

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 061**

51 Int. Cl.:

B32B 17/10 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

H05B 3/84 (2006.01)

H01R 4/70 (2006.01)

H02G 15/113 (2006.01)

H02G 15/00 (2006.01)

H01R 4/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2012 E 12170637 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019 EP 2669083**

54 Título: **Procedimiento para producir un subconjunto de conexión de un cuerpo plano**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.10.2019

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18, Avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

REUL, BERNHARD;
ZIEGLER, STEFAN y
SCHLARB, ANDREAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 729 061 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

Procedimiento para producir un subconjunto de conexión de un cuerpo plano

La invención se refiere a un procedimiento para producir un subconjunto de conexión de un cuerpo plano con al menos un sustrato plano y al menos una estructura conductora de la electricidad unida fijamente al sustrato y conectada eléctricamente al subconjunto de conexión.

Ya es conocido el equipar con dispositivos eléctricos cuerpos planos de vidrio en función de la aplicación deseada. Un ejemplo de esto son las lunas de vehículos con una calefacción eléctrica de luna en forma de finos alambres de calefacción o de una capa eléctrica de calefacción transparente. En los automóviles se emplean típicamente como parabrisas, cuyo campo visual, en virtud de las especificaciones legales, no debe verse afectado. Mediante el calor generado por la calefacción de luna es posible eliminar en poco tiempo humedad condensada, hielo y nieve. En los espacios habitables, los cuerpos planos de vidrio sirven para calentar el espacio habitable, en lugar de los radiadores usuales, y con este fin se montan en paredes o de manera independiente. También es conocida su utilización como espejos térmicos. En la bibliografía de patentes se han descrito ya en múltiples ocasiones. Sólo a modo de ejemplo, remitimos en este contexto a las publicaciones DE 102008018147 A1, DE 102008029986 A1 y DE 102004018109 B3.

En los cuerpos planos de vidrio con dispositivo eléctrico de calefacción, la corriente de caldeo se introduce por regla general mediante electrodos en forma de tira o de cinta ("barras de distribución"). En el caso de una capa de calefacción transparente, los electrodos en forma de cinta deben distribuir la corriente de caldeo como conductores colectores en un frente amplio. Una calefacción por alambres presenta por regla general una pluralidad de alambres de calefacción dispuestos repartidos por la placa, a los que los electrodos en forma de cinta pueden alimentar simultáneamente tensión de caldeo.

Otro ejemplo de cuerpos planos de vidrio con un dispositivo eléctrico son los módulos fotovoltaicos, en particular los módulos fotovoltaicos de capa delgada. Para una conexión eléctrica exterior destinada a poner a disposición la tensión generada por las células solares, cada módulo fotovoltaico presenta dos conexiones de tensión, para lo cual están previstos típicamente dos conductores colectores en forma de cinta que están en contacto con al menos una capa de electrodos de las células solares.

Por último, pueden mencionarse como otro ejemplo más de cuerpos planos de vidrio con un dispositivo eléctrico las lunas de vehículos con una antena integrada. Ya es conocido el emplear una capa conductiva transparente como antena en forma de superficie y un alambre de metal delgado como antena lineal para la recepción de ondas electromagnéticas. El experto conoce ya tales lunas de vehículos por ejemplo por las publicaciones DE 10106125 A1, DE 10319606 A1, EP 0720249 A2, US 2003/0112190 A1 y DE 19843338 C2.

Como se desprende especialmente de las publicaciones mencionadas, los cuerpos planos de vidrio con un dispositivo eléctrico se fabrican típicamente en forma de una placa laminada, en la que dos placas individuales se unen firmemente entre sí mediante una lámina adhesiva termoplástica. El dispositivo eléctrico se aplica en la mayoría de los casos sobre una de las dos placas individuales, conociéndose no obstante también estructuras en las que el dispositivo eléctrico se aplica sobre la lámina adhesiva termoplástica o sobre una lámina de soporte, que entonces se pega a su vez a las dos placas individuales.

De los ejemplos mencionados se desprende también que los dispositivos eléctricos de cuerpos planos de vidrio se ponen frecuentemente en contacto eléctrico con conductores colectores en forma de cinta. Los conductores colectores en forma de cinta se imprimen por ejemplo en un proceso serigráfico. También es conocido el utilizar unas tiras de hoja metálica prefabricadas con este fin, que se conectan eléctricamente a los dispositivos eléctricos por ejemplo mediante soldado.

Los conductores colectores en forma de cinta se ponen por regla general en contacto eléctrico respectivamente con un conductor plano y delgado de lámina o de cinta (cinta metálica), que forma parte de un subconjunto de conexión para una conexión eléctrica exterior del cuerpo plano de vidrio. La razón de ello es el estrechísimo espacio intermedio entre las placas individuales de una placa laminada y en caso dado la necesidad de transportar grandes corrientes eléctricas, que en una calefacción eléctrica de luna pueden ser por ejemplo del orden de 20 a 25 amperios. Para evitar problemas térmicos es necesaria una superficie en sección transversal de los conductores correspondientemente grande, que sea fácil de realizar con un conductor plano de cinta. No obstante, también en las lunas de vehículos con función de antena integrada ha dado buenos resultados en la práctica conducir las señales de antena a través de conductores planos y delgados de lámina o de cinta que estén en contacto con las estructuras de antena o con electrodos acoplados a éstas.

Sin embargo, los conductores planos de cinta son por regla general mucho más caros que los conductores redondos y además su manejo resulta considerablemente difícil en relación con los conductores redondos. En este sentido, es muy deseable, en particular para salvar distancias mayores, conectar eléctricamente a un conductor redondo un conductor plano de cinta conectado a una estructura eléctrica de un cuerpo plano.

La solicitud de patente europea EP 2309604 A1 muestra un subconjunto de conexión que está alojado en una carcasa rellena con silicona.

La solicitud de patente alemana DE 102006061599 A1 muestra una carcasa de dos partes que, para el apantallamiento hermético al aire y al agua de una estructura eléctrica, contiene un material de relleno compuesto de dos sustancias. El material de relleno de cada parte de carcasa se compone de una capa interior, que está en contacto con la estructura eléctrica, y una capa elástica exterior, que actúa de acumulador de presión. Al unir las dos partes de carcasa, las dos capas interiores pueden pegarse entre sí, ejerciendo las dos capas exteriores una presión mecánica.

Frente a esto, el objetivo de la presente invención consiste en poner a disposición una posibilidad, realizable de manera técnicamente sencilla y económica en la fabricación en serie, para unir un conductor plano de cinta a un conductor redondo en un subconjunto de conexión de un cuerpo plano de vidrio. Éste y otros objetivos se logran según la propuesta de la invención mediante un procedimiento para producir un subconjunto de conexión de un cuerpo plano, mediante un subconjunto de conexión de un cuerpo plano y mediante un cuerpo plano con al menos un subconjunto de conexión con las características de las reivindicaciones independientes. Las características de las reivindicaciones subordinadas indican configuraciones ventajosas de la invención.

Según la invención, se muestra un procedimiento para producir un subconjunto de conexión de un cuerpo plano con al menos un sustrato plano y al menos una estructura conductora de la electricidad unida fijamente al sustrato.

El cuerpo plano es preferiblemente un acristalamiento, que puede estar configurado como cristal de una placa con una placa individual o como placa laminada con dos placas individuales unidas firmemente entre sí mediante una lámina adhesiva termoplástica. Se entiende que las placas individuales no han de componerse forzosamente de vidrio, sino que también pueden componerse de un material que no sea vidrio, por ejemplo plástico. El cuerpo plano es por ejemplo una placa laminada con un dispositivo eléctrico de calefacción, en forma de una capa eléctrica de calefacción transparente o alambres eléctricos de calefacción, que dispone de conductores colectores en forma de cinta para la aplicación de una tensión de alimentación. Otra realización ejemplar es un módulo fotovoltaico configurado en forma de una placa laminada y provisto de conductores colectores para la puesta en contacto con al menos una capa de electrodos de las células solares conectadas entre sí. También es imaginable realizar el cuerpo plano en forma de un cristal de una placa o en forma de una placa laminada con una antena plana y/o lineal integrada para la recepción de radiación electromagnética. El al menos un sustrato plano del cuerpo plano es preferiblemente una placa individual de vidrio o de un material que no sea vidrio.

Lo esencial es que el cuerpo plano disponga de al menos una estructura conductora de la electricidad que, para una conexión eléctrica exterior, esté conectada eléctricamente a un subconjunto de conexión. Si están previstas una pluralidad de estructuras conductoras de la electricidad, cada estructura conductora de la electricidad está conectada o se conecta con conductividad eléctrica a un subconjunto de conexión separado.

El subconjunto de conexión conectado a la estructura conductora de la electricidad del cuerpo plano comprende un cable plano de cinta con un conductor plano de cinta compuesto de un material conductor de la electricidad, por ejemplo metal, y con un recubrimiento compuesto de un material eléctricamente aislante, por ejemplo plástico, que rodea el conductor plano de cinta. El conductor plano de cinta está, por ejemplo mediante una unión soldada, conectado eléctricamente por un extremo con una primera sección de conexión de conductor de cinta, libre de recubrimiento, a la estructura conductora de la electricidad del cuerpo plano y dispone además, en su otro extremo, de una segunda sección de conexión de conductor de cinta, libre de recubrimiento.

En el sentido de la presente invención, el concepto "conductor plano de cinta" designa un conductor en forma de cinta o de tira, por ejemplo una hoja metálica, con un espesor de capa muy pequeño, por ejemplo en un intervalo de micrómetros de una o dos cifras.

El subconjunto de conexión comprende además un cable redondo con un conductor redondo compuesto de un material conductor de la electricidad, por ejemplo metal, y con un recubrimiento compuesto de un material eléctricamente aislante, por ejemplo plástico, que rodea el conductor redondo. El conductor redondo está conectado eléctricamente por un extremo con una primera sección de conexión de conductor redondo, libre de recubrimiento, a la segunda sección de conexión de conductor de cinta, libre de recubrimiento, con lo que se forma una zona de conexión. Por regla general, el cable redondo dispone, en su otro extremo, de una segunda sección de conexión de conductor redondo, que está conectada a un elemento de conexión, por ejemplo una clavija eléctrica.

En el sentido de la presente invención, el concepto "conductor redondo" designa un conductor que dispone de una sección transversal redonda perpendicularmente a su extensión.

El subconjunto de conexión comprende además una masa obturadora compuesta producida a partir de una pluralidad de porciones de masa obturadora (partes de masa obturadora), de una masa obturadora autofundible, fundidas entre sí, en la que la zona de conexión de los dos cables está embutida de tal manera que está apantallada de forma hermética al aire y al agua en relación con el entorno exterior. La masa obturadora compuesta está alojada en una carcasa de conexión circundante. La masa obturadora se compone de un material (polimérico) adecuado para apantallar la zona de conexión de forma hermética al aire y al agua en relación con el entorno exterior.

En el sentido de la presente invención, se entiende por el concepto "autofundible" una masa obturadora que es adecuada para, sin adición de otras sustancias, fundir una pluralidad de porciones de masa obturadora, en primer lugar separadas unas de otras, que se ponen en contacto unas con otras para formar una masa obturadora compuesta

de mayor tamaño, estando las porciones de masa obturadora unidas entre sí en unión de material en la masa obturadora compuesta. El concepto "masa obturadora compuesta" se refiere por consiguiente a una pluralidad de porciones de masa obturadora fundidas entre sí, que ya no pueden individualizarse.

5 El procedimiento según la invención para producir tal subconjunto de conexión de un cuerpo plano con al menos un sustrato plano y una estructura conductora de la electricidad comprende las siguientes etapas:

Una etapa en la que se pone a disposición un cuerpo plano, estando un conductor plano de cinta de un cable plano de cinta conectado eléctricamente a la estructura conductora de la electricidad del cuerpo plano.

Una etapa en la que se conecta eléctricamente un conductor redondo de un cable redondo al conductor plano de cinta conectado a la estructura conductora de la electricidad, con lo que se forma una zona de conexión de los dos cables.

10 Una etapa en la que la zona de conexión se embute en un masa obturadora compuesta, alojada en una carcasa de conexión, para el apantallamiento hermético al aire y al agua de la zona de conexión en relación con el entorno exterior, produciéndose la masa obturadora compuesta mediante la reunión y la fusión de una pluralidad de porciones de masa obturadora de una masa obturadora autofundible separadas unas de otras.

15 Así pues, la invención posibilita por primera vez una producción técnicamente sencilla y económica de un subconjunto de conexión de un cuerpo plano del tipo en cuestión, en donde un conductor plano de cinta y un conductor redondo se conectan eléctricamente entre sí de una manera fiable y protegida con seguridad contra influencias externas. Una ventaja particular resulta del hecho de que el conductor plano de cinta se conecta eléctricamente a la estructura conductora de la electricidad del cuerpo plano sin el conductor redondo conectado, de manera que puede realizarse un procesamiento del cuerpo plano después de conectar el conductor plano de cinta a la estructura conductora de la electricidad del cuerpo plano, pero antes de conectar el conductor redondo al conductor plano de cinta. En este sentido, no es necesario conectar eléctricamente entre sí el conductor plano de cinta y el conductor redondo ya antes de conectar el conductor plano de cinta a la estructura eléctrica del cuerpo plano, lo que tendría como consecuencia un manejo técnicamente más costoso y por lo tanto menos económico del cuerpo plano debido al cable redondo no fijado, que colgaría hacia abajo. Además, el cable redondo y un dispositivo eléctrico de conexión adicional aplicado en caso dado al mismo representan una fuente de contaminación difícil de limpiar para la fabricación de cuerpos planos (por ejemplo placas laminadas) realizada por regla general en salas limpias, con lo que aumentaría el peligro de introducción de polvo y otros cuerpos extraños y por lo tanto la proporción de errores y productos defectuosos.

25 En una configuración ventajosa de la invención se emplea como masa obturadora una masa obturadora autofundible a temperatura ambiente (aproximadamente 20 °C), es decir sin necesidad de un aporte adicional de calor. Así pues, la masa obturadora compuesta para embutir la zona de conexión puede obtenerse ventajosamente mediante una simple puesta en contacto de las porciones de masa obturadora entre sí. Un ejemplo de tal masa obturadora autofundible es una masa obturadora basada en butilo (por ejemplo caucho butílico). Esta medida hace posible embutir de una manera muy sencilla y económica la zona de conexión en la masa obturadora compuesta. No obstante, esto no excluye que las porciones de masa obturadora se calienten ligeramente para la fusión, por ejemplo hasta una temperatura de aproximadamente 30 °C, para influir en la cinética del proceso de fusión.

Sin embargo, también es imaginable emplear una masa obturadora en la que el proceso de fusión requiera por principio un aumento de temperatura de la masa obturadora, por ejemplo hasta una temperatura por encima de 100 °C. Ejemplos de tal masa obturadora autofundible son etileno acetato de vinilo (EVA), butiral de polivinilo (PVB), polietileno (PE), copolímero acrílico de polietileno o poliacrilamida (PA).

40 En el procedimiento según la invención, la carcasa de conexión se monta a partir una pluralidad de partes de carcasa, estando alojada en las partes de carcasa en cada caso una porción de masa obturadora de tal manera que, en la carcasa de conexión montada, las porciones de masa obturadora puedan fundirse para formar la masa obturadora compuesta. Esta medida hace posible embutir de una manera muy sencilla y económica la zona de conexión de los dos cables en la masa obturadora compuesta, lo que puede automatizarse fácilmente en la fabricación en serie.

45 Desde el punto de vista de la técnica de proceso, resulta ventajoso que las porciones de masa obturadora estén alojadas en las partes de carcasa de tal manera que durante el montaje de la carcasa de conexión entren automáticamente en contacto, de modo que las porciones de masa obturadora se fundan para formar la masa obturadora compuesta en el caso de una masa obturadora autofundible a temperatura ambiente. Así pues, la zona de conexión puede embutirse fácil y económicamente de forma automatizada. Según la invención, las porciones de masa obturadora presentes en las partes de carcasa no se ponen en contacto unas con otras hasta que se produce una deformación elástica de la carcasa de conexión mediante la aplicación de una fuerza mecánica exterior.

50 En el caso de una masa obturadora autofundible mediante calentamiento, una puesta en contacto de las porciones de masa obturadora que están separadas unas de otras en el espacio puede realizarse también en caso dado mediante una confluencia de las porciones de masa obturadora como consecuencia de una viscosidad reducida de la masa obturadora concomitante con un aumento de la temperatura.

55 En una configuración alternativa, que no forma parte del procedimiento según la invención, la zona de conexión se introduce a través de una abertura en una carcasa de conexión de una pieza, estando una pluralidad de porciones de

5 masa obturadora dispuestas dentro de la carcasa de conexión separadas unas de otras en el espacio de tal manera que las porciones de masa obturadora puedan fundirse entre sí para formar la masa obturadora compuesta. Con este fin, las porciones de masa obturadora se ponen en contacto por ejemplo mediante una deformación elástica de la carcasa de conexión, de manera que las porciones de masa obturadora se funden en el caso de una masa obturadora autofundible a temperatura ambiente. Resulta ventajoso que, antes de fundir las porciones de masa obturadora, se retire al menos un elemento separador, por ejemplo un papel antiadhesivo, que separe unas de otras las porciones de masa obturadora, de manera que se impida una fusión prematura de las porciones de masa obturadora y sea posible colocar sin problemas la zona de conexión en una posición exacta dentro de la carcasa de conexión. En el caso de una masa obturadora autofundible mediante un aumento de la temperatura, una puesta en contacto de las porciones de masa obturadora separadas unas de otras puede realizarse también mediante una confluencia como consecuencia de una viscosidad reducida de la masa obturadora concomitante con un aumento de la temperatura.

15 En otra configuración ventajosa del procedimiento según la invención, las porciones de masa obturadora se unen firmemente a la carcasa de conexión antes de su fusión para formar la masa obturadora compuesta. Mediante esta medida puede lograrse ventajosamente una fijación previa de las porciones de masa obturadora, que de lo contrario están alojadas sueltas en la carcasa de conexión o en las partes de carcasa, especialmente en el caso de una masa obturadora que no se funda hasta producirse un aumento de la temperatura, de manera que la zona de conexión puede posicionarse en un punto exacto con el fin de embutirla de forma hermética al aire y al agua.

20 En otra configuración ventajosa del procedimiento según la invención se embuten en la masa obturadora compuesta un recubrimiento del cable plano de cinta dispuesto dentro de la carcasa de conexión y un recubrimiento del cable redondo dispuesto dentro de la carcasa de conexión. Mediante esta medida puede lograrse un refuerzo de la unión mecánica de los dos cables en el área de la zona de conexión.

En otra configuración ventajosa del procedimiento según la invención, la carcasa de conexión se fija al recubrimiento del cable plano de cinta y/o al recubrimiento del cable redondo, con lo que se logra un refuerzo (adicional) de la unión mecánica de los dos cables en el área de la zona de conexión.

25 En otra configuración ventajosa del procedimiento según la invención, el cable plano de cinta y/o la carcasa de conexión se fijan al sustrato plano del cuerpo plano. También mediante esta medida puede lograrse un refuerzo (adicional) de la unión mecánica de los dos cables en el área de la zona de conexión.

30 La invención se extiende además a un subconjunto de conexión, configurado como se ha descrito anteriormente, de un cuerpo plano con al menos un sustrato plano y al menos una estructura conductora de la electricidad unida fijamente al sustrato y conectada eléctricamente al subconjunto de conexión.

Como ya se ha explicado, la carcasa de conexión está montada a partir de una pluralidad de partes de carcasa unidas entre sí, estando contenida en cada parte de carcasa una porción de masa obturadora que, para formar la masa obturadora compuesta, está fundida con al menos otra porción de masa obturadora que está contenida en otra parte de carcasa.

35 Según la invención, la carcasa de conexión se compone de un material elásticamente deformable, de manera que las porciones de masa obturadora puedan ponerse en contacto mediante una deformación de la carcasa de conexión resultante de la aplicación de una fuerza mecánica exterior.

40 Ventajosamente, la carcasa de conexión está fijada a los recubrimientos del cable plano de cinta y del cable redondo, pudiendo lograrse, además de una estabilidad mecánica mejorada de la unión de los cables en el área de la zona de conexión, mediante una carcasa de conexión de encapsulado, un apantallamiento mejorado de la zona de conexión contra influencias externas.

Ventajosamente, la carcasa de conexión y/o el cable plano de cinta están fijados al sustrato, con lo que puede lograrse una mejora adicional de la estabilidad mecánica de la zona de conexión del cable plano de cinta y el cable redondo.

45 La invención se extiende además a un cuerpo plano con al menos un sustrato plano y al menos una estructura conductora de la electricidad unida fijamente al sustrato y conectada eléctricamente a un subconjunto de conexión configurado como se ha descrito anteriormente. Preferiblemente, el cuerpo plano es un cristal de una placa o una placa laminada con una o varias estructuras conductoras de la electricidad, como conductores colectores en forma de cinta o conductores de antena en forma de superficie o lineales.

50 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y que se explicarán posteriormente pueden emplearse no sólo en las combinaciones indicadas, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explica ahora más detalladamente por medio de ejemplos de realización, haciéndose referencia a las figuras adjuntas. Se muestran, en una representación simplificada y no a escala:

Figs. 1-4 vistas esquemáticas para ilustrar un procedimiento ejemplar para producir el subconjunto de conexión del conductor colector de una placa laminada con alambres de calefacción.

Descripción detallada de los dibujos

5 Consideremos en primer lugar la Figura 1, donde se muestra, en una vista desde arriba, una placa laminada designada en total con el número de referencia 1 (denominada “cuerpo plano” en la introducción de la descripción). La placa laminada 1 es por ejemplo un parabrisas transparente de un automóvil, pudiendo ser igualmente por ejemplo un radiador de superficie para calentar un espacio habitable.

10 La placa laminada 1 comprende dos placas individuales rígidas, concretamente una placa exterior 3 y una placa interior 4, que en la Figura 1 no están representadas detalladamente. Las dos placas individuales 3, 4 están unidas firmemente entre sí mediante una lámina adhesiva termoplástica 5, por ejemplo una lámina de butiral de polivinilo (PVB), una lámina de etileno acetato de vinilo (EVA) o una lámina de poliuretano (PU). Las dos placas individuales 3, 4 están fabricadas por ejemplo en vidrio, pudiendo igualmente estar producidas también a partir de un material que no sea vidrio, como el plástico. Para aplicaciones distintas a la de un parabrisas, también sería posible producir las dos placas individuales 3, 4 a partir de un material flexible. Dado que el experto conoce bien la estructura fundamental de una placa laminada 1, por ejemplo por las publicaciones mencionadas al principio, no es necesario tratar este asunto más detalladamente.

20 En la placa laminada 1 está dispuesta sobre la lámina adhesiva 5 una calefacción eléctrica de luna, que por ejemplo está realizada en forma de una pluralidad de alambres de calefacción (no mostrados). También sería imaginable, en lugar de alambres de calefacción, prever una capa eléctrica de calefacción transparente. Los alambres de calefacción son por ejemplo unos alambres delgados de tungsteno que se extienden, adyacentes unos a otros, en cada caso desde el borde superior hasta el borde inferior de la luna. En un extremo, los alambres de calefacción están en contacto eléctrico de forma colectiva con un conductor colector 6 en forma de cinta o de tira (denominado “estructura conductora de la electricidad” en la introducción de la descripción), de manera que pueden recibir una tensión de alimentación. En el otro extremo de los alambres de calefacción se halla un conductor colector correspondiente, que no está representado en la Figura 1.

30 Para producir un subconjunto 2 de conexión conectado eléctricamente al conductor colector 6, se conecta eléctricamente un conductor plano 7 de cinta de un cable plano 8 de cinta al conductor colector 6. El cable plano 8 de cinta comprende, además del conductor plano 7 de cinta, un recubrimiento 9 de conductor de cinta que rodea el conductor plano 7 de cinta y que es eléctricamente aislante. Con este fin, el cable plano 8 de cinta dispone, en un extremo, de una primera sección 10 de conexión de conductor de cinta, libre de recubrimiento, con la que el conductor plano 7 de cinta está conectado eléctricamente al conductor colector 6 por ejemplo mediante una unión soldada. En el otro extremo, el cable plano 8 de cinta dispone de una segunda sección 11 de conexión de conductor de cinta, libre de recubrimiento.

35 El conductor plano 7 de cinta se compone de una hoja metálica delgada, por ejemplo de cobre, aluminio, latón, cobreníquel, metal blanco, plata u oro. El recubrimiento 9 de conductor de cinta se compone de plástico, por ejemplo poliimida (PI), naftalato de polietileno (PEN), polietersulfona (PES), polieterimida (PEI), polietilenercetona (PEEK), polietileno (PE), tereftalato de polietileno (PET), cloruro de polivinilo (PVC), polipropileno (PP) o fibras de aramida. El recubrimiento 9 de conductor de cinta está fijado al conductor plano 7 de cinta mediante un adhesivo, por ejemplo una capa adhesiva fundida en caliente o un adhesivo sensible a la presión. En el caso de los cables planos 8 de cinta coextrudidos no es necesario un adhesivo. El espesor de capa del conductor plano 7 de cinta se halla en un intervalo de micrómetros de una o dos cifras. Las dimensiones del conductor plano 7 de cinta perpendicularmente al espesor de capa son mucho mayores, hallándose su anchura típicamente en un intervalo de milímetros de una cifra o en un intervalo de centímetros de una cifra y hallándose su longitud, medida en la dirección de extensión, en un intervalo de centímetros de una cifra o de dos cifras.

45 En la producción de la placa laminada 1, una vez aplicados los alambres de calefacción sobre la lámina adhesiva 5, en primer lugar se suelda el conductor plano 7 de cinta al conductor colector 6 dispuesto sobre la lámina adhesiva 5 y a continuación se inserta la lámina adhesiva 5 entre las dos placas individuales 3, 4. Acto seguido se produce una, así llamada, construcción compuesta previa, evacuándose el aire mediante laminado, sacos bajo vacío o un anillo de vacío. A continuación se lleva a cabo un proceso de tratamiento en autoclave para lograr una unión firme de las placas individuales 3, 4, seguido de un pulido de cantos de la placa laminada 1 y un control final.

La Figura 1 muestra la placa laminada 1 en una fase de proceso tras el pulido de cantos o el control final, en la que la placa laminada 1 en sí ya está terminada de procesar y ya sólo se realiza el montaje final del subconjunto 2 de conexión. En esta situación, el conductor plano 7 de cinta está soldado al conductor colector 6 y sobresale de la placa laminada 1 entre las dos placas individuales 3, 4.

55 En la Figura 2 se muestra una fase posterior del proceso, en la que un conductor redondo 12 está conectado eléctricamente al conductor plano 7 de cinta. Con este fin, el conductor redondo 12 se suelda por un extremo con una primera sección 15 de conexión de conductor redondo, libre de recubrimiento, a la segunda sección 11 de conexión de conductor de cinta. La unión soldada 18, la primera sección 15 de conexión de conductor redondo y la segunda

sección 11 de conexión de conductor de cinta forman juntas una zona 19 de conexión libre de recubrimiento. En el otro extremo, el conductor redondo 12 dispone de una segunda sección 16 de conexión de conductor redondo, que está conectada a una clavija 17.

5 En la Figura 3 se muestra una fase más posterior del proceso. En ésta se coloca en posición una primera media envoltura 20 (por ejemplo inferior) para una carcasa 22 de conexión en el área de la zona 19 de conexión. Con este fin, el cable plano 8 de cinta se inserta en un lado en una escotadura 29 para cable plano de cinta configurada con una forma ajustada, y el cable redondo 13 se inserta en el otro lado en una escotadura 28 para cable redondo configurada con una forma ajustada. En este proceso, la zona 19 de conexión queda colocada en una primera porción 23 de masa obturadora, alojada en el hueco 30, de una masa obturadora autofundible, hundiéndose la zona 19 de conexión algo en la primera porción 23 de masa obturadora al insertar los dos cables 8, 13 en las escotaduras 28, 29 correspondientes.

15 Como se muestra en la Figura 4, a continuación se coloca una segunda media envoltura 21 (por ejemplo superior) sobre la primera media envoltura 20, con lo que se forma la carcasa 22 de conexión en forma de caja. La segunda media envoltura 21 está construida análogamente a la primera media envoltura 20 y presenta igualmente un hueco, en el que está contenida una segunda porción 24 de masa obturadora (no representada en detalle en la Figura 4). De acuerdo con esto, la segunda media envoltura 21 dispone, en uno de sus lados, de una escotadura para cable plano de cinta para insertar el cable plano 8 de cinta y, en el otro lado, de una escotadura para cable redondo para insertar el cable redondo 13. Si las dos escotaduras 28, 29 para cable de la primera media envoltura 20 están dimensionadas correspondientemente grandes, no es necesario prever escotaduras para cable en la segunda media envoltura 21.

20 Una inmovilización de las dos medias envolturas 20, 21 se realiza aquí por ejemplo mediante una espigas cónicas 26 y unos agujeros 27 para espigas (que pueden verse en la Figura 3) configurados con una forma ajustada, que están dispuestos respectivamente en las esquinas de las medias envolturas 20, 21 y que encajan al colocar la segunda media envoltura 21 sobre la primera media envoltura 20. Mediante este tipo de inmovilización puede realizarse fácilmente un montaje automatizado de la carcasa 22 de conexión. Se entiende que, en lugar de uniones de enchufe, puede emplearse otra técnica de fijación, por ejemplo un pegado de las medias envolturas 20, 21.

Al colocar la segunda media envoltura 21 sobre la primera media envoltura 20, la zona 19 de conexión se hunde algo en la segunda porción 23 de masa obturadora que se halla en la segunda media envoltura 21.

30 Las dos porciones 23, 24 de masa obturadora se componen aquí por ejemplo de una masa obturadora autofundible a temperatura ambiente a base de butilo (caucho butílico). En tal masa obturadora, las porciones 23, 24 de masa obturadora tienen por regla general una consistencia sólida, y por lo tanto no son fluidas. Las dos porciones 23, 24 de masa obturadora están dispuestas en la media envoltura 20, 21 respectiva de tal manera que éstas, cuando se coloca la segunda media envoltura 21 sobre la primera media envoltura 20, entran en contacto y se funden automáticamente para formar una masa obturadora compuesta 25, en la que la zona 19 de conexión está embutida de forma hermética al aire y al agua. Antes de fundirse las dos porciones 23, 24 de masa obturadora, las porciones 23, 24 de masa obturadora están típicamente pegadas a las medias envolturas 20, 21, es decir unidas en una unión de material a las medias envolturas 20, 21. Para acelerar el proceso de fusión de las dos porciones 23, 24 de masa obturadora autofundibles a temperatura ambiente (aproximadamente 20 °C), resulta ventajoso calentar ligeramente las dos porciones 23, 24 de masa obturadora, por ejemplo hasta una temperatura de aproximadamente 30 °C.

40 Como puede verse especialmente en la Figura 3, las dos medias envolturas 20, 21 están dimensionadas de tal manera que dentro de la carcasa 22 de conexión o de las porciones 23, 24 de masa obturadora quedan colocadas no sólo la zona 19 de conexión libre de recubrimiento, sino también en cada caso una sección del cable plano 8 de cinta o del cable redondo 13 provista del recubrimiento aislante 9, 14. Mediante esta medida puede lograrse un buen agarre de la masa obturadora compuesta 25 al recubrimiento 14 de cable redondo o al recubrimiento 9 de cable plano de cinta adyacente a la zona 19 de conexión, con lo que se mejora la estabilidad mecánica de la interconexión de cables.

45 La carcasa 22 de conexión se compone de plástico, por ejemplo poliimida (PI). Las dos medias envolturas 20, 21 están producidas por ejemplo en un proceso de fundición inyectada. El espesor de pared de la carcasa 22 de conexión puede elegirse de tal manera que sus paredes puedan deformarse elásticamente, de manera que sea posible favorecer el establecimiento de un contacto entre las dos porciones 23, 24 de masa obturadora, si es necesario, presionando una sobre otra las porciones 23, 24 de masa obturadora.

50 En lugar de una masa obturadora autofundible a temperatura ambiente, podría emplearse como alternativa una masa obturadora en la que una fusión de las porciones de masa obturadora no se iniciase hasta producirse un aumento de temperatura, por ejemplo hasta una temperatura por encima de aproximadamente 100 °C. Como masa obturadora podría emplearse por ejemplo etileno acetato de vinilo (EVA), butiral de polivinilo (PVB), polietileno (PE), copolímero acrílico de polietileno o poliacrilamida (PA). En este caso, tras el montaje de la carcasa 22 de conexión, habría de preverse forzosamente una etapa para calentar las dos porciones 23, 24 de masa obturadora. Antes de calentarlas, por regla general las dos porciones 23, 24 de masa obturadora tienen una consistencia sólida y no son fluidas. A diferencia de una masa obturadora autofundible a temperatura ambiente, el establecimiento de un contacto de las porciones 23, 24 de masa obturadora tras el calentamiento podría realizarse en caso dado también mediante una confluencia de las porciones 23, 24 de masa obturadora.

- Típicamente, antes de la fusión, las dos porciones 23, 24 de masa obturadora de tal masa obturadora están unidas flojamente a las medias envolturas 20, 21, dado que el efecto adhesivo no se produce hasta que aumenta la temperatura. En este sentido, puede ser ventajoso unir firmemente las dos porciones 23, 24 de masa obturadora a las medias envolturas 20, 21, por ejemplo pegándolas mediante cintas adhesivas de doble cara. Mediante esta medida es posible lograr que la zona 19 de conexión pueda colocarse exactamente a través de las porciones 23, 24 de masa obturadora prefijadas. Por otra parte, las porciones 23, 24 de masa obturadora están colocadas en las medias envolturas 20, 21 de manera que no pueden perderse. Aunque no está representado, en el subconjunto 2 de conexión sería posible fijar la carcasa 22 de conexión y/o el cable plano 8 de cinta a la placa laminada 1, por ejemplo mediante un adhesivo, con lo que puede lograrse una mejora de la estabilidad mecánica de la interconexión de cables.
- Se entiende que para cada conductor colector de la placa laminada 1 está previsto un subconjunto 2 de conexión separado.
- El procedimiento posibilita una producción técnicamente sencilla y económica del subconjunto 2 de conexión de la placa laminada 1 en la fabricación en serie automatizada. Como se ha explicado en combinación con la Figura 1, el conductor plano 7 de cinta puede conectarse sin cable redondo 13 al conductor colector 6, de manera que las etapas mencionadas para el procesamiento de la placa laminada 1 se llevan a cabo sin ningún cable redondo 13 conectado. En este sentido, existe una menor necesidad de espacio en toda la cadena de producción de la placa laminada 1, dado que para la construcción compuesta previa es posible un apilamiento alineado. Estando el cable redondo 13 conectado sólo sería posible un apilamiento desalineado. En concreto es posible prever un mayor número de piezas por armazón para el proceso de tratamiento en autoclave y para diversos procesos de transporte. Además, se simplifica en general la automatización del proceso de producción, en particular la inserción de la lámina adhesiva 5 entre las dos placas individuales 3, 4, dado que el cable redondo 13 no fijado, que en la mayoría de los casos es largo, requeriría un manejo especial. Además, es posible evitar una introducción de polvo y otros cuerpos extraños a través del cable redondo 13 y la clavija 17 fijada al mismo, de manera que la placa laminada 1 puede producirse con menos errores interiores (menor proporción de productos defectuosos). En el caso de que se evalúe una placa laminada 1 como producto defectuoso, se reduce el coste por placa laminada 1, dado que aún no se ha gastado ningún cable redondo 13. Por lo tanto, el subconjunto 2 de conexión de la placa laminada 1 puede producirse de forma automatizada en la fabricación en serie con un coste comparativamente menor y con un menor gasto logístico.

Lista de símbolos de referencia

- | | |
|----|--|
| 1 | Placa laminada |
| 30 | 2 Subconjunto de conexión |
| | 3 Placa exterior |
| | 4 Placa interior |
| | 5 Lámina adhesiva |
| | 6 Conductor colector |
| 35 | 7 Conductor plano de cinta |
| | 8 Cable plano de cinta |
| | 9 Recubrimiento de conductor de cinta |
| | 10 Primera sección de conexión de conductor de cinta |
| | 11 Segunda sección de conexión de conductor de cinta |
| 40 | 12 Conductor redondo |
| | 13 Cable redondo |
| | 14 Recubrimiento de conductor redondo |
| | 15 Primera sección de conexión de conductor redondo |
| | 16 Segunda sección de conexión de conductor redondo |
| 45 | 17 Clavija |
| | 18 Unión soldada |
| | 19 Zona de conexión |

ES 2 729 061 T3

	20	Primera media envoltura
	21	Segunda media envoltura
	22	Carcasa de conexión
	23	Primera porción de masa obturadora
5	24	Segunda porción de masa obturadora
	25	Masa obturadora compuesta
	26	Espiga
	27	Agujero para espigas
	28	Escotadura para cable redondo
10	29	Escotadura para cable plano de cinta
	30	Hueco

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir un subconjunto (2) de conexión de un cuerpo plano (1), que comprende las siguientes etapas:

- 5 - poner a disposición un cuerpo plano (1) con al menos un sustrato plano (3, 4) con al menos una estructura (6) conductora de la electricidad unida fijamente al sustrato (3, 4), a la que está conectado eléctricamente un conductor plano (7) de cinta de un cable plano (8) de cinta,
- conectar eléctricamente un conductor redondo (12) de un cable redondo (13) al conductor plano (7) de cinta conectado a la estructura (6) conductora de la electricidad para formar una zona (19) de conexión,

caracterizado por

10 - una etapa consistente en embutir la zona (19) de conexión en una masa obturadora compuesta (25) rodeada por una carcasa (22) de conexión para el apantallamiento hermético al aire y al agua de la zona (19) de conexión en relación con el entorno, produciéndose la masa obturadora compuesta (25) mediante la reunión y la fusión de una pluralidad de porciones (23, 24) de masa obturadora de una masa obturadora autofundible separadas unas de otras,

15 estando alojada en unas partes (20, 21) de carcasa de la carcasa (22) de conexión en cada caso una porción (23, 24) de masa obturadora de tal manera que, en la carcasa (22) de conexión montada, las porciones (23, 24) de masa obturadora pueden fundirse para formar la masa obturadora compuesta (25),

20 poniéndose en contacto las porciones (23, 24) de masa obturadora que se hallan en las partes (20, 21) de carcasa mediante una deformación elástica de la carcasa (22) de conexión resultante de la aplicación de una fuerza mecánica exterior.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde las porciones (23, 24) de masa obturadora se funden entre sí a temperatura ambiente.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en donde las porciones (23, 24) de masa obturadora se funden entre sí mediante un calentamiento, por ejemplo hasta una temperatura por encima de 100 °C.

25 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde las porciones (23, 24) de masa obturadora se unen firmemente a la carcasa (22) de conexión antes de su fusión para formar la masa obturadora compuesta (25).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en donde un recubrimiento (9), dispuesto en la carcasa (22) de conexión, del cable plano (8) de cinta y un recubrimiento (14), dispuesto en la carcasa (22) de conexión, del cable redondo (13) se embuten en la masa obturadora compuesta (25).

30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el cable plano (8) de cinta y/o la carcasa (22) de conexión se fijan al sustrato (3, 4).

7. Subconjunto (2) de conexión de un cuerpo plano (1) con al menos un sustrato plano (3, 4) y al menos una estructura (6) conductora de la electricidad unida fijamente al sustrato (3, 4), que comprende:

35 - un cable plano (8) de cinta con un conductor plano (7) de cinta conductor de la electricidad, que está conectado eléctricamente a la estructura (6) conductora de la electricidad,

- un cable redondo (13) con un conductor redondo (12) conductor de la electricidad, que está conectado eléctricamente al conductor plano (7) de cinta para formar una zona de conexión,

40 - una masa obturadora compuesta (25) que se compone de una pluralidad de porciones (23, 24) de masa obturadora, de una masa obturadora autofundible, fundidas entre sí, en la que la zona (19) de conexión está embutida de tal manera que está apantallada de forma hermética al aire y al agua en relación con el entorno,

45 - una carcasa (22) de conexión que rodea la masa obturadora compuesta (25), estando la carcasa (22) de conexión construida a partir de una pluralidad de partes (20, 21) de carcasa unidas entre sí, estando contenida en cada parte (20, 21) de carcasa una porción de masa obturadora fundida con al menos otra porción (23, 24) de masa obturadora de otra parte (20, 21) de carcasa para formar la masa obturadora compuesta y componiéndose la carcasa (22) de conexión de un material elástico.

8. Cuerpo plano (1) con al menos un sustrato plano (3, 4) y al menos una estructura (6) conductora de la electricidad unida fijamente al sustrato (3, 4) y conectada con conductividad eléctrica a un subconjunto (2) de conexión según la reivindicación 7.

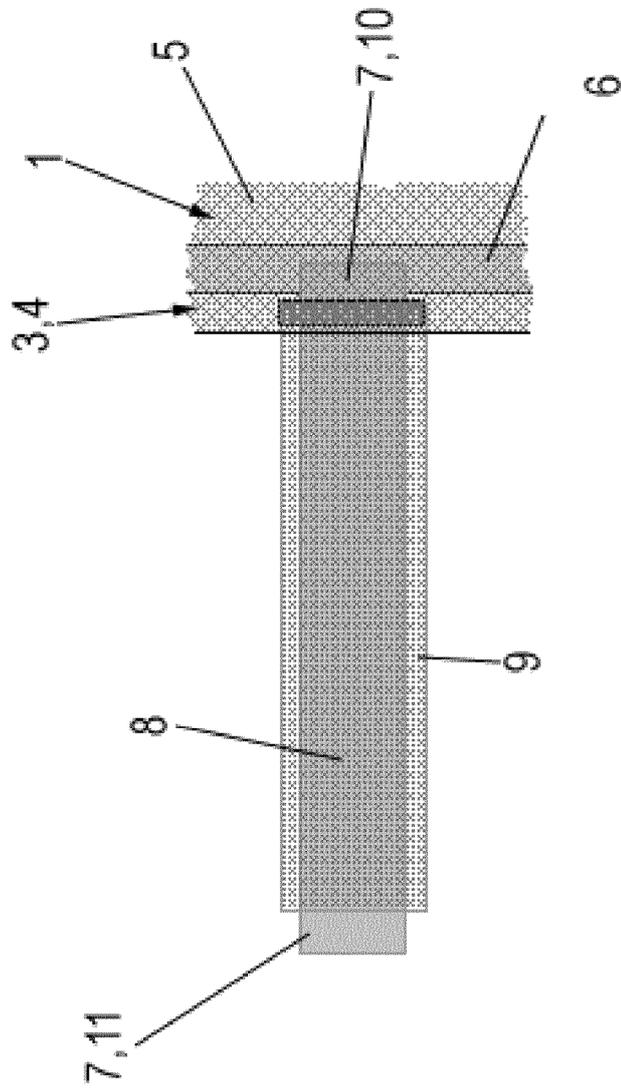


FIG. 1

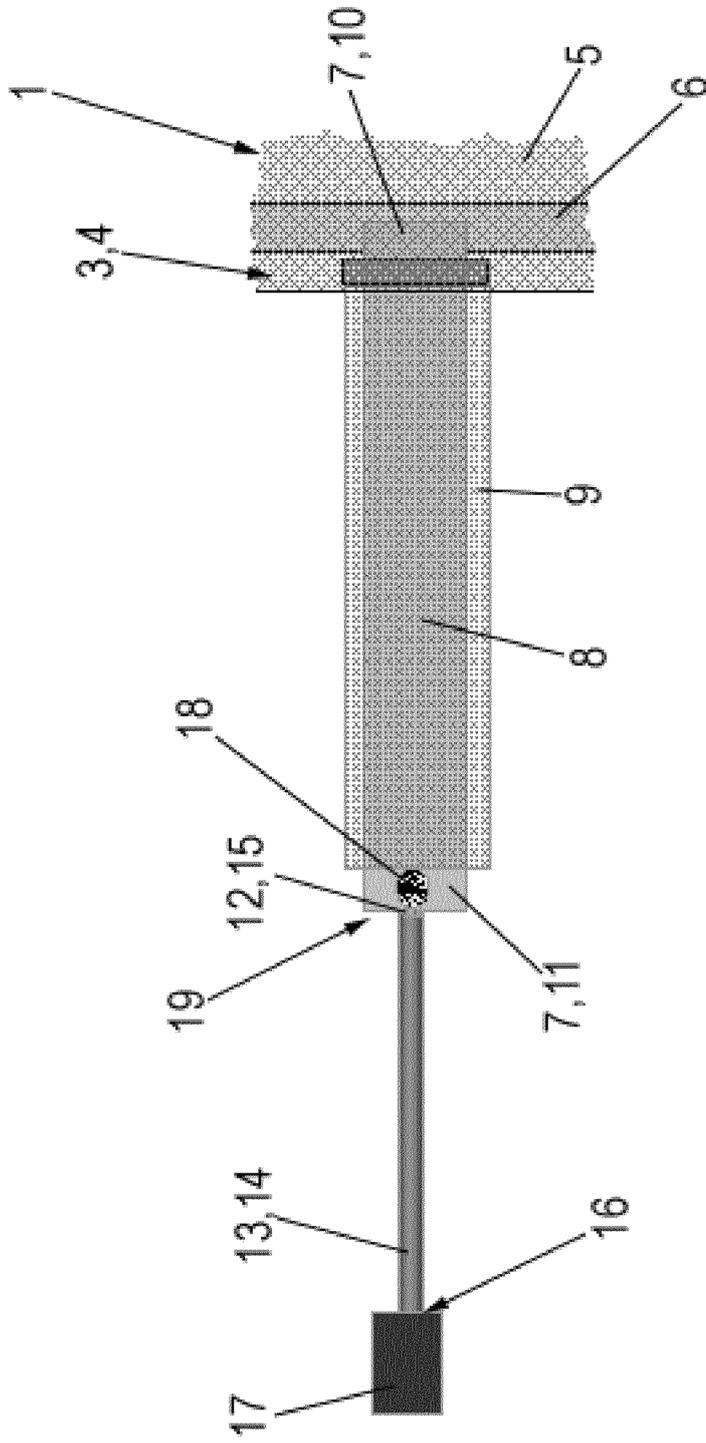


FIG. 2

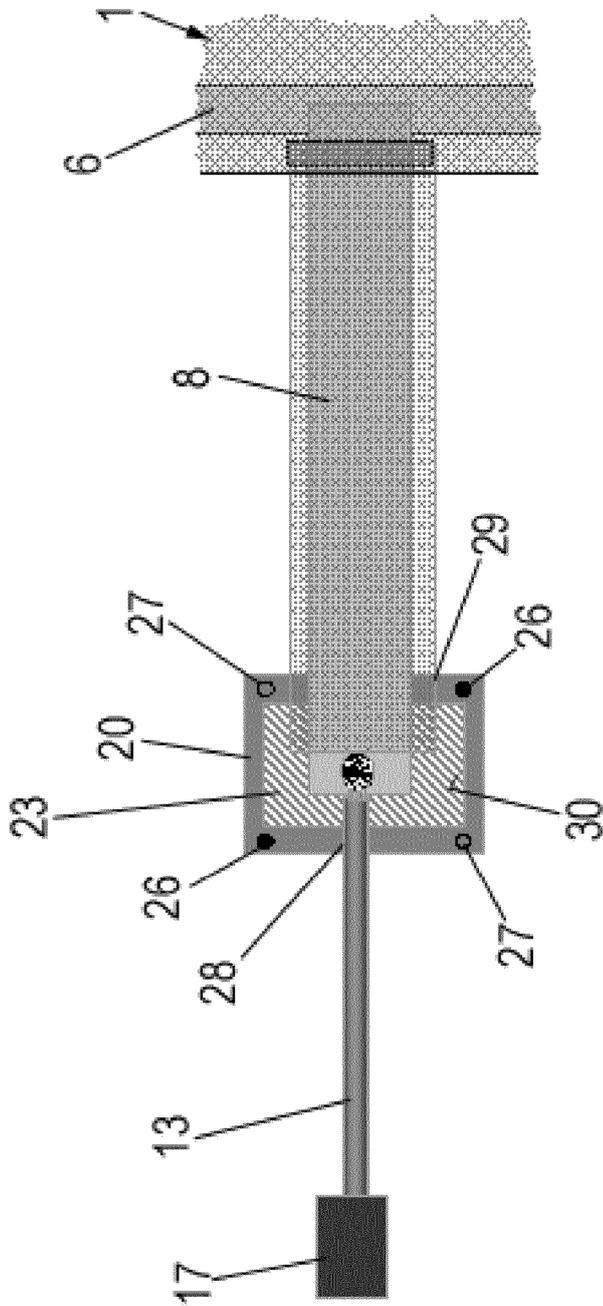


FIG. 3

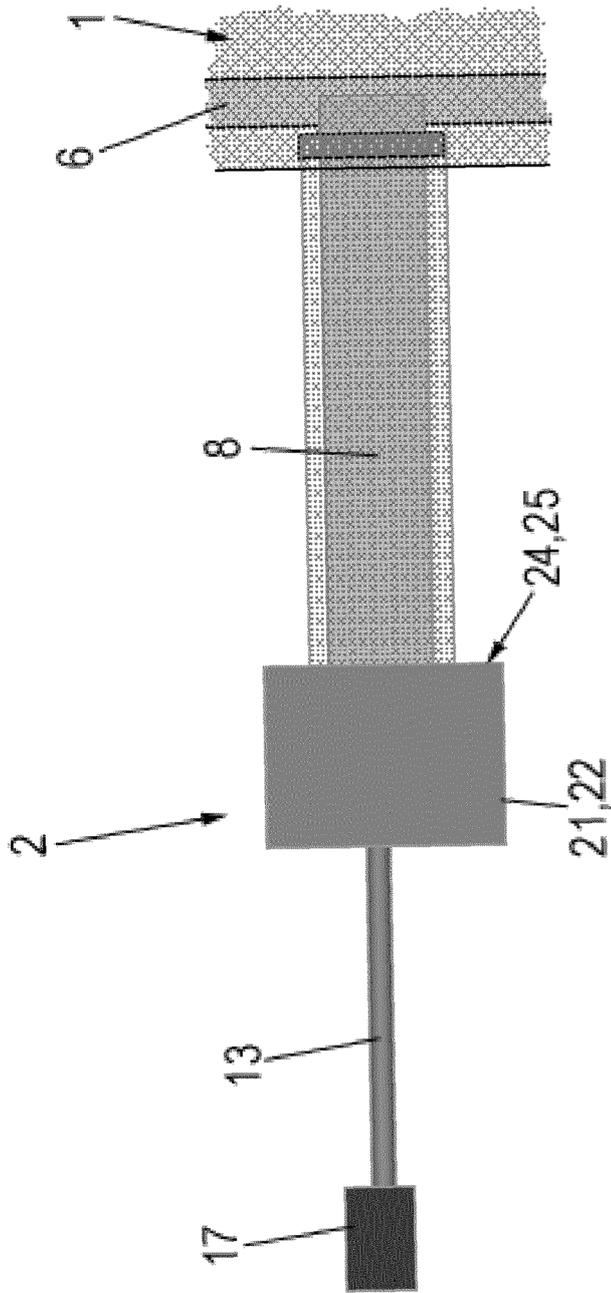


FIG. 4