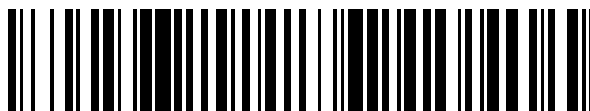


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 415 413**

51 Int. Cl.:

H01R 43/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2009** **E 09011236 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013** **EP 2175532**

54 Título: **Unión de una pieza de aluminio con una pieza de cobre**

30 Prioridad:

11.10.2008 DE 102008051323
03.09.2008 DE 102008045670

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.07.2013

73 Titular/es:

ADENSIS GMBH (100.0%)
INDUSTRIESTRASSE 65
01129 DRESDEN, DE

72 Inventor/es:

BECK, BERNHARD y
VERDEZKI, RICHARD

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 415 413 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

Unión de una pieza de aluminio con una pieza de cobre

La invención se refiere a una unión duradera, resistente a la corrosión, entre una primera y una segunda piezas de contacto, según el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Por el documento WO2004/047227A1 se conoce una unión eléctrica entre dos piezas de contacto con las características del preámbulo de la reivindicación 1, prevista para la conexión de un cable con núcleo de aluminio a un terminal de cable, compuesto de cobre.

10 En el documento DE19744667A1 se describe una línea de baja tensión para uniones eléctricas de componentes electrónicos en un automóvil. La línea se compone de hilos de aleación de aluminio, y en el documento se tratan tanto sus dimensiones físicas como su consistencia química.

Otra unión se conoce por el documento DE19727314A1 en el que se describe un engarce de conexión de hilos trenzados. Un sellado en los extremos frontales evita una corrosión por contacto en presencia de electrólitos.

Otras uniones se describen en los documentos DE102006031839A1, GB-A-765,754 y US-A-5,098,319.

- 15 Este tipo de uniones se usan frecuentemente y se emplean preferentemente en el ámbito de la fotovoltaica para la unión eléctrica entre módulos de PV formando ramales. Los extremos de varios ramales se vuelven a unir entre ellos y se conectan a los bornes de entrada de un ondulator.

20 El uso de la unión tiene que ser eléctricamente estable de tal forma que la corriente continua que fluye por la misma no cause ninguna erosión por contacto entre el cuerpo de aluminio y el cuerpo de cobre o de latón. Además, el uso conlleva una gran solicitación por influjos meteorológicos. Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proteger una unión del tipo mencionado anteriormente contra la erosión por contacto. En una variante de la invención se pretende lograr también una protección contra procesos de envejecimiento por causas ambientales.

Según la invención, este objetivo se consigue porque la capa de níquel está recubierta al menos en parte por una primera capa de estaño.

25 Mediante la capa de níquel se proporciona una capa de bloqueo que impide la difusión de átomos de aluminio hacia el cobre / latón y viceversa. La capa de estaño a su vez sirve para proporcionar una posibilidad de unir la primera pieza de contacto de forma duradera con la segunda pieza de contacto sin dañar la capa de níquel. El objetivo complementario se consigue porque, en el borde exterior del punto de soldadura, los cuerpos están envueltos por una envoltura que protege contra la humedad y el aire. Especialmente, los cuerpos están envueltos, en el punto de unión por soldadura, por un tubo termorretráctil que en su lado interior está provisto de una capa de adhesivo 30 termofundible. Esta medida tiene como efecto una unión adhesiva íntima con la primera y la segunda pieza de contacto así como con la sustancia de soldadura, situada entre las mismas, que por lo demás está al descubierto. Por el punto de soldadura no se infiltran ni oxígeno con el consiguiente peligro de oxidación, ni contaminantes que pudiesen provocar la corrosión de los cuerpos y de la capa de sustancia de soldadura.

35 En la práctica, es conveniente que el cuerpo de cobre o de latón sea una línea eléctrica, especialmente un hilo trenzado que se une por soldadura con la primera capa de estaño. Si la segunda pieza de contacto está plateada, en su zona final debería estar provista de una segunda capa de estaño, de modo que la capa de sustancia de soldadura una entre ellas la primera y la segunda capas de estaño.

40 Una posibilidad prevé que la segunda pieza de contacto esté en contacto directo con la capa de níquel y que la primera capa de estaño cubra al menos en parte tanto la capa de níquel como la segunda pieza de contacto. Por lo tanto, la primera capa de estaño no sólo encierra partes de la capa de níquel, sino que, además, al mismo tiempo sirve para cubrir en parte el extremo plateado del hilo trenzado como segunda pieza de contacto. Adicionalmente, ha de preverse entonces además la capa de sustancia de soldadura para lograr la estabilidad mecánica necesaria.

45 Resulta especialmente ventajoso que uno de los cuerpos constituya una espiga y el otro un casquillo que estén enchufados una en el otro y que el punto de unión por soldadura rellene el intersticio entre los cuerpos. De esta manera, se logra tanto una buena estabilidad mecánica de la unión, como una capa de sustancia de soldadura de gran superficie que une los dos cuerpos entre ellos. El borde exterior de la capa de sustancia de soldadura no es más grande que en el caso de una unión frontal o lateral directa de los dos cuerpos.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de las figuras adjuntas.

Muestran:

- La figura 1, una primera forma de realización de una unión de las dos piezas de contacto en sección transversal;
- la figura 2, la sección transversal según la figura 1, con un tubo termorretráctil;
- la figura 3, el detalle marcado con un círculo en la figura 1;
- 5 • la figura 4, una sección transversal de una unión realizada alternativamente, con una pieza de contacto de cables fundida en bloque;
- la figura 5, una vista de un detalle de la figura 4; y
- la figura 6, una sección VI-VI de la figura 5.

10 En la figura, por 1 está designada la primera pieza de contacto que se compone de un cuerpo de aluminio 3 preferentemente macizo, provisto de una capa de níquel 5. Sobre la capa de níquel 5 está aplicada una capa de estaño 7. El cuerpo de aluminio 3 tiene en su lado frontal libre una espiga 9 realizada por ejemplo simplemente torneando y por tanto estrechando el extremo del cuerpo de aluminio 3. Las capas 5 y 7 se extienden alrededor de la espiga en su totalidad, de modo que no queda al descubierto ningún punto de aluminio.

15 A la derecha enfrente de la primera pieza de contacto 1 está dispuesta una segunda pieza de contacto 11 compuesta por un núcleo de cobre o de latón 13 o de una aleación adecuada de cobre y latón. El núcleo de cobre 13 está revestido de otra capa de estaño 15. El extremo frontal libre de la segunda pieza de contacto 11 está torneado interiormente, de modo que allí sólo existe una pared exterior que forma prácticamente un casquillo 17.

20 La primera y la segunda piezas de contacto 1, 11 están ensambladas de tal forma que la espiga 9 engrana en el casquillo 17. El intersticio resultante entre las dos capas de estaño 7 y 15 se rellena por sustancia de soldadura 19 que en el borde 21 exterior del punto de unión por soldadura entra libremente en contacto con la atmósfera.

25 En la figura 2 está representada la unión según la figura 1, pero con un tubo termorretráctil 23 que en su lado inferior está provisto de una capa de adhesivo termofundible 25. El tubo termorretráctil 23 cubre el borde 21 exterior que por lo demás está al descubierto, y además cubre aprox. 2 a 5 cm de las primera y segunda piezas de contacto 1, 11 situadas a continuación a la derecha y a la izquierda. El tubo termorretráctil se coloca por deslizamiento sobre una de las piezas de contacto 1, 11, preferentemente antes de la incorporación de la sustancia de soldadura 19 y antes de soldar se vuelve a retornar a su posición final deseada donde se contrae por acción de calor.

La figura 3 muestra en vista aumentada a modo de lupa el punto de unión de las dos piezas de contacto 1, 11. Se puede ver que el adhesivo de la capa de adhesivo termofundible 25 penetra en las irregularidades de la capa de sustancia de soldadura 19 proporcionando allí un sellado estanco al aire y al agua.

30 Evidentemente, la presente invención no se limita a la unión por espiga y casquillo representada. Es posible cualquier tipo de piezas con contrapiézas que engranen unas en otras, por ejemplo una unión triangular, una semiesfera con contra-esfera hueca o uniones de cola de milano con una sección transversal rectangular de la primera y la segunda piezas de contacto 1, 11.

35 En las figuras 4 a 6 está representada una unión alternativa, en la que la segunda pieza de contacto está realizada como línea 2 o cable tal como está previsto como conexión de una fuente de tensión continua, especialmente de un módulo fotovoltaico a una línea colectiva. El cable 2 presenta un alma 4 envuelta por un aislamiento 6. El alma 4 está hecho o bien de cobre o bien de latón que adicionalmente puede estar plateado, en cuyo caso, en su extremo libre está envuelto por una capa de estaño exterior. El cable 2 está aislado 2 a 3 cm en su extremo, de modo que allí queda al descubierto el alma 4.

40 En el lado del cable 2, opuesto al módulo fotovoltaico, este está provisto de una pieza de contacto de cables 8. Esta comprende una semicoquilla o una pieza de bandeja 10 abierta hacia arriba, en la que puede insertarse desde arriba el extremo descubierto del alma 4. Las partes laterales de la pieza de bandeja 10 no deberían sobresalir del borde superior del hilo trenzado o del alma 4. Basta con que ofrezcan la sujeción suficiente contra un resbalamiento accidental durante el procedimiento de soldadura y que tengan una altura mínima para evitar el derrame de la sustancia de soldadura 12 líquida en la bandeja. En el ejemplo de realización representado, la pieza de bandeja 10 está dimensionada de tal forma que sus bordes no sobresalgan del alma 4, como se puede ver en la figura 6. En este caso, la sustancia de soldadura 12 puede cubrir la totalidad de la parte descubierta del alma 4.

En el extremo de la pieza de bandeja 10, opuesto al cable 2, está situada una pieza de varilla 14 alineada con la pieza de bandeja 10. También es posible realizar la pieza de varilla 14 de forma codeada y aplicarla en un ángulo oblicuo con respecto a la pieza de bandeja 10. La forma de realización representada tiene la ventaja de que el lado frontal de la pieza de varilla 14 constituye al mismo tiempo una terminación frontal de la pieza de bandeja, por la que no se puede salir sustancia de soldadura 12 durante el procedimiento de soldadura.

La pieza de bandeja 10 y la pieza de varilla 14 están elaboradas en una sola pieza y hechas de aluminio. El cuerpo de aluminio está provisto de una capa de níquel 16 como capa de bloqueo de difusión, sobre la que está aplicada a su vez una capa de estaño 18. Esto garantiza una buena aptitud para la unión por soldadura con el alma 4 igualmente estañada del cable 2. Para lograr una capa de estaño y, dado el caso, una capa de níquel 16 cerradas mediante un baño de electrólisis, la transición entre la pieza de bandeja 10 y la pieza de varilla 14 está provista de una redondez 19a que facilita un flujo de corriente más armónico que una arista viva.

Un moldeo previo 20 realizado preferentemente en procedimiento de moldeo por inyección envuelve la pieza de contacto de cables 8 completa, incluyendo sus componentes que son la pieza de bandeja 10 y la pieza de varilla 14. El moldeo previo 20 rellena también todos los espacios huecos que pudiesen haberse producido durante la soldadura del extremo del alma en la pieza de bandeja 10. La evitación de espacios huecos aumenta la resistencia a la tensión de la pieza de contacto de cables 8. El material del moldeo previo 20 debe ser elástico para poder ponerse en contacto ceñido con un cuerpo puntiagudo que lo atraviesa, y preferentemente además debe ser hidrófobo para evitar eficazmente la filtración de humedad. El moldeo previo 20 se extiende a lo largo de una parte del aislamiento 6 del cable 2.

Alrededor del moldeo previo 20, encerrando este preferentemente en su totalidad, está dispuesto un moldeo final 22. El moldeo final 22 debe cumplir requisitos como por ejemplo la estabilidad a la luz UV y un fraguado estable, de modo que el moldeo final 22 proporcione además una protección contra la dobladura.

En caso de usar un tubo termorretráctil en lugar del moldeo final 22 conviene prever en el lado frontal de la pieza de contacto de cables 8 una pieza terminal 23 tal como está representada en la figura 5. La pieza terminal 23 se fija frontalmente a la pieza de varilla 14 antes del procedimiento de termocontracción y, a continuación, se reviste del tubo termorretráctil. Esto se indica con líneas discontinuas en la figura 5 donde se ha omitido el moldeo final 22 y se ha sustituido por el tubo termorretráctil (no representado).

La figura 4 muestra por encima de la pieza de contacto de cables 8 simbólicamente una disposición de contacto o de cuchilla 24 que cuando se presiona hacia abajo a lo largo de la flecha 26 atraviesa primero el moldeo final 22 y después el moldeo previo 20 hasta dar contra la pieza de varilla 14 penetrándola ligeramente para proporcionar el punto de transición de corriente. Esto se puede ver en la figura 5 que muestra el estado con la cuchilla 24 introducida a presión. La disposición de cuchilla 24 puede estar realizada de forma doble estableciendo de la misma manera un contacto eléctrico con el conductor de aluminio de un conducto colectivo 28. Este tipo de disposiciones de cuchilla 24 se conocen de por sí en el mercado.

En la parte izquierda de la imagen de la figura 4 está representado además un fusible 30 incorporado entre el alma 4. La protección contra la filtración de humedad igualmente está realizada mediante un moldeo previo 20a y un moldeo posterior o final 22a.

Lista de signos de referencia relativa a las figuras 1 a 3

1 Primera pieza de contacto

3 Cuerpo de aluminio

5 Capa de níquel

7 Capa de estaño

9 Espiga

11 Pieza de contacto adicional

13 Núcleo de cobre

15 Capa de estaño adicional

17 Casquillo

	19	Sustancia de soldadura
	21	Borde exterior del punto de unión por soldadura
	23	Tubo termorretráctil
	25	Capa de adhesivo termofundible
5		Lista de signos de referencia relativa a las figuras 4 a 6
	2	Cable
	4	Alma
	6	Aislamiento
	8	Pieza de contacto de cables
10	10	Pieza de bandeja
	12	Sustancia de soldadura
	14	Pieza de varilla
	16	Capa de Ni
	18	Capa de Sn
15	19a	Redondez
	20	Moldeo previo
	22	Moldeo final
	23	Pieza terminal
	24	Disposición de cuchilla
20	26	Flecha
	28	Conducto colectivo
	30	Fusible

REIVINDICACIONES

1. Unión duradera, resistente a la corrosión, entre una primera y una segunda piezas de contacto (1; 8), compuesta por un cuerpo de aluminio (3; 14) y por una segunda pieza de contacto (11; 2) compuesta por un cuerpo de cobre o de latón (13; 4), estando provista la primera pieza de contacto (1; 8) al menos en parte de una capa de níquel (5; 16), y estando el cuerpo (3; 4) unido con la primera pieza de contacto (1; 8) por medio de una capa de sustancia de soldadura (19; 12) (figuras 1 a 6), **caracterizada por que** la capa de níquel está cubierta al menos en parte de una primera capa de estaño (7; 18).
2. Unión según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el cuerpo de cobre o de latón (4) es un conducto eléctrico, especialmente un hilo trenzado unido por soldadura con la primera capa de estaño (18) (figuras 4 a 6).
3. Unión según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** la segunda pieza de contacto (11) está plateada y en su zona final está provista de una segunda capa de estaño (15), y porque la capa de sustancia de soldadura (19) une entre ellas la primera y la segunda capas de estaño (5 y 15).
4. Unión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la pieza de contacto (11) adicional está en contacto directo con la capa de níquel (5) y porque la primera capa de estaño (7) cubre al menos en parte tanto la capa de níquel (5) como la segunda pieza de contacto (11).
5. Unión según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que**, en el borde (11) exterior del punto de unión por soldadura, los cuerpos (3, 13) están envueltos por una envoltura que protege contra la humedad y el aire.
6. Unión según la reivindicación 5, **caracterizada por que** la envoltura está formada por un tubo termorretráctil (23) que en su lado interior está provisto de una capa de adhesivo termofundible (25).
7. Unión según la reivindicación 5 o 6, **caracterizada por que** uno de los cuerpos forma una espiga (9) y la otra forma un casquillo (17) que están enchufados una en otro y porque el punto de unión por soldadura (19) rellena el intersticio entre los cuerpos.
8. Unión según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** los dos cuerpos (3, 13) presentan sendos lados frontales planos que están unidos entre ellos a través del punto de unión por soldadura.
9. Unión según la reivindicación 5, 7 u 8, **caracterizada por que** la envoltura está realizada por inyección en 2 capas, encerrando la primera capa el borde (21) exterior del punto de unión por soldadura, mientras que la segunda capa envuelve la primera capa y adicionalmente envuelve una sección de aislamiento de cable de un cable eléctrico fijado a al menos una de las dos piezas de contacto (1, 11).

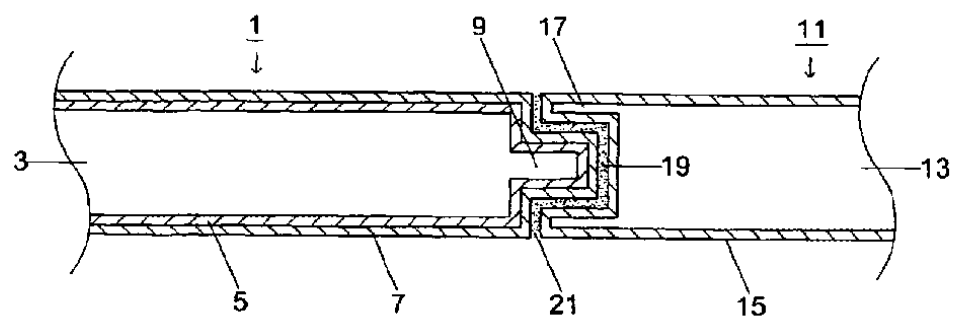


Fig. 1

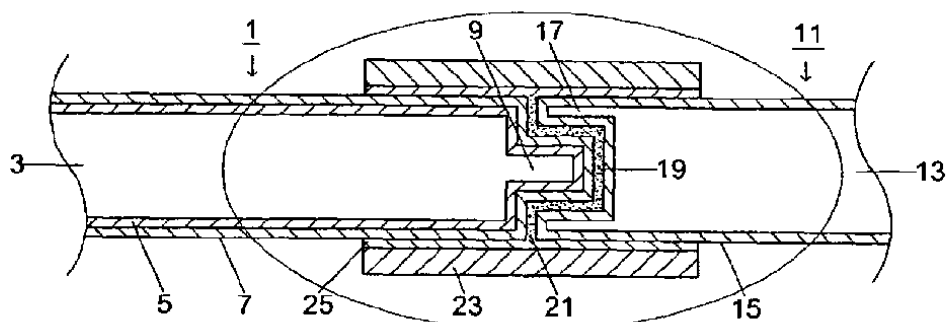


Fig. 2

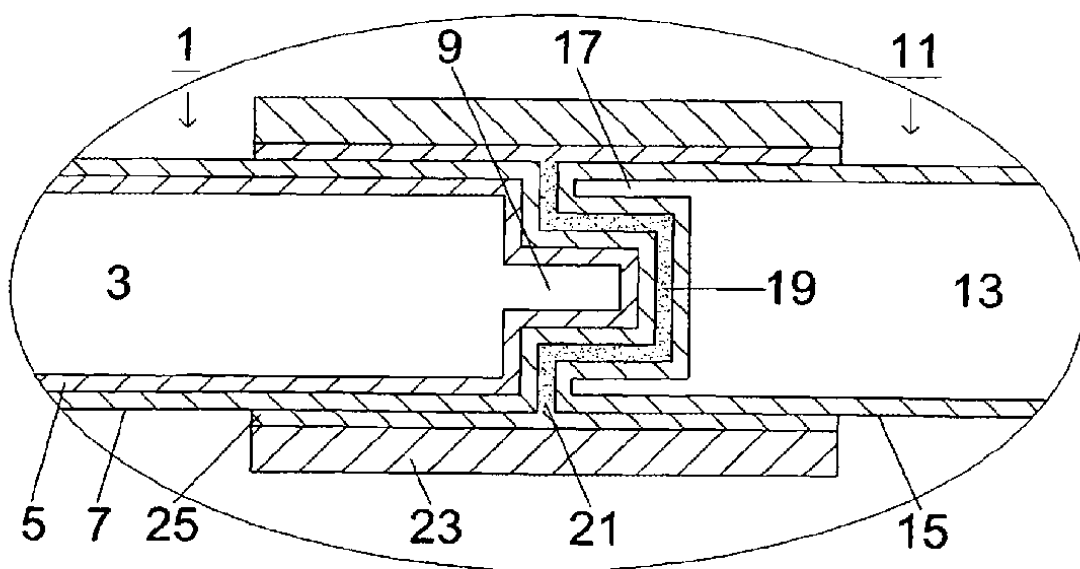


Fig. 3

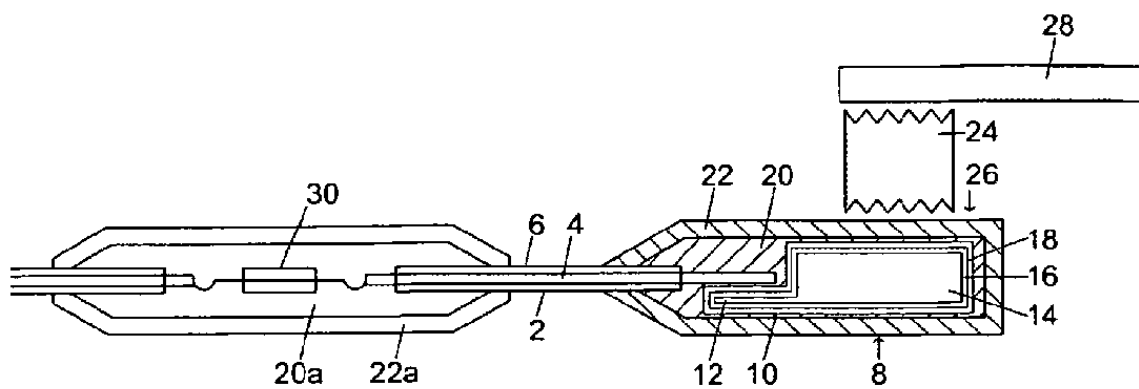


Fig. 4

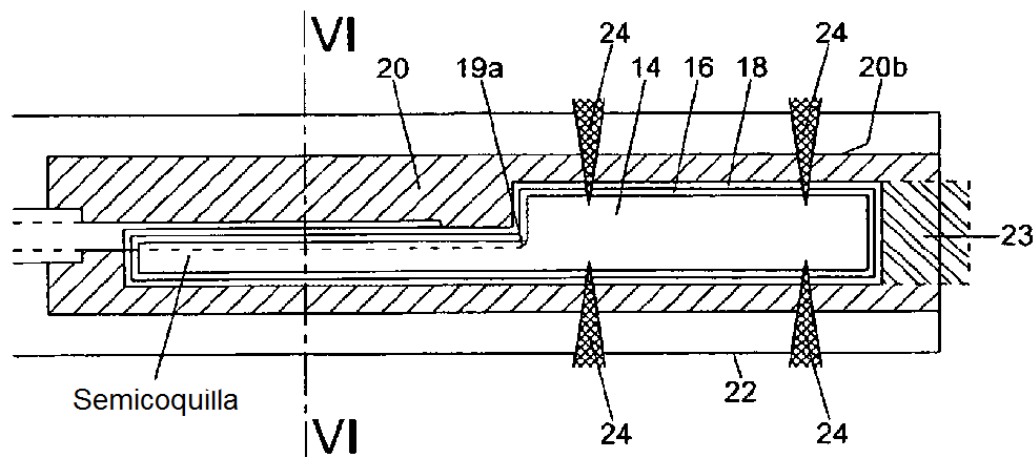


Fig. 5

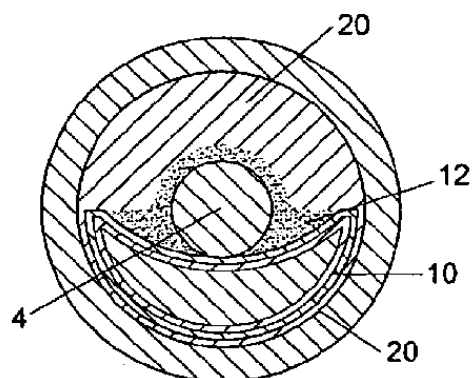


Fig. 6