 de circuito impreso. Además, la fuerza Fp de pinzamiento también es suficiente para sujetar la tarjeta 2 de circuito impreso sobre el soporte 3. La fuerza Fp de pinzamiento se debe principalmente a la deformación de la lámina 11 metálica en el momento de la conexión del conector 1 sobre la tarjeta 2 de circuito impreso colocada sobre el soporte 3.

Como se representa en la figura 7; el conector 1 eléctrico consta de una zona 18 de enganche que tiene por objeto cooperar con al menos un medio 32 de enganche del soporte 3. Esta colaboración de los medios 18 de enganche y de dicho al menos un medio de enganche permite limitar el movimiento del conector 1 eléctrico según al menos una dirección X que es paralela a las caras 2a, 2b de la tarjeta 2 de circuito impreso. Según los modos preferentes de realización de la invención como se han representado en las figuras 5 a 9, cada conector eléctrico tiene por objeto colaborar con dos medios 32 de enganche. Los medios 32 de enganche se colocan en los extremos de los medios 31 de posicionamiento del soporte 3. El elemento que sobresale de cada medio 31 de posicionamiento consta en un extremo libre de un gancho que llega a posicionarse sobre la zona 18 de enganche colocada en la parte trasera del conector 1 eléctrico cuando este último se conecta.

Como se ha representado en la figura 5, el conector 1 eléctrico consta de al menos dos tacos 15 centradores aislantes colocados paralelamente a ambos lados de dicha al menos una lámina 11 metálica. Cada taco 15 centrador consta de una superficie 155 anterior que tiene por objeto estar enfrente de la segunda cara 2b de la tarjeta 2 de circuito impreso. Los tacos 15 centradores tienen, preferentemente, una longitud superior a las de dicha al menos una lámina 11 metálica. Esta configuración geométrica permite garantizar la protección mecánica de dicha

lámina en el momento de la conexión del conector sobre el canto 20 de la tarjeta 2 de circuito impreso.

Según una variante de realización del taco 15 centrador, este último consta de un costado 156 inclinado a la altura de su superficie 157 frontal perpendicular a las caras 2a, 2b de la tarjeta 2 de circuito impreso. Este plano inclinado permite favorecer la introducción del conector 1 eléctrico sobre el canto 20 de la tarjeta 1 del circuito impreso.

Según los modos preferentes de realización de la invención como se han representado en las figuras 1 a 9, el conector 1 eléctrico consta de varias láminas 11 metálicas. Cada lámina 11 metálica tiene por objeto unirse a una pista 21 eléctrica de la tarjeta 2 del circuito impreso. Las láminas 11 metálicas se separan entonces mediante unos tacos 14 separadores aislantes colocados paralelamente a dichas láminas. Los tacos 14 separadores tienen, preferentemente, una longitud inferior a las de las láminas 11 metálicas.

Según una variante de realización del conector eléctrico según los diferentes modos de realización de la invención, el conector 1 eléctrico consta de al menos una zona 16 de prueba eléctrica asociada respectivamente a una lámina 1 metálica. El cuerpo 10 del conector 1 que se realiza con un material aislante comprende unas aberturas que dan acceso a una superficie eléctrica no aislada unida a una lámina 11 metálica. Estas aberturas se colocan, preferentemente, sobre la cara del conector colocada en el lado opuesto de la cara que está en contacto con el canto 20 de la tarjeta 2 de circuito impreso.

La invención también se refiere a una carcasa eléctrica que comprende una tarjeta 2 de circuito impreso conectada a al menos un conector 1 eléctrico como se ha descrito más arriba. Dicha tarjeta se posiciona sobre un soporte 3 que delimita al menos un primer volumen 8 interno de confinamiento en el interior del soporte 3.

La carcasa también comprende una cubierta 4 que tiene por objeto recubrir la tarjeta 2 de circuito impreso posicionada sobre dicho soporte. La tarjeta 2 de circuito impreso comprende un circuito electrónico posicionado sobre las caras 2a, 2b de dicha tarjeta. El posicionamiento de la cubierta 4 sobre la tarjeta 2 de circuito impreso permite delimitar al menos un segundo volumen 7 interno de confinamiento entre la cubierta 4 y la segunda cara 2b de la tarjeta 2 de circuito impreso.

La cubierta 4 consta de un perímetro interno de posicionamiento del que la forma se determina con el fin de colaborar con un perímetro externo constituido del canto 20 de la tarjeta 2 de circuito impreso sobre la que se conecta dicho al menos un conector 1 eléctrico.

El perímetro externo se sitúa en un plano paralelo a las caras 2a, 2b de la tarjeta 2 de circuito impreso. Este perímetro externo se sitúa, preferentemente, en un plano que coincide esencialmente con el de la tarjeta 2 de circuito impreso.

Según un modo de realización de la invención, el perímetro externo está en contacto de manera continua con el canto de la tarjeta de circuito impreso sobre la que se conecta al menos un conector 1 eléctrico. De esta manera, los volúmenes 8, 7 primero y segundo de confinamiento se aíslan con respecto al volumen 6 exterior de la carcasa.

Según un modo de realización, el circuito eléctrico de la carcasa eléctrica tiene por objeto el control de dispositivos de corte como unos disyuntores. Cada conector 1 eléctrico puede unirse, por medio de los conductores 17 a un sensor de corriente colocado alrededor de una línea de corriente. La carcasa se coloca, por lo general, en una zona próxima a la zona de corte del disyuntor. En el momento del corte, la presencia de gases ionizados corre el riesgo de deteriorar los componentes eléctricos del circuito eléctrico de control.

Como se ha representado en las figuras 3 y 4, gracias al posicionamiento ajustado del perímetro interno de la cubierta con respecto al perímetro externo de la tarjeta 2 de circuito impreso y gracias a la aplicación de la fuerza Fp de pinzamiento que sujeta en contacto dicha tarjeta y el soporte 3, es posible reducir de manera significativa el riesgo de penetración de flujo 9A, 9B de partículas contaminantes en el interior de dichos volúmenes 8, 7 internos de confinamiento. De esta manera, se protegen los componentes eléctricos o electrónicos colocados sobre las caras 2a, 2b de la tarjeta 2 de circuito impreso.

Según una variante de realización de la cubierta 4, al menos una pared 41 interna de aislamiento divide el primer volumen 7 interno de confinamiento en dos subvolúmenes 7A, 7B internos de confinamiento. Esta pared 41 interna crea un deflector suplementario que impide el desplazamiento de los flujos 9B de partículas contaminantes de un primer subvolumen de confinamiento al otro.

Según una variante de realización de la carcasa eléctrica, las láminas 11 eléctricas, los tacos 14 separadores aislantes y los tacos 15 centradores aislantes del o de los conectores 1 eléctricos se colocan, preferentemente, en el interior del mismo subvolumen 7A de confinamiento.

REIVINDICACIONES

1. Conector (1) eléctrico que tiene por objeto ser conectado sobre el canto (20) de una tarjeta (2) de circuito impreso que comprende:

- al menos una lámina (11) metálica que tiene por objeto estar en contacto con una pista (21) eléctrica colocada sobre una segunda cara (2b) de la tarjeta (2) del circuito impreso,
- al menos un medio (12) de sujeción que tiene por objeto sujetar el conector (1) eléctrico sobre el canto de la tarjeta (2) del circuito impreso,

caracterizado porque una primera cara (2a) de la tarjeta de circuito impreso está colocada en contacto con un soporte (3) y dicha al menos una lámina (11) metálica tiene por objeto ejercer una fuerza (Fp) de pinzamiento sobre la tarjeta (2) de circuito impreso para sujetarla en contacto con el soporte (3) y para limitar el movimiento del conector eléctrico y de la tarjeta (2) de circuito impreso con respecto al soporte (3) según al menos una dirección (Z) perpendicular a las caras (2a, 2b) de la tarjeta (2) del circuito impreso.

2. Conector eléctrico según la reivindicación 1 **caracterizado porque** dicho al menos un medio (12) de sujeción comprende al menos una primera superficie (122) de sujeción que tiene por objeto cooperar con unos medios (31) de posicionamiento del soporte (3).

3. Conector eléctrico según la reivindicación 2 **caracterizado porque** la distancia que separa la lámina (11) metálica y la primera superficie (122) de sujeción es superior al espesor del canto (20) de la tarjeta (2) del circuito impreso.

4. Conector eléctrico según la reivindicación 3 **caracterizado porque** la tarjeta (2) de circuito impreso tiene por objeto ser pinzada indirectamente entre la lámina (11) metálica y dicha al menos primera superficie (122) de sujeción, estando colocada una parte del soporte (3) entre la lámina (11) metálica y dicha al menos primera superficie de sujeción.

5. Conector eléctrico según la reivindicación 2 **caracterizado porque** dicho al menos un medio (13) de sujeción comprende al menos una segunda superficie (123) de sujeción, siendo la distancia que separa la lámina metálica y la segunda superficie (123) de sujeción sustancialmente igual al espesor del canto (20) de la tarjeta (2) del circuito impreso.

6. Conector eléctrico según la reivindicación 5 **caracterizado porque** la tarjeta (2) de circuito impreso tiene por objeto ser pinzada directamente entre la lámina (11) metálica y dicha al menos segunda superficie (123) de sujeción.

7. Conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende una zona (18) de enganche que tiene por objeto cooperar con al menos un medio (32) de enganche del soporte (3), estando limitado el movimiento del conector (1) eléctrico según al menos una dirección (X) paralela a las caras (2a, 2b) de la tarjeta (2) de circuito impreso.

8. Conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende al menos dos tacos (15) centradores aislantes colocados paralelamente a ambos lados de dicha al menos una lámina (11) metálica, teniendo cada taco (15) centrador una superficie (155) anterior que tiene por objeto estar enfrente de la segunda cara (2b) de la tarjeta (2) de circuito impreso.

9. Conector eléctrico según la reivindicación 7 **caracterizado porque** los tacos (15) centradores tienen una longitud superior a las de dicha al menos una lámina (11) metálica.

10. Conector eléctrico según la reivindicación 7 u 8 **caracterizado porque** los tacos (15) centradores comprenden un costado (156) inclinado a la altura de su superficie (157) frontal perpendicular a las caras (2a, 2b) de la tarjeta (2) de circuito impreso.

11. Conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende varias láminas (11) metálicas, teniendo por objeto cada lámina metálica unirse a una pista eléctrica de la tarjeta (2) del circuito impreso.

12. Conector eléctrico según la reivindicación 11 **caracterizado porque** las láminas (2) metálicas están separadas mediante unos tacos (14) separadores aislantes colocados paralelamente a dichas láminas.

13. Conector eléctrico según la reivindicación 12 **caracterizado porque** los tacos (14) separadores son de longitud inferior a las de las láminas (11) metálicas.

14. Conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** cada lámina (11) metálica es elástica.

15. Conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** comprende al menos una zona (16) de prueba eléctrica que da acceso a una superficie eléctrica no aislada unida a una lámina (11) metálica.

16. Carcasa eléctrica que comprende:

- una tarjeta (2) de circuito impreso conectada a al menos un conector (1) eléctrico según las reivindicaciones anteriores, estando posicionada dicha tarjeta sobre un soporte (3) que delimita al menos un primer volumen (8) interno de confinamiento en el interior del soporte (3),
- una cubierta (4) que tiene por objeto recubrir la tarjeta (2) de circuito impreso posicionada sobre dicho soporte, y que delimita al menos un segundo volumen (7, 7A, 7B) interno de confinamiento entre la cubierta (4) y la segunda cara (2b) de la tarjeta (2) de circuito impreso,

caracterizada porque la cubierta (4) comprende un perímetro interno de posicionamiento que colabora con un perímetro externo constituido por el canto (20) de la tarjeta (2) de circuito impreso y por dicho al menos un conector (1) eléctrico conectado sobre dicho canto para reducir la penetración de flujo (9A, 9B) de partículas contaminantes en el interior de los volúmenes (8, 7, 7A, 7b) primero y segundo de confinamiento.

17. Carcasa eléctrica según la reivindicación 16 caracterizada porque la cubierta comprende una pared (41) interna de aislamiento que divide el primer volumen (7) interno de confinamiento en dos subvolúmenes (7A, 7B) internos de confinamiento y que impide que pasen unos flujos (9B) de partículas contaminantes de un primer subvolumen de confinamiento al otro.

18. Carcasa eléctrica según una de las reivindicaciones 16 a 17 **caracterizada porque** las láminas (11) metálicas, los tacos (14) separadores aislantes y los tacos (15) centradores aislantes del o de los conectores (1) eléctricos están colocados en el interior del mismo subvolumen (7A) de confinamiento.

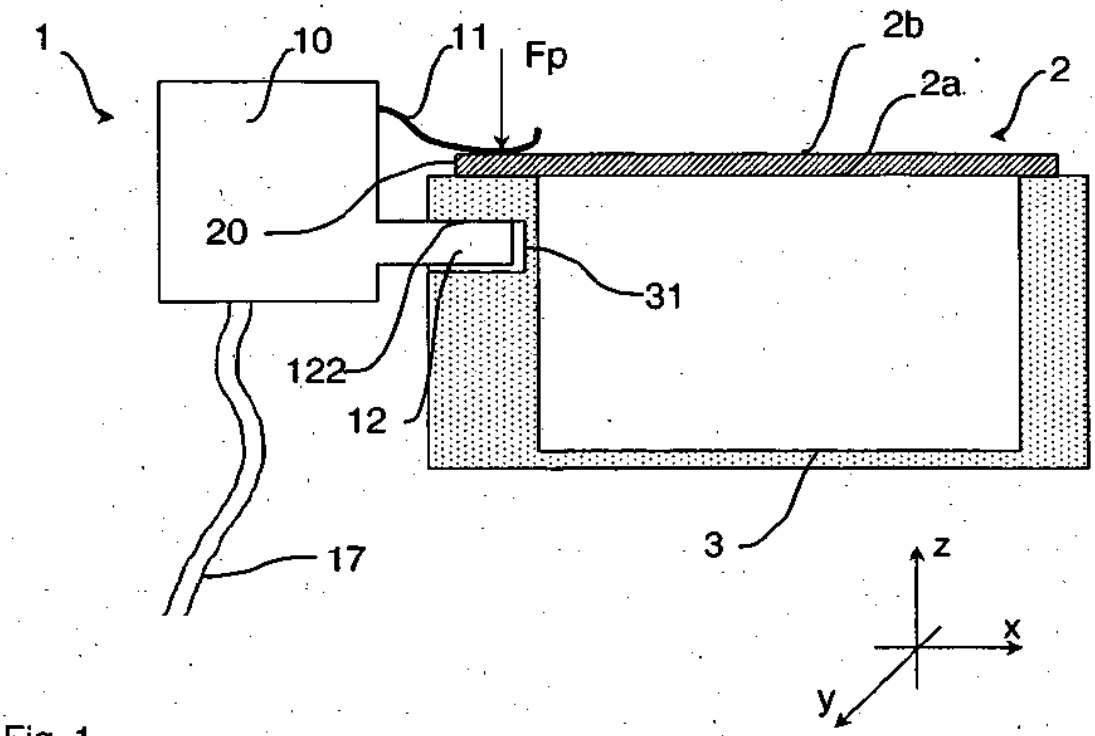
1
10
11
Fp
2b
2a
2
20
31
122
12
3
17
z
x
y

Fig. 1

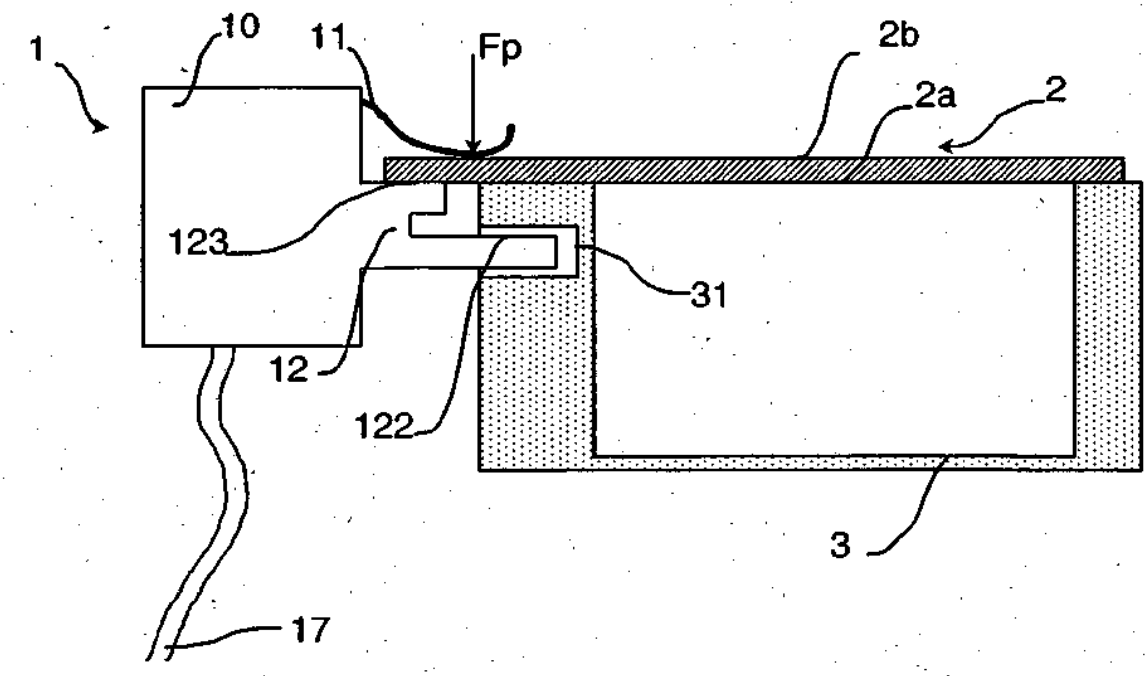
1
10
11
Fp
2b
2a
2
123
31
12
122
3
17

Fig. 2

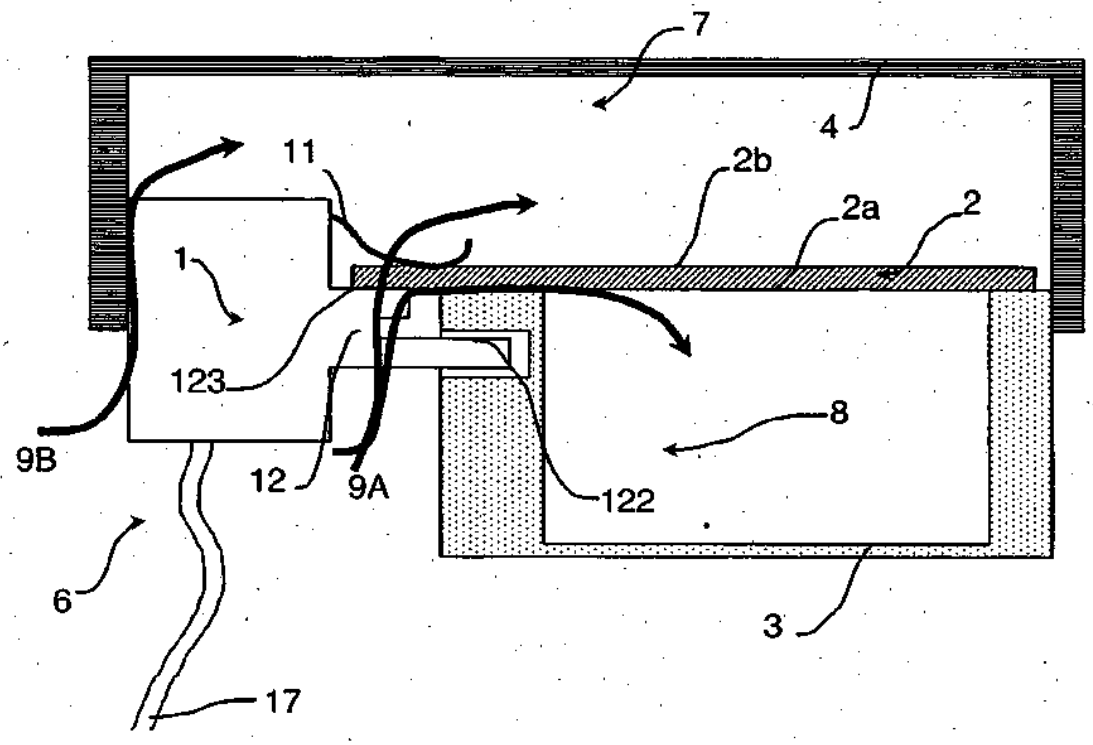
7
4
11
2b
2a
2
1
123
8
9B
12
9A
122
6
3
17

Fig. 3

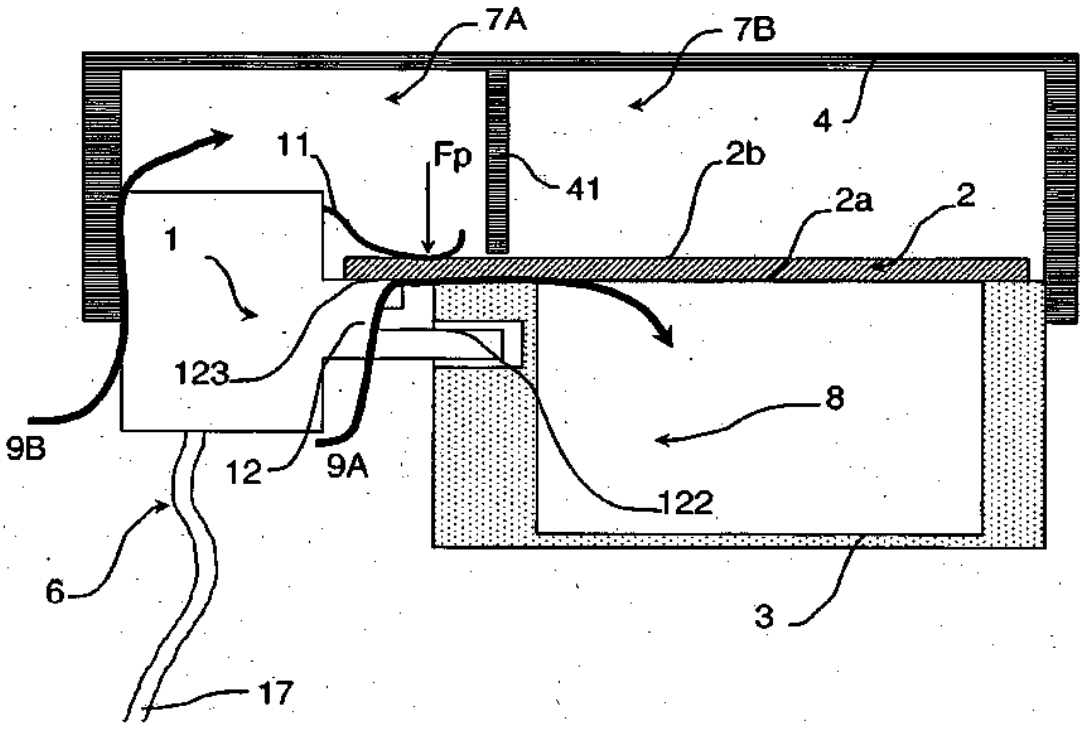
7A
7B
4
11
Fp
41
2b
2a
2
1
123
8
9B
12
9A
122
6
3
17

Fig. 4

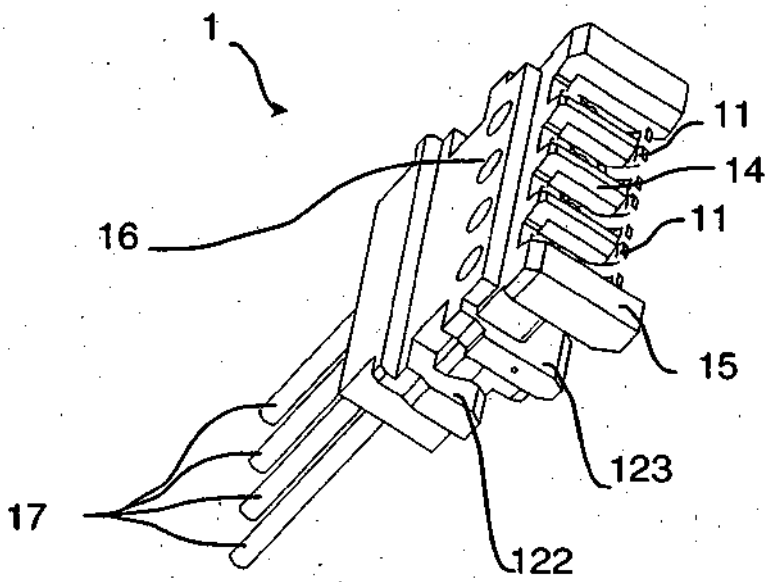
1
11
14
16
11
15
123
17
122

Fig. 5

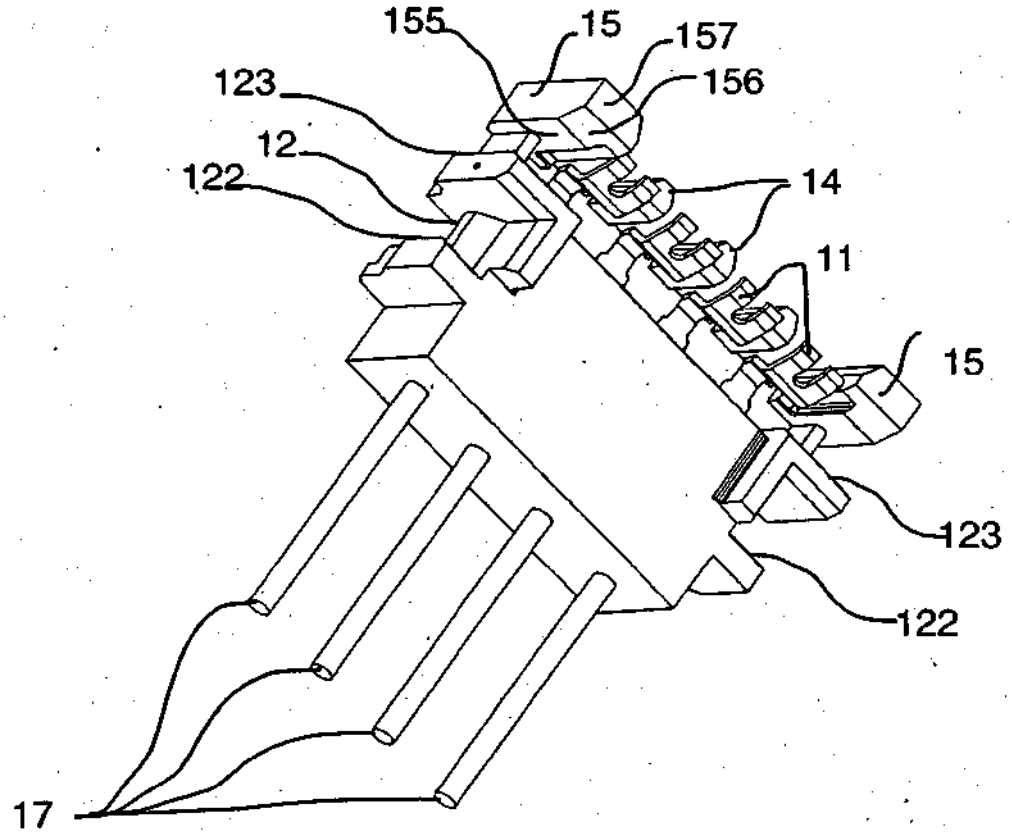
155
15
157
123
156
12
122
14
11
15
123
122
17

Fig. 6

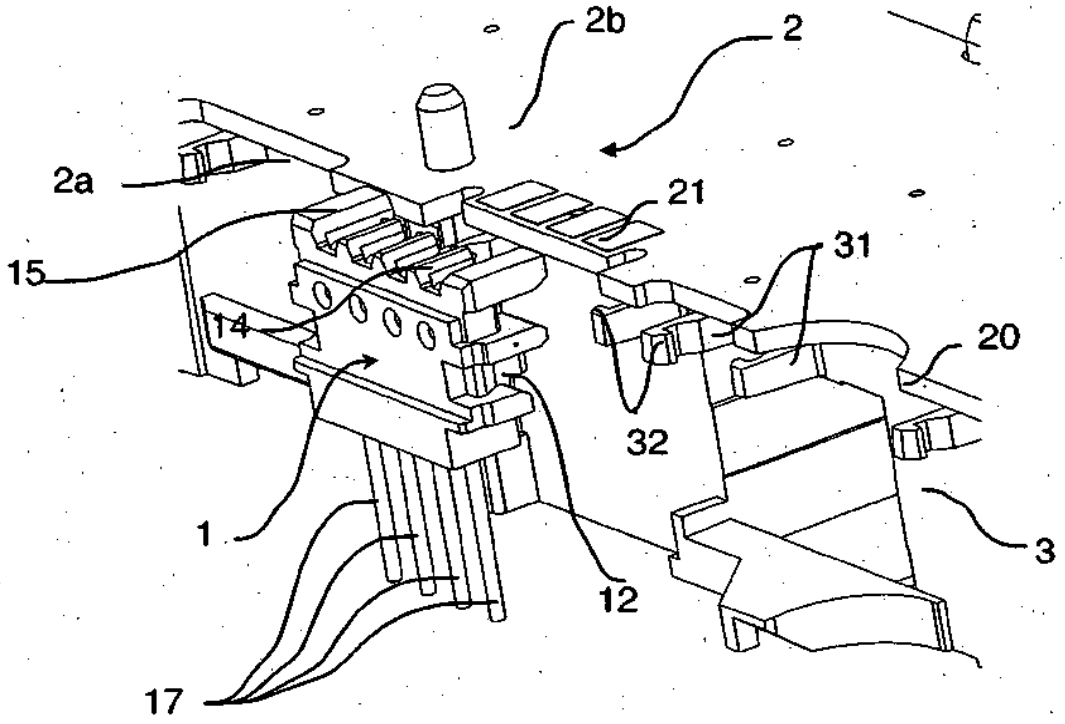

Fig. 7

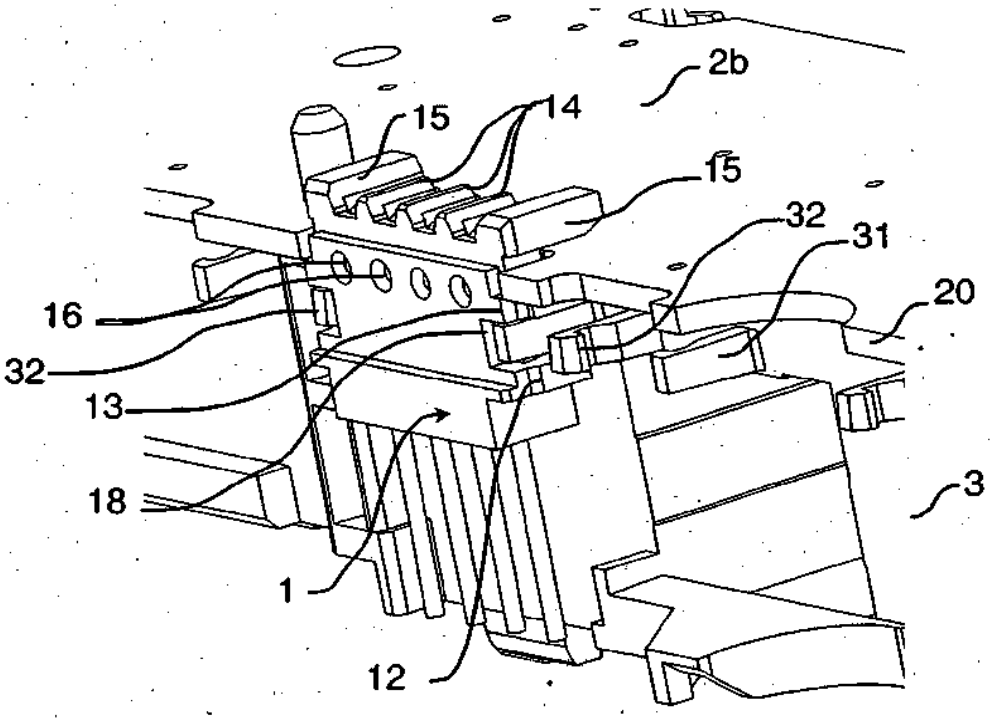

Fig. 8

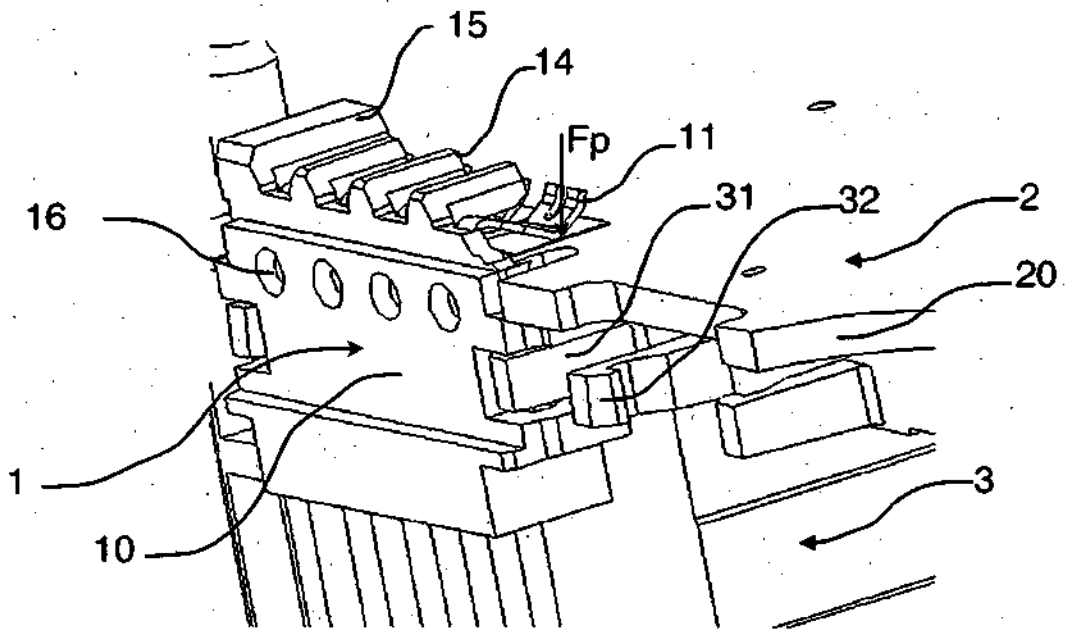

Fig. 9

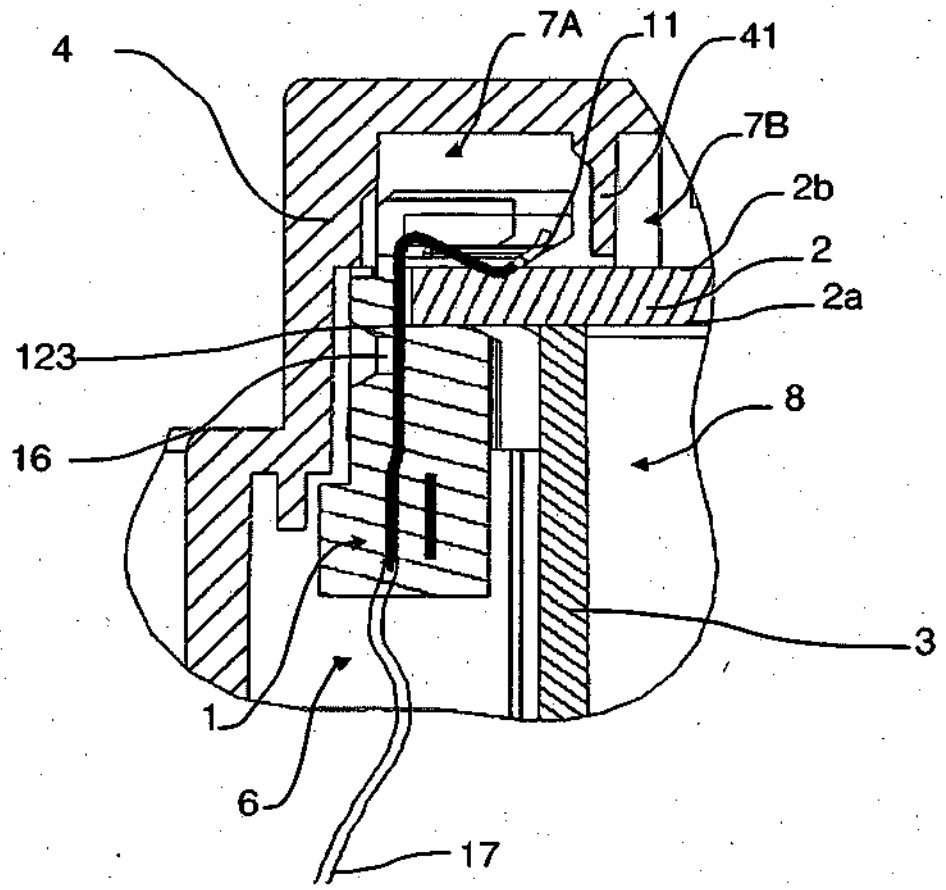

Fig. 10