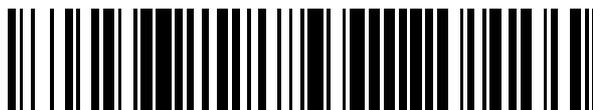


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 957**

51 Int. Cl.:

H05K 1/00 (2006.01)
H01Q 1/27 (2006.01)
H05K 1/03 (2006.01)
H05K 3/32 (2006.01)
H05K 3/34 (2006.01)
H05K 3/40 (2006.01)
G06K 19/02 (2006.01)
G06K 19/077 (2006.01)
H05K 3/10 (2006.01)
H01Q 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2008 PCT/EP2008/066829**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2009 WO09077347**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2008 E 08862375 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2232963**

54 Título: **Procedimiento de realización de un dispositivo que comprende al menos dos componentes distintos interconectados por hilos de interconexión y el dispositivo obtenido**

30 Prioridad:

13.12.2007 EP 07301673

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2019

73 Titular/es:

GEMALTO SA (100.0%)
6, rue de la Verrerie
92190 Meudon, FR

72 Inventor/es:

SEBAN, FRÉDÉRIC y
FIDALGO, JEAN-CHRISTOPHE

74 Agente/Representante:

CASANOVAS CASSÁ, Buenaventura

ES 2 711 957 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).

DESCRIPCION

Procedimiento de realización de un dispositivo que comprende al menos dos componentes distintos interconectados por hilos de interconexión y el dispositivo obtenido

5

La invención se refiere al campo de los procedimientos de interconexión de componentes.

En particular, se refiere a un método para producir un dispositivo que comprende al menos dos componentes distintos interconectados en un sustrato mediante hilos de interconexión y el dispositivo obtenido.

10

La invención se refiere principalmente a la fabricación de objetos inteligentes de tipo multi-componente bajo cualquier forma como, por ejemplo, tarjeta/s de circuito integrado, pasaportes, inserciones electrónicas de poco espesor.

15

Tiene como propósito permitir una fabricación económica y sencilla de objetos múlti-componente que preferiblemente tengan buenas propiedades de resistencia mecánica, en particular para la flexión.

Las tarjetas multi-componente actuales, particularmente las tarjetas con batería, microcontrolador, pantalla, requieren una inserción que incorpora pistas de interconexión grabadas en forma de circuito impreso. Los componentes son trasladados y conectados mediante soldadura o pegamento conductor si es necesario. El soporte tiene la desventaja de ser bastante rígido y el proceso bastante costoso.

20

Además, los componentes de conexión de tipo SMD, como los sensores biométricos, son bastante frágiles y no soportan los métodos conocidos de conexión por termo-compresión de un hilo en las placas de contacto, una sonda que soporta y proporciona energía térmica directamente sobre el hilo.

25

La solicitud de patente US2006/0254811 describe un circuito eléctrico realizado a partir de un tejido cuyos hilos de urdimbre y trama comprenden hilos conductores. Es necesario soldar los hilos de urdimbre y trama entre ellos para cambiar la dirección.

30

La invención viene particularmente a resolver los inconvenientes mencionados anteriormente.

La invención también propone una solución económica e industrial para la realización de la interconexión de componentes o de circuitos electrónicos que incorporan componentes interconectados.

35

Con este fin, la invención tiene como objeto un procedimiento de producción de un dispositivo que comprende al menos dos componentes distintos interconectados en un sustrato por al menos un hilo de interconexión. El procedimiento se distingue porque comprende las siguientes etapas:

40

- realización de un hilo de interconexión (3) mediante la colocación de un hilo individual sobre el sustrato (2, 2f, 2b) de acuerdo con un motivo de interconexión predefinido, teniendo dicho hilo al menos una parte terminal (7, 8) de conexión expuesta en el sustrato,
- transferencia de al menos un contacto de un componente orientado hacia la parte terminal y conexión del contacto a dicha parte terminal.

45

Según otras características preferidas que tiene por objeto permitir la conexión de componentes frágiles:

- estando la parte terminal recubierta de aislante, el procedimiento comprende una etapa de exposición previa o durante la conexión;
- la exposición se efectúa mediante aplanamiento de la parte terminal antes de la conexión;
- la conexión se realiza mediante un adhesivo conductor (G) suministrado entre la parte terminal y el contacto;

50

Además de la resolución de los inconvenientes mencionados anteriormente, la invención permite flexibilidad en la fabricación del dispositivo al disociar la fabricación de las pistas de interconexión de las otras operaciones convencionales de fabricación de inserciones, particularmente la transferencia previa de las placas de contacto o el componente en un sustrato, la realización previa de una cavidad debajo de las partes a conectar, revestimiento de las conexiones.

55

Según otras características de implementación:

60

- el hilo de interconexión se realiza mediante bordado o costura en un sustrato flexible que comprende un tejido y que comprende una etapa en la cual se coloca un material de refuerzo en forma de lámina o capa en una cara del sustrato opuesta a la que lleva las porciones terminales;
- el hilo de interconexión es un hilo híbrido (22) asociado a al menos un hilo no conductor;
- la capa o lámina de refuerzo se coloca después de la realización del hilo de interconexión;

65

- el procedimiento comprende una etapa de formación de una cavidad en el sustrato y/o la lámina o capa de refuerzo cerca de las partes terminales;

La invención también tiene por objeto un dispositivo que comprende al menos dos componentes distintos en un sustrato e interconectados por al menos una pista de interconexión.

El dispositivo se distingue porque la pista se realiza mediante técnica alámbrica en el sustrato, teniendo dicha pista al menos una porción terminal de conexión expuesta en el sustrato,

- y al menos un contacto eléctrico de un componente transferido en relación con la parte terminal y conectado a esta parte terminal.

Según otras características del dispositivo:

- estando el hilo recubierto de aislante, la parte terminal está expuesta en la conexión;
- la parte terminal comprende un aplanamiento en la conexión;
- la conexión se realiza mediante un adhesivo conductor (G) suministrado entre la parte terminal y el contacto;
- la pista o hilo se realiza mediante bordado o cosido en un soporte o sustrato flexible que comprende un tejido y se coloca un material de refuerzo en forma de lámina o capa en una cara del sustrato opuesta a la que incorpora las partes terminales,
- se dispone una cavidad en el sustrato y/o lámina o capa de refuerzo próxima a las partes terminales;
- el hilo de interconexión es un hilo híbrido asociado a al menos un cable no conductor.

La invención también se refiere a un producto electrónico multi-componente, tal como una tarjeta inteligente, un pasaporte, que comprende el dispositivo anterior u obtenido de acuerdo con el procedimiento anterior.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán al leer la descripción, que sigue, ofrecida a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y con referencia a las figuras adjuntas para las cuales:

- La figura 1 ilustra una vista esquemática de un dispositivo que puede obtenerse según una implementación del procedimiento de la invención;
- La figura 2 ilustra una primera etapa de realización de hilos de interconexión según una implementación del procedimiento de la invención;
- La figura 3 ilustra una vista esquemática de diferentes realizaciones de hilos de interconexión en un sustrato según la invención;
- La figura 4 ilustra una vista en sección de una segunda realización, con el hilo de interconexión hecho como hilo incrustado;
- La figura 5 ilustra una vista en sección de una tercera realización y en la que la resistencia del sustrato se refuerza con una lámina, bordándose el hilo de interconexión sobre un tejido;
- La figura 6 ilustra una vista en sección de una cuarta realización que muestra una conexión con un hilo de antena bordado;
- La figura 7 ilustra una vista en sección de una quinta realización que muestra una conexión con un hilo de antena híbrido;
- Las figuras 8 y 9 ilustran otra configuración de las placas que enfrenta el hilo de la antena y su conexión;
- La figura 10 ilustra un soporte tejido que incorpora un hilo de antena fijado por hilo de bordar;
- La figura 11 ilustra las etapas procedimiento según los modos referidos de implementación;
- La figura 12 ilustra otra realización del dispositivo y la interconexión con hilos desnudos;
- Las figuras 13 a 16 ilustran otra realización preferida del dispositivo y la interconexión con hilos aplanados;

La figura 1 ilustra un dispositivo que comprende al menos dos componentes distintos C1, C2 en un sustrato e interconectados por al menos una pista de interconexión 3, realizado conforme a una implementación de la invención.

Se trata de un dispositivo multi-componente que comprende, un sensor biométrico C1, un generador C2 de OTP (número de acceso de uso único) con microcontrolador, un interruptor C3, una batería C5.

Por componente se entiende cualquier elemento del circuito eléctrico o electrónico, electromecánico. Un simple contacto aislado también puede considerarse, en algunos casos, como un componente eléctrico de conexión.

De acuerdo con una realización, en la Figura 2, las pistas o hilos de interconexión conductores (3) se realizan mediante técnica alámbrica en el sustrato, aquí el bordado. Las tecnologías alámbricas en el sentido de la invención incluyen las técnicas de deposición o transferencia de material conductor de forma longilínea individual sobre un sustrato como el bordado, la costura, el tejido, pero también el hilo depositado por incrustación particularmente por ultrasonido o pegado a un sustrato. El hilo puede con una sección cualquiera, especialmente el hilo plano para una sección paralelepípeda. El hilo es continuo y homogéneo entre sus puntos de conexión.

Por el contrario, las pistas obtenidas por eliminación de metal: grabado, corte de láminas metálicas no forman parte de las técnicas alámbricas.

5 El hilo se proporciona preferiblemente sobre un sustrato según un motivo de interconexión distinto o independiente de la estructura del sustrato. El hilo de interconexión se proporciona de manera continua en un mismo hilo sin soldadura o cambio de hilo entre dos zonas destinadas a recibir puntos de conexión.

10 Preferiblemente, el sustrato todavía no incluye los componentes o placas a conectar. Sin embargo, la invención puede prever tener ya componentes o placas o pistas en el sustrato antes de la transferencia del hilo.

Así, por ejemplo, los puntos de conexión situados en hilos de urdimbre y trama distintos de un tejido se pueden conectar directamente mediante un solo hilo recto o que presenta curvas.

15 El hilo de interconexión 3 comprende al menos una parte que está destinada a la conexión expuesta sobre o en el sustrato (según otro modo detallado a continuación); Después del bordado, estas partes descansan sobre el sustrato y, por lo tanto, están expuestas a los componentes para la conexión.

20 Los hilos se extienden preferiblemente más allá del punto previsto de conexión dentro de las zonas (EC1, EC2...) correspondiente a la ubicación de los componentes (línea discontinua).

25 Según una implementación preferida, con el fin de optimizar la cadencia de la etapa de transferencia o de realización de los hilos de interconexión en el soporte, se evita cualquier discontinuidad durante la realización de una multitud de hilos de interconexión. Así, el motivo dibujado por el hilo no solo será continuo entre las áreas (EC1, EC2...) de ubicación de los componentes, sino preferiblemente también en el interior de las zonas.

30 Así, por ejemplo, el hilo 3 forma bucles continuos BC que se extienden dentro de las ubicaciones EC1, EC2... El punto de partida PD del hilo se encuentra en la zona EC2 y el punto de llegada PA en EC1 o viceversa. Sin embargo, también se puede tener un punto de partida en una zona y un punto de llegada PA en otra para cada hilo de interconexión.

35 Cuando resulte apropiado, también se puede tener una continuidad del hilo entre una multitud de motivos continuos, estando cada motivo destinado a formar interconexiones para cada dispositivo. La continuidad corresponde especialmente a los motivos realizados por un mismo cabezal de bordado o costura o incrustación. Esto evita, sobre todo, tener que efectuar puntadas de hilo de bordar en los extremos de cada hilo de interconexión o tener que cortar el hilo, sobrevolar una zona, detener los ultrasonidos y volver a colocarlas en la técnica de incrustación de hilo.

Los recortes de las zonas de recepción de componentes o al menos una parte que soporta una parte de hilo asegurarán el "recorrido-circuito" o la colocación fuera de cortocircuito de los hilos de interconexión.

40 Cuando sea apropiado, el soporte puede comprender porciones de hilo que se extienden entre ubicaciones o en ubicaciones solo para asegurar la continuidad del motivo; estas porciones no pueden ser conectadas ulteriormente.

45 En resumen, se realiza un motivo que tiene un hilo continuo destinado a formar al menos dos hilos de interconexión continuos después del corte. En una etapa posterior, se corta el motivo para formar al menos los dos hilos de interconexión y colocar estos dos hilos fuera de cortocircuito.

50 El corte se realiza preferiblemente después de que se haya fijado un material de refuerzo en el soporte retirando igualmente mediante corte el soporte con el material de refuerzo y una porción de hilo. El refuerzo facilita la manipulación, el posicionamiento y el corte.

55 Se ilustran tres modos de realización del soporte con hilos de interconexión en la figura 3. El primero (I) comprende un sustrato de tejido, estando bordados los hilos de interconexión; El segundo (II) comprende un sustrato de plástico o papel, estando realizados los hilos con hilos incrustados o depositados mediante ultrasonidos; El tercero (III) (que no está en correspondencia con la figura 2) comprende un sustrato tejido, estando los hilos de interconexión en el tejido como urdimbre y/o trama; los hilos también pueden ser fijados previamente en ubicaciones predeterminadas sobre un sustrato.

Preferiblemente, se lamina un material de refuerzo o estabilizador 15, fijado contra los sustratos de tejido (I, III).

60 En el dispositivo, al menos un contacto (5, 6) de uno de los componentes se traslada frente a cada parte terminal (7, 8, 7b, 8b) y se conecta a esta parte terminal de acuerdo con diferentes métodos como se explica a continuación. .

65 La figura 4 ilustra una vista esquemática de otro dispositivo 10 que comprende al menos un hilo de interconexión 7a, 8b conectado a las placas de contacto 5a, 6a en un sustrato 2b y que puede obtenerse según otra implementación del procedimiento de la invención. Se trata aquí de un módulo que lleva chip de circuito integrado 20 como componente.

El componente 20 se transfiere a los hilos de interconexión que descansan sobre el sustrato. Se trata aquí de hilos realizados mediante incrustación de hilo conductor en una lámina polímero 2b. El hilo conductor puede recubrirse con un barniz o una vaina aislante 13.

5 A diferencia de la técnica anterior donde el hilo está conectado encontrándose dispuesto en una placa de contacto de un componente que ya está en su lugar, el hilo que se encuentra dispuesto entre la placa y una herramienta de termo-compresión, en la invención, se dispone en primer lugar la parte terminal de conexión 8a en el sustrato y luego se traslada la placa de contacto 6a arriba y se aporta energía de soldadura, especialmente por termo-compresión, a través de la placa de contacto dejando una marca 38 correspondiente. Esto tiene particularmente la
10 ventaja de tener una superficie de soldadura siempre limpia para la herramienta de soldadura.

En la Figura 5, nuevamente con la misma configuración de transferencia, la antena se realiza por bordado o cosido en un soporte flexible que comprende un tejido 2f. El soporte es flexible en la medida en que no tiene retención, rigidez como todos los tejidos finos. La malla (m) suelta entre los hilos de urdimbre y la trama está, por ejemplo, comprendida entre 200 µm y 300 µm en ambas direcciones) con un hilo de poliamida de 80 µm de espesor o de 48 dtex. Además, el tejido 2f no es estable dimensionalmente en la medida en que puede estirarse normalmente a mano, especialmente en diagonal, por ejemplo a menos del 3% al 20%. Este alargamiento puede ser inferior al 1% en la dirección de desplazamiento del sustrato en urdimbre o trama bajo una tensión de desplazamiento en
15 producción.

20 Dado que la manipulación del tejido de soporte de una antena bordada es muy delicado (material tejido flexible y abierto entre las mallas), está previsto estabilizarlo con un material de refuerzo 15, en forma de una lámina o capa, dispuesta en una cara del sustrato opuesta a la que lleva las partes terminales de la antena; Se procede a la fijación de un material estabilizador 15 mediante la adición de una lámina de tipo PVC, PET, Policarbonato, de tipo Teslin o papel.

Preferiblemente, la adición de la lámina de refuerzo se realiza después de la realización de la antena o pista conductora para no interferir en la cadencia de la producción. Pero podría realizarse antes, en caso de ser necesario, con rendimientos menos interesantes y con riesgo de daño de las agujas del bordado o cosido, etc.
25

Se puede obtener un efecto similar a la adición de una lámina mediante impregnación o revestimiento de una capa o pulverizado de un producto tal como un recubrimiento, una imprimación, una resina, una espuma polimérica, una goma, capaz de estabilizar dimensionalmente el sustrato.
30

El montaje se puede realizar mediante laminación, soldadura térmica (fusión de los materiales) o mediante la adición de un adhesivo (en forma de película, líquido). El sustrato es muy delgado por cuestiones de productividad y facilidad de implementación.
35

Esta etapa permite igualmente conferir más espesor al sustrato para permitir la recepción de una parte al menos de un componente en el soporte durante la transferencia de este último.
40

El dispositivo incluye perforaciones 17, eventualmente cerradas parcialmente, en el material de refuerzo orientadas hacia cada conexión y la parte terminal 7b, 8b, conectadas de modo que resulte del uso de un yunque muy fino o una aguja aplicada bajo el hilo conductor a conectar y que perfora el material como se explica más adelante.
45

En la figura 6, una sola placa de contacto 16, aún no conectada a un microcircuito o componente, es transportada a una parte terminal del hilo de interconexión 18 bordado con un hilo de bordar 19 para la fijación del hilo de interconexión en el soporte fibroso 2f. La conexión a un microcircuito 20 a la placa 16 se puede realizar posteriormente por cualquier método conocido, particularmente por chip invertido (flip-chip) y pegamento conductor.
50

En la Figura 7, otra realización, el dispositivo comprende una conexión con un hilo de interconexión híbrido 22 en la medida en que el hilo 3 está asociado con cuatro hilos no conductores 24; sin embargo, la asociación puede contar al menos con un hilo no conductor 24. Los hilos no conductores 24 son preferiblemente termo-fusibles o termo-plásticos para fundirse bajo el efecto de la energía térmica de termo-compresión o de energía ultrasónica.
55

Debido a la presencia de los hilos no conductores 19 y 24, según la invención, se aplica la herramienta (thermode) (T) a la placa metálica 16, lo que tiene el efecto de fundir el hilo de fijación y/o el hilo asociados que pasan por debajo y sin contaminación de la herramienta de soldadura. Preferiblemente, un yunque E soporta el hilo de antena durante la conexión.
60

En las Figuras 8 y 9, otra configuración del dispositivo es que la parte terminal del hilo de interconexión 8b está dispuesta directamente sobre la placa pero en la cara del soporte 15 o incluso 2f (si el tejido es manipulable) opuesta a la que lleva la placa de contacto 16. En este caso, el yunque E muy delgado empuja el hilo de antena contra la placa de contacto a través del soporte haciendo fluir el material 15 del soporte y/o retirando las mallas del soporte fibroso 2f asociado o no con un material de refuerzo 15.
65

En la Figura 10, se ve un ejemplo de un tejido 2F que se puede usar para la invención y que comprende hilos de urdimbre y de trama con una malla (m) suelta comprendida entre 200 μm y 300 μm y compuesto de hilos de poliamida de 48 dtex. El hilo de interconexión 3 está fijado mediante bordado en el tejido por hilo aislante 19.

5 Con referencia a la figura 11, ahora se describirá una implementación preferida del procedimiento de la invención que permite satisfacer los objetivos, pero presentando de antemano las dificultades encontradas.

10 Para la fabricación de inserciones de bajo costo que comprenden los hilos de interconexión, los inventores han seleccionado particularmente soportes que comprenden hilos de interconexión, por ejemplo, cosidos, bordados o equivalente en un soporte que comprende los tejidos.

15 En particular, bordado especialmente por cuestiones de productividad y facilidad de implementación, primeramente se realizan varias antenas al mismo tiempo en bancos de bordado, preferiblemente en un soporte textil, fibroso tal como una tela, tejido, no tejido, o soporte aceptado por las máquinas de bordado o costura. En producción, se obtendrá un soporte con numerosos motivos de partes de hilos conductores no conectados, como en la figura 2.

20 Sin embargo, no se excluye ningún material capaz de ser cosido o bordado que comprenda, por ejemplo, otros sustratos aislantes, tal como una película o lámina de material polimérico, en PVC, PET (polietileno), papel, poliimida, cuero sintético en concreto en compuesto de fibra/tejido y lámina polimérica.

25 Por razones de discreción del dispositivo, ulteriormente laminado o agregado a un objeto, pero también de la productividad y facilidad de costura o bordado, el soporte es un tejido muy fino. El sustrato del dispositivo al final, puede tener diferentes grosores, generalmente inferiores o iguales a los de una tarjeta de chip de 0,76 mm para en caso necesario, servir de inserto entre dos películas o láminas o servir de soporte de una lámina de cobertura y/o impresión. Típicamente, el sustrato puede tener un espesor que varía, por ejemplo, de 0,1 mm a 0,5 mm.

30 Los inventores han notado una falta de estabilidad dimensional o firmeza de ciertos sustratos, en particular el tejido adecuado para la producción en serie, especialmente cuando es en modo continuo y en desplazamiento. Esta falta de resistencia hace que sea difícil o incluso imposible el posicionamiento preciso de componentes electrónicos, eléctricos, microcircuitos o de las placas de contacto o las cavidades, particularmente por indexación en el sustrato antes o después de la realización de los hilos de interconexión.

35 La adición de una lámina o material de refuerzo u otro tejido al sustrato, eventualmente con cavidades de recepción de módulos preestablecidos como lo imaginaron los inventores, aportaría estabilidad dimensional al sustrato, pero también presenta inconvenientes: debido a la falta de resistencia del sustrato y la indexación difícil, las cavidades corren el riesgo de ser mal posicionadas.

40 Agregar la lámina antes de realizar los hilos de interconexión, no es favorable para el rendimiento del bordado. A la inversa, la adición de este refuerzo, sin cavidad, aportaría estabilidad dimensional al sustrato, pero esto aumentaría la dificultad de conexión por ultrasonido o termo-compresión en la medida de que no habría cavidad para introducir un chip o módulo y acercar las placas de contacto a las partes terminales y realizar una buena conexión.

45 Los inventores han encontrado que los componentes electrónicos o las placas de contacto deben ser preferiblemente trasladadas sobre el sustrato después de la realización de los hilos o pistas de interconexión por razones de facilidad de costura o bordados de los hilos de interconexión, cadencia de producción, dificultad de colocación y conexión del componente o realizar, así, los hilos de interconexión de forma económica.

50 Además, el cable de interconexión puede estar recubierto con un aislante, en particular para constituir un puente aislante que cruza los hilos o puede estar asociado a los hilos o fibras no conductores, particularmente por razones de solidez, prevención de rotura de hilo o de fijación en el soporte. En este caso, puede producirse contaminación, contaminación de la herramienta de soldadura durante la conexión por soldadura de ultrasonidos o termo-compresión, ya que la herramienta de soldadura (thermode) se aplica directamente sobre el hilo y se encuentra en contacto con los materiales contaminantes que rodean el hilo en una configuración o el componente es trasladado junto a las partes o a continuación.

55 Además, como los hilos de interconexión descansan sobre el sustrato, y los inventores han elegido una transferencia y conexión de las placas realizadas sobre la antena, dicha antena puede tener tendencia a hundirse en la lámina o masa fibrosa agregada bajo efecto de presión de los medios de soldadura según la naturaleza de los materiales utilizados.

60 Después de estas consideraciones, el procedimiento de la figura se elabora como se explica a continuación.

65 En la etapa 100 (fig. 2), el procedimiento de realización de un dispositivo que comprende al menos un hilo de interconexión conectado a las placas de contacto del componente o para el componente comprende una etapa de suministro o producción de un hilo con partes de conexión terminales que descansan sobre un sustrato.

El hilo está preferiblemente realizado mediante bordado o costura sobre un soporte flexible que comprende un tejido.

5 El hilo puede comprender al menos un revestimiento aislante sobre toda su superficie; también puede estar en contacto de forma acumulativa o alternativa con hilos aislantes por diferentes lugares. El hilo se fija al sustrato con la ayuda de un hilo no conductor, llamado hilo de bobina o hilo complementario de bordado o costura.

Preferiblemente, el hilo es un hilo híbrido asociado con al menos un hilo no conductor, para permitir particularmente una mejor cadencia sin rotura del hilo.

10 Este hilo no conductor rodea, al menos por distintos lugares, el hilo de antena y de alguna manera constituye un revestimiento aislante en diferentes lugares.

15 Preferiblemente, el hilo no conductor es termo-fusible o termo-plástico para permitir su retirada o eliminación a nivel de la zona de soldadura.

Los hilos no termo-fusibles pueden ser adecuados tan pronto como la energía de la soldadura sea suficiente para eliminarlos, degradarlos (o que se agregue un material de soldadura suficiente para pasar a través).

20 Sin embargo, otras técnicas de fijación del hilo conductor en un sustrato se pueden elegir de entre otras menos eficientes, como la incrustación.

25 La realización de la antena por bordado puede comprender preferiblemente una etapa de realización de un punto de ruptura (no mostrada) del hilo de interconexión de costura, bordado, tricotado al final de al menos una de dichas partes terminales y preferiblemente dentro de cada ubicación punteada (EC1, EC2...) de los componentes (C1, C2...) a trasladar; luego, preferiblemente, una etapa de eliminación de dicho punto de ruptura que eventualmente comprende una eliminación de material de soporte al menos en oposición al punto de parada (PA) y formación eventualmente de una cavidad. La cavidad puede corresponder con la mayor parte del componente para incrustarlo adentro o solo con zonas del punto de ruptura en el caso de que el componente no esté integrado.

30 Las partes terminales del hilo de interconexión o puntos de ruptura pueden superponerse juntas o realizarse en una zona de soporte destinada a ser eliminada. En caso de eliminación de un punto de ruptura mediante punzonado, la parte terminal correspondiente se extiende hasta el borde de una cavidad.

35 De acuerdo con una realización alternativa, se proporciona un motivo de hilo continuo que comprende al menos o están destinados a formarse después del corte, dos hilos de interconexión, comprendiendo el procedimiento una etapa de realización de un motivo que comprende un hilo continuo y una etapa posterior de corte del motivo para formar los dos hilos de interconexión.

40 Como se indicó anteriormente, el soporte es preferiblemente un tejido muy fino, pero son posibles otros soportes finos.

45 En la etapa 200 a continuación, según una característica, el procedimiento puede comprender una etapa según la cual se dispone un material de refuerzo en forma de lámina o capa sobre una cara del sustrato opuesta a la que incorpora las partes terminales.

La capa o lámina de refuerzo se dispone en el ejemplo directamente después de la realización de la antena.

50 Como ya se ha mencionado, se puede obtener un efecto similar a la adición de una lámina por impregnación o recubrimiento de una capa o pulverización de un producto como un revestimiento, una imprimación, una resina, una espuma polimérica, un caucho, capaz de estabilizar dimensionalmente el sustrato.

En la etapa 300, estando el soporte estabilizado, es posible manipularlo y realizar operaciones más convencionales, como, por ejemplo, transferir con mayor facilidad las placas de contacto al sustrato.

55 Sin embargo, según otra característica es preferible pasar a una etapa de formación de una cavidad en el sustrato y/o lámina o capa de refuerzo cerca de las partes terminales de conexión de la antena para introducir el chip o módulo o componente.

60 La cavidad se realiza mediante punzonado, pero se podría considerar la producción mediante presión o estampado u otro fresado al menos parcial del sustrato.

65 En la etapa 400, las placas son transferidas de presentan una superficie en oposición a una parte terminal de conexión que descansa sobre el sustrato o frente a una parte sólida del sustrato (sin cavidad). La invención se distingue entonces de la técnica anterior en que para conectar una antena, se hacía sobrevolar el hilo de antena por encima de una cavidad de recepción de componentes y tramas de conexión. Las tramas acceden al hilo a través de la cavidad.

- 5 En la invención, cuando hay un corte de hilo con el soporte, la parte terminal del hilo se detiene en el borde de la cavidad cortada. La placa de contacto transferida está entonces en oposición o en línea con una parte terminal, esta última también en oposición de una parte de soporte y no de una cavidad. Si es necesario, se puede transferir un chip particularmente por chip invertido en las placas o la parte posterior sobre el sustrato, o sobre una placa de contacto para una conexión convencional por cualquier medio conocido, o incluso de tipo de hilo soldado.
- 10 La superficie opuesta y utilizada en la descripción, corresponde a una proyección de la sección longitudinal de un hilo de interconexión sobre una placa de conexión 8b, es decir, un rectángulo generalmente ancho del diámetro del hilo y largo de la longitud de la placa recorrida en oposición.
- 15 Preferiblemente, las placas ya están conectadas a un componente electrónico tal como un chip; Y el componente se inserta al menos parcialmente en la cavidad, las placas restantes fuera de la cavidad que descansan en las partes terminales o extremos terminales descansan sobre el soporte.
- 20 En la etapa 500, se efectúa la conexión de las placas a las partes terminales de la antena; La conexión se puede realizar en forma de soldadura mediante aportación de energía entre las placas y las partes terminales, la energía de soldadura se aplica directamente sobre las placas con la ayuda de un termodo para una soldadura de tipo termo-compresión o de una sonda de ultrasonidos para soldadura por ultrasonido.
- 25 Para la soldadura, se usa preferiblemente un yunque que constituye un apoyo contra el hundimiento de la parte terminal de la antena en el soporte. El yunque es aún más recomendable que el hilo de interconexión por la tendencia a hundirse en el sustrato por la finura del hilo y/o la suavidad del sustrato y/o el material de refuerzo.
- 30 El yunque traspasa al menos la lámina o capa de refuerzo en oposición a la parte terminal que se va a conectar, de modo que la parte a conectar sea soportada por el yunque durante la soldadura. La sección del yunque es rectangular o cuadrada con una sección del orden de $0,3 \times 1 \text{ mm}^2$ a $1 \times 5 \text{ mm}^2$.
- 35 La invención se aplica particularmente desde el instante en que se debe efectuar, por decirlo de alguna manera "a ciegas", una conexión de placa metálica directamente en una parte terminal del extremo del hilo de interconexión igualmente metálico y dispuesto en un soporte menos duro que el metal, por soldadura, con o sin adición de material de soldadura, siendo a la inversa una operación convencional. A priori, durante la soldadura, la presión que repercute una pista o parte terminal sobre su soporte es más importante que la repercutida por una placa debido a la relación y la presión de superficie. Lo que disuade al experto en la materia a optar por una configuración de conexión inversa a la normal.
- 40 Con respecto al componente sensible C1, C2, se procede de la siguiente manera:
Alternativamente, el método comprende una etapa 550 de suministro de adhesivo conductor entre las partes terminales de conexión de terminal y los contactos de componente; esta etapa se puede efectuar directamente después de la realización de los hilos de interconexión.
- 45 En la fig. 12, las partes terminales 7c, 8c pertenecen a un hilo de interconexión sin revestimiento o desnudo y se transfiere y conecta un componente C2, C2 mediante este pegamento directamente tras la realización de las pistas.
- 50 En la etapa 150 y en las figuras 13, 14, la parte terminal 7 está recubierta de un aislamiento, el procedimiento incluye una etapa de exposición anterior o en el transcurso de la conexión (por ejemplo, mediante fusión). La exposición (para quitar el esmalte o el revestimiento aislante) se puede efectuar de diferentes maneras. En particular, mediante un aplanamiento de la parte terminal antes de la conexión utilizando diversos medios conocidos. Para ello, se puede utilizar cualquier medio que utiliza la presión, la temperatura, los ultrasonidos.
- 55 Aquí, se utilizan un martillo vibratorio M y un soporte S.
- Como resultado, se obtiene una de las partes terminales de conexión 7p, 8p aplanadas (ilustradas en la figura 14 en una vista en planta de la figura 13).
- 60 En la Figura 15, se proporciona, como una gota, un adhesivo conductor G entre la parte terminal (7b, 8b) y el contacto (5, 6) de un componente o el contacto destinado a conectar un componente.
- 65 En la figura 16, un componente, por ejemplo, C2 se transfiere y conecta mediante el adhesivo conductor G a las partes terminales 7p, 8p. Aquí el componente no está encastrado, pero se proporciona una cavidad CA de eliminación de puntos de ruptura. El hilo de interconexión se detiene, por tanto, en el borde de la cavidad, ya que se secciona mediante perforación en particular, al mismo tiempo que el sustrato 2f y el refuerzo 15.
- En la etapa 600, se ensambla el soporte con al menos una lámina sobre el lado opuesto de la lámina de refuerzo. Las láminas pueden estar constituidas, por ejemplo, de materiales utilizados para las láminas o cubiertas del pasaporte o la tarjeta inteligente u otro objeto. Seguidamente, se procede al cortado en el formato. En caso necesario, el corte se puede efectuar en otras etapas.

ES 2 711 957 T3

En caso de que se utilice hilos conductores como hilo de urdimbre o trama, según el modo III de la figura 3, se prevé que se realicen en trayectorias de ángulos rectos. Las conexiones de los hilos a las intersecciones en urdimbre/trama son necesarias y se pueden realizar por cualquier método conocido como la termo-compresión o según la invención mediante el aplanamiento en las intersecciones y luego la conexión mediante adhesivo conductor.

5 El procedimiento de la invención comprende, por tanto, en una implementación preferida, muy rápida y simple, la formación de una pluralidad de motivos continuos de pista o de hilo conductor destinados a formar después de cortar los hilos de interconexión en un soporte de gran tamaño, preferiblemente por bordado o costura, el soporte que se corta posteriormente para formar soportes elementales que comprenden un motivo.

10 Los motivos de una hilera pueden estar conectados entre ellos por el mismo hilo;
El procedimiento comprende preferiblemente la adición de un material de refuerzo al soporte;
Seguidamente tiene lugar una operación de corte de los hilos y de formación de cavidades;
15 Luego, si es necesario, con la misma herramienta o en el mismo puesto, se aplanan los extremos terminales de cada hilo de interconexión para exponer las partes de conexión, lo que también se puede hacer antes de cortar el hilo o separar los hilos de interconexión;
Cada soporte elemental es individualizado por corte y está listo para alimentar otros puestos de transferencia y de interconexión de componentes.

20 Los componentes son conectados cuando están situados preferiblemente en las cavidades.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de realización de un dispositivo que comprende al menos dos componentes distintos interconectados en un sustrato por al menos un hilo de interconexión, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:
- 5
- realización del hilo de interconexión (3) mediante el depósito de un hilo individual continuo mediante técnica alámbrica en el sustrato (2, 2f, 2b) de acuerdo con un motivo de interconexión predefinido, comprendiendo dicho hilo al menos una parte terminal (7, 8) de conexión expuesta en el sustrato,
 - transferencia de al menos un contacto (5, 6) de uno de los componentes (C1, C3) en oposición a la parte
- 10 terminal (7b, 8b) y conexión del contacto a esta parte terminal.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la parte terminal está recubierta de aislante, el procedimiento comprende una etapa de exposición previa o en el curso de la conexión.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado porque** la exposición se efectúa mediante el aplanamiento (7p, 8p) de la parte terminal con anterioridad a la conexión.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la conexión se realiza mediante un adhesivo conductor (G) incorporado entre la parte terminal (7c, 7p, 8c, 8p) y el contacto (5, 5a, 6, 6a).
- 20 5. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la conexión se realiza mediante una soldadura (38) de tipo termo-compresión o de ultrasonidos.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el hilo de interconexión se realiza mediante bordado o costura en un sustrato flexible (2f) que comprende un tejido **y porque** comprende una etapa según la cual se dispone un material de refuerzo (15) en forma de lámina o capa en una cara (36) del sustrato opuesta a la (34) que incorpora las partes terminales.
- 25 7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la capa o lámina de refuerzo se dispone tras la realización del hilo de interconexión.
- 30 8. Procedimiento según la reivindicación precedente, **caracterizado porque** el procedimiento comprende una etapa de formación de una cavidad (26) en el sustrato y/o lámina o capa de refuerzo próxima a las partes terminales (7b, 8b).
- 35 9. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la soldadura utiliza un yunque (E) que viene a ejercer de soporte contra el hundimiento de la parte terminal **y porque** el yunque perfora, con al menos un orificio (17), la lámina o capa de refuerzo (15) en oposición a la parte terminal a conectar, de modo que la parte (7b, 8b) a conectar sea soportada por el yunque durante la soldadura.
- 40 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el hilo de interconexión es un hilo híbrido (22) asociado con al menos un hilo no conductor.
- 45 11. Procedimiento según la reivindicación una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** para producir al menos dos hilos de interconexión, el procedimiento comprende una etapa de realización de un motivo que comprende un hilo continuo y una etapa posterior de corte del motivo para formar al menos los dos hilos de interconexión.
- 50 12. Dispositivo que comprende
- al menos dos componentes distintos en un sustrato, interconectados por al menos una pista de interconexión, estando realizada la pista de interconexión (3) por depósito de un hilo de interconexión continuo mediante técnica alámbrica en el sustrato (2, 2f, 2b), comprendiendo dicho hilo al menos una parte terminal (7, 8) de conexión expuesta en el sustrato en la zona de conexión,
 - al menos un contacto (5, 6) de uno de los componentes (C1, C3) estando transferido en relación con la parte
- 55 terminal (7b, 8b) y conectado a esta parte terminal.
13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado porque** estando el hilo revestido de aislante, la parte terminal está expuesta en la parte de la conexión.

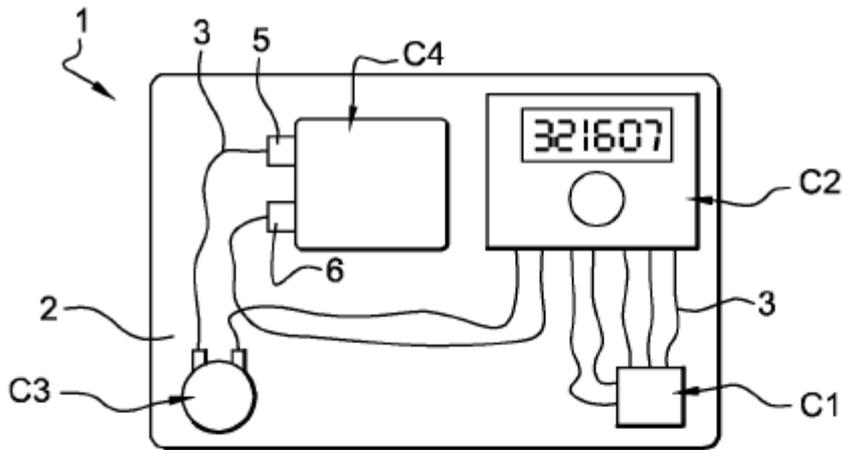


Fig. 1

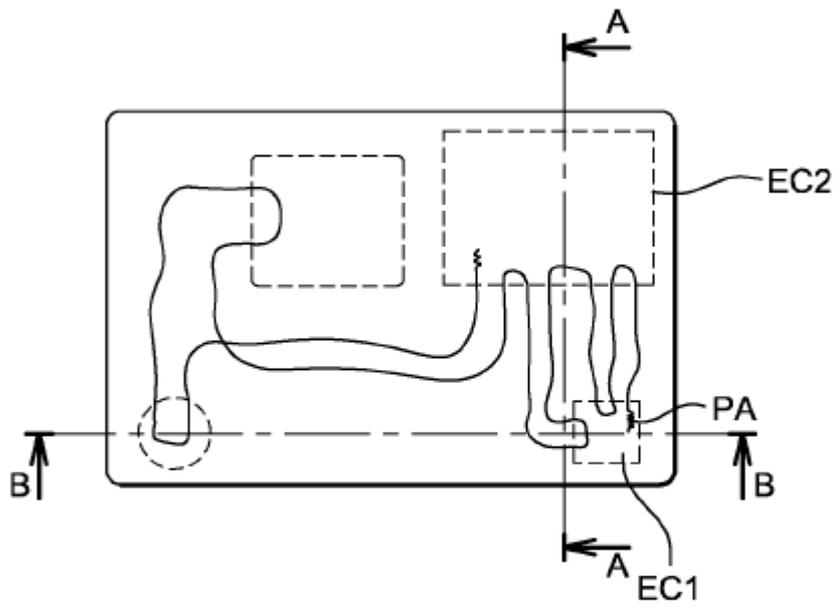


Fig. 2

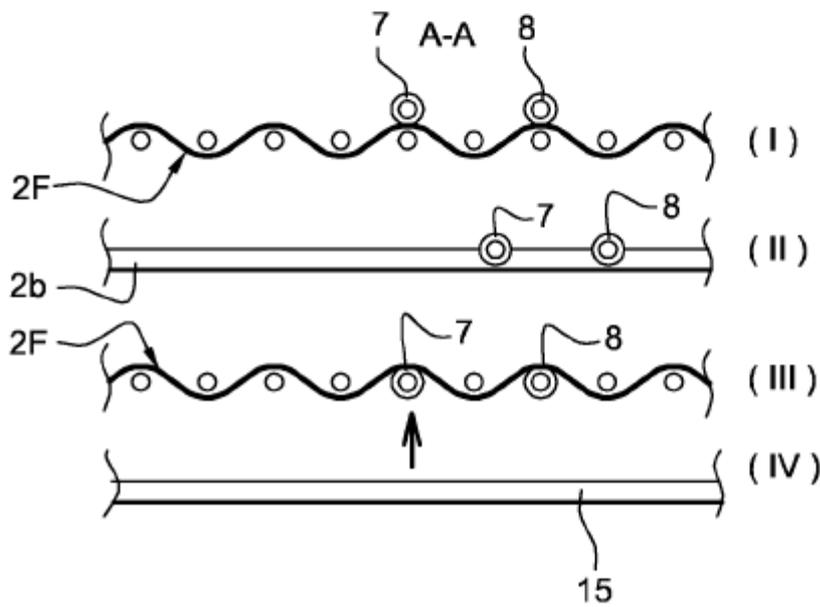


Fig. 3

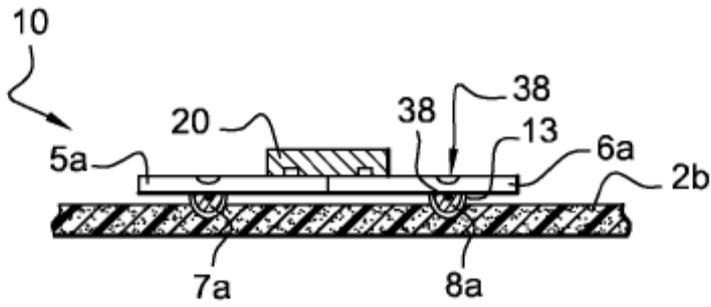


Fig. 4

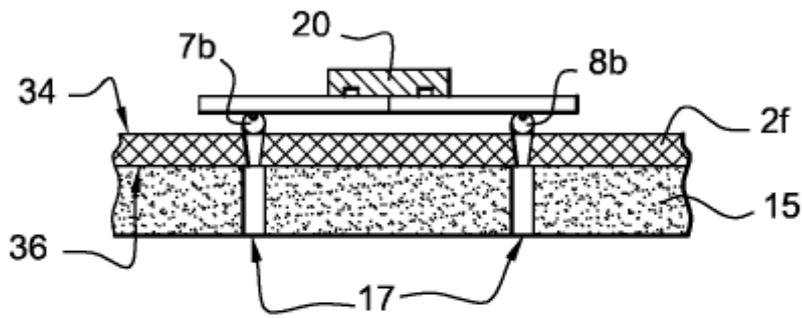


Fig. 5

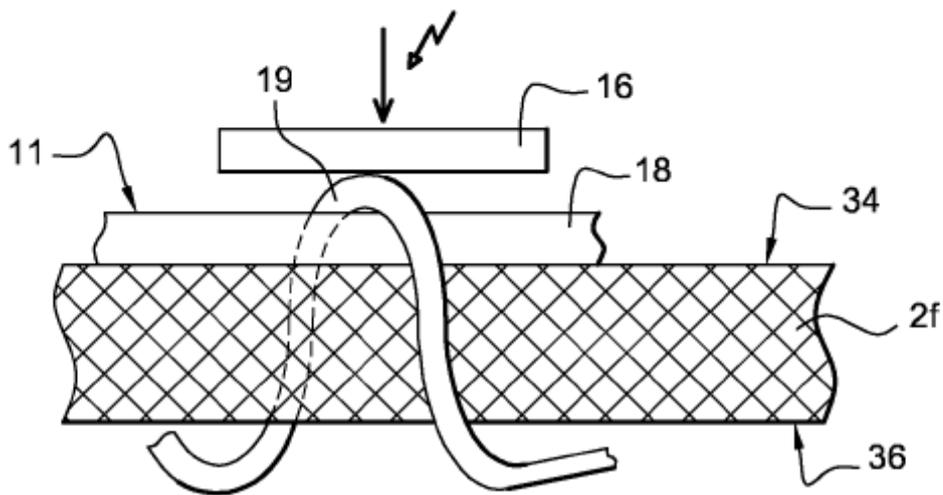


Fig. 6

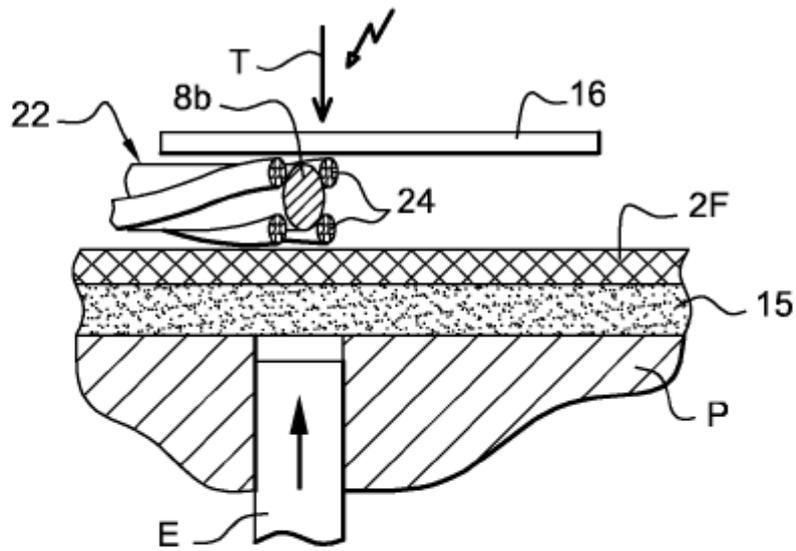


Fig. 7

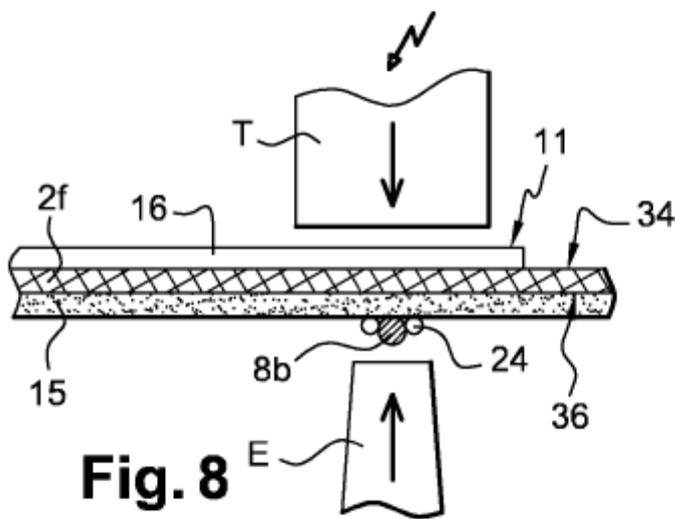


Fig. 8

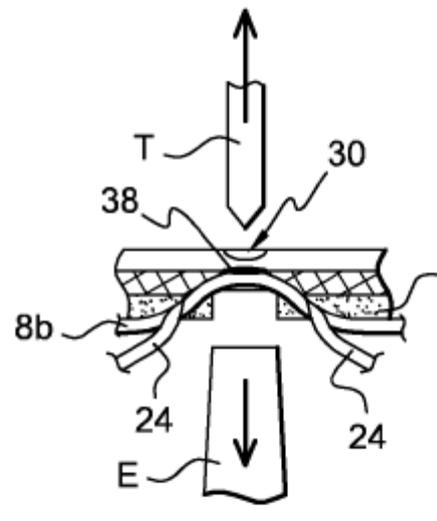


Fig. 9

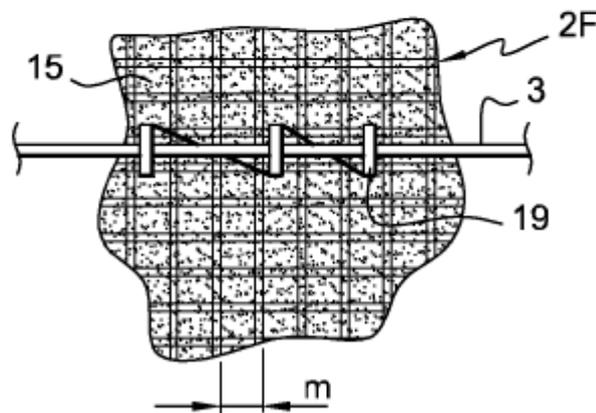


Fig. 10

Fig. 11

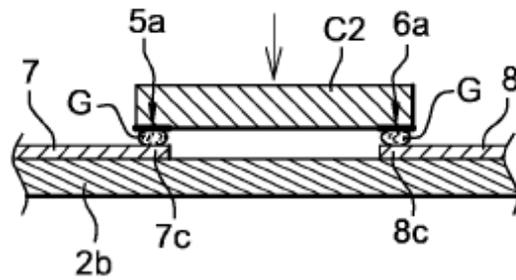
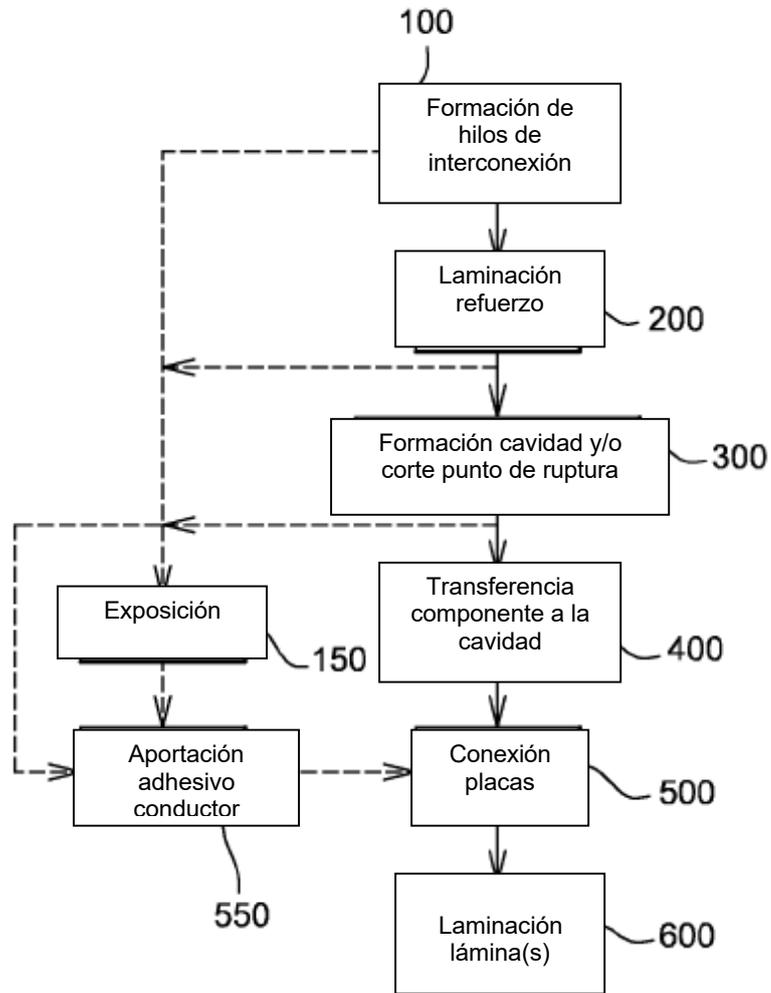


Fig. 12

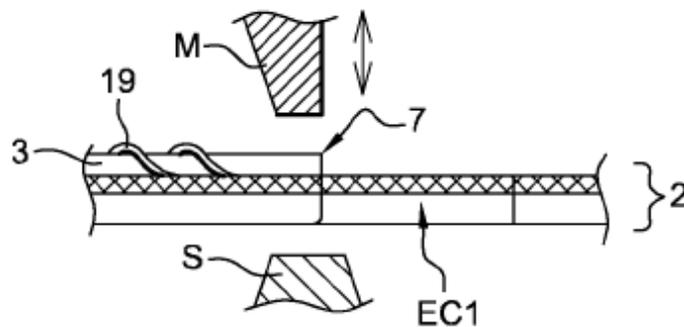


Fig. 13

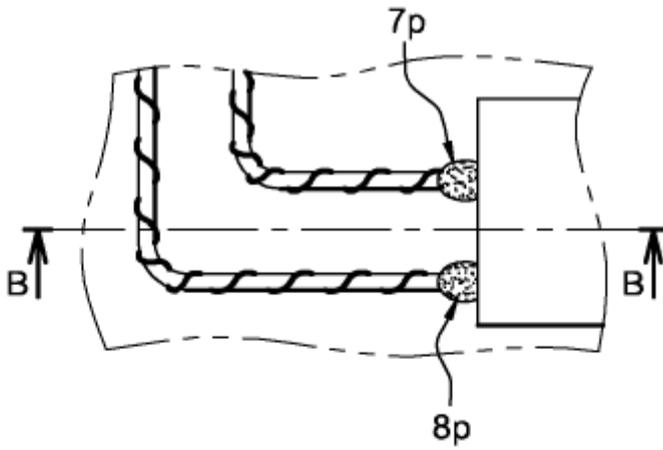
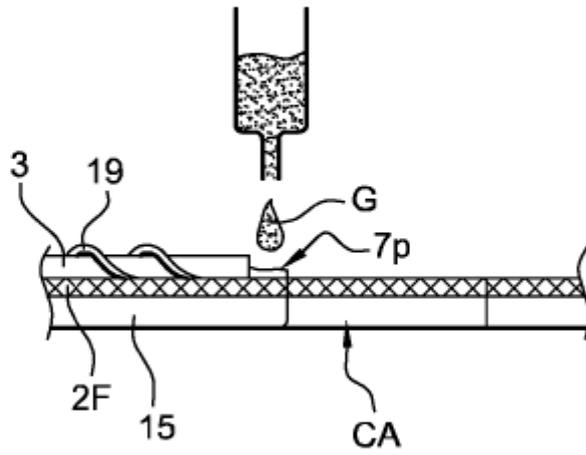


Fig. 14



Corte B-B

Fig. 15

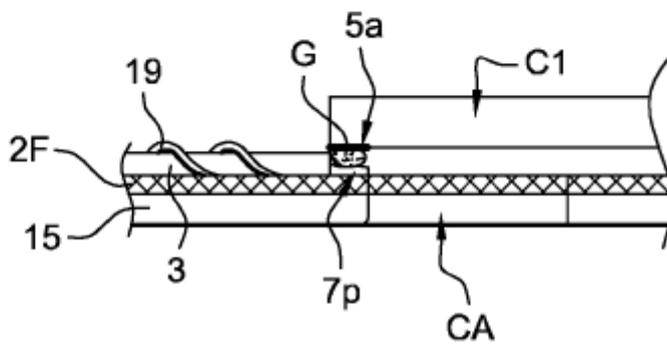


Fig. 16