

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 059**

51 Int. Cl.:

G06K 19/077 (2006.01)

G06K 19/07 (2006.01)

H05K 3/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2010** **E 15151657 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 2889811**

54 Título: **Hoja de antena, soporte de datos con CI sin contacto, y método para producir una hoja de antena**

30 Prioridad:

28.04.2009 JP 2009109859

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

10.02.2021

73 Titular/es:

**TOPPAN PRINTING CO., LTD. (100.0%)
5-1, Taito 1-chome, Taito-ku
Tokyo 110, JP**

72 Inventor/es:

GOTOU, HIROYOSHI

74 Agente/Representante:

FLORES DREOSTI, Lucas

ES 2 805 059 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

Hoja de antena, soporte de datos con CI sin contacto, y método para producir una hoja de antena

CAMPO TÉCNICO

5 **[0001]** La presente invención hace referencia a una hoja de antena, un soporte de datos con un CI sin contacto, y un método para fabricar una hoja de antena.

TÉCNICA ANTERIOR

10 **[0002]** En los últimos años, los sistemas que usan tarjetas de CI sin contacto y etiquetas de CI sin contacto han visto aumentado su uso. Por ejemplo, se usan soportes de datos sin contacto que cuentan con una entrada de CI capaz del ingreso de datos electrónicos o similares en libros como pasaportes y cartillas bancarias. Un soporte de datos sin contacto tiene un circuito integrado (chip de CI) y una antena que está conectada al circuito integrado, con un material de base que es superior en resistencia al desgarramiento que el papel de alta calidad o papel revestido y también tiene buena flexibilidad unido a ambos lados de la hoja de antena.

15 **[0003]** En general, la antena de una hoja de antena, además de funcionar como una antena para la comunicación de datos, funciona como una bobina para generar energía eléctrica mediante inducción electromagnética para impulsar el circuito integrado. Por esta razón, en una hoja de antena una antena en forma de banda se enrolla en una forma tipo bobina en la superficie de la hoja de antena. Dada esta constitución, los extremos de la antena están dispuestos en el interior y el exterior de la bobina.

20 **[0004]** Para conectar los dos extremos de la antena al circuito integrado, es necesario que al menos una ubicación tenga un puente entre el interior y el exterior de la antena. En la hoja de antena habitual, se proporciona un elemento conductor (patrón puente) en el lado del material de base de la hoja opuesto al lado sobre el que se forma la antena, conectando el interior y exterior de la antena haciendo una conexión entre el patrón puente y la parte de extremo de la antena y/o patrón de conexión.

25 **[0005]** En este tipo de parte de conexión entre el patrón puente y la antena, tras formar el patrón puente y antena en ambos lados del material de base de la hoja, se establece conductividad eléctrica entre ellos mediante corrugado de ambos para hacer contacto mecánico entre ellos (por ejemplo, documento de patente 1). Otro método conocido para lograr la conductividad eléctrica es proporcionar un agujero pasante en el material de base de la hoja y después bien chapar el interior del agujero o rellenarlo con un elemento conductor.

[0006] El documento de patente 1: Patente japonesa n.º 3634774

30 **[0007]** Se puede encontrar estado de la técnica anterior en el documento WO 2009/035094, que describe una hoja de antena provista de un sustrato flexible, y una bobina de antena conectada a una sección terminal de un módulo de CI externo que presenta un chip de CI y está dispuesto sobre el sustrato. Se puede encontrar más técnica anterior en los documentos DE 19522338, DE 19618100 y US 4627565.

DIVULGACIÓN DE LA INVENCION

Problema a solucionar por la invención

35 **[0008]** Sin embargo, existen los siguientes problemas con el método anteriormente explicado. Específicamente, en relación con el corrugado, puesto que la conexión se realiza simplemente mediante presión mecánica, la fuerza de adhesión en la parte de conexión es débil, y la fiabilidad como conexión eléctrica es baja. Por esta razón, cuando se lleva a cabo el tratamiento térmico tras producir la conexión mediante corrugado, la diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el material de base de la hoja y la antena resulta en una deformación, lo que provoca
40 la abertura de la conexión eléctrica e impide una conexión eléctrica suficiente. Además, en relación con el corrugado, puesto que solo hay contacto físico en la parte de conexión, no es posible mantener una resistencia de contacto estable a menos que se aplique una determinada presión. Además, en relación con el corrugado, existe un problema de oxidación o corrosión de las superficies de contacto. De manera adicional, lograr la conductividad a través de un agujero pasante complica el proceso y empeora la eficiencia de fabricación.

45 **[0009]** La presente invención se realizó en consideración de la situación arriba mencionada, y tiene como objeto proporcionar una hoja de antena que evite cables abiertos en la antena para mejorar la fiabilidad, reduzca la resistencia eléctrica y también que permita una mejora en la factibilidad de producción. Otro objetivo es proporcionar un soporte de datos con un IC sin contacto que tenga dicha hoja de antena. Otro objetivo más es

proporcionar un método de fabricación de una hoja de antena que evita los cables abiertos y mejora la fiabilidad, y también permite mejorar la factibilidad de producción.

Medios para resolver el problema

[0010] La invención se expone en las reivindicaciones independientes 1 y 11.

5 (1) Para resolver el problema anteriormente descrito, se describe un método para producir una hoja de antena, que incluye: una fase de prensado en la que una parte superpuesta de una bobina de antena y/o un patrón de
10 conexión formados de un material metálico y provistos sobre una superficie de un sustrato formado a partir de una resina termoplástica, y un elemento conductor formado a partir de un material metálico y provisto sobre la otra superficie del sustrato es presionado usando una unidad de prensado al menos desde la superficie de un
lado del sustrato; y una fase de soldadura en la que la parte superpuesta de la bobina de antena y/o el patrón de conexión y el elemento conductor está soldada.

(2) Se describe con mayor detalle la fase de prensado, la parte superpuesta de la bobina de antena y/o el patrón de conexión y el elemento conductor se presionan mediante una unidad de prensado que es calentada hasta al menos la temperatura de reblandecimiento del material que forma el sustrato.

15 Según este método, en la fase de prensado el sustrato que se dispone entre la bobina de antena y el elemento conductor es presionado mediante las unidades de prensado al tiempo que es calentado a una temperatura por encima de la temperatura de reblandecimiento. Por esta razón, un sustrato fundido es alejado.

(3) En modos de realización de las fases de soldadura, un rayo láser puede golpear en una parte presionada por la unidad de prensado para soldar la bobina de antena y/o el patrón de conexión al elemento conductor.

20 Según este método, llevando a cabo la soldadura en la fase de soldadura mediante el uso de rayo láser, la bobina de antena y/o el patrón de conexión y el elemento conductor son soldados y conectados firmemente. Puesto que la soldadura con láser es un proceso sin contacto, al contrario que un proceso del tipo con contacto en el que la suciedad o el uso de elementos fijos influyen en la calidad de adhesión, es posible lograr una
25 condición de adhesión con calidad estable. Además, puesto que no se requiere sustitución de elementos fijos, es posible lograr una alta eficiencia de producción.

(5) También se describe un método para fabricar una hoja de antena que puede incluir además una fase de montaje en la que la bobina de antena y un circuito integrado son conectados.

De este modo, la bobina de antena y el circuito integrado son conectados, permitiendo así la fabricación de la entrada de CI.

30 En general, los circuitos integrados como los chips de CI son más caros que otros elementos. Por este motivo, montando el circuito integrado tras la conexión de la bobina de antena y/o patrón de conexión y el elemento conductor, es posible reducir la pérdida producida por un fallo provocado como una conexión pobre entre la bobina de antena y/o patrón de conexión y el elemento conductor.

35 En este contexto, el término «circuito integrado» abarca no solo un chip de CI, sino también un sello de resina en el que se sella un chip de CI, o un marco de conexión (*lead frame*) en el que se monta un chip de CI, la combinación de los cuales con el chip de CI son un módulo de CI.

40 (6) Se describe una hoja de antena que incluye: un sustrato; una bobina de antena en forma de banda formada en forma de una hélice en una superficie del sustrato; y un elemento conductor proporcionado de manera que se extiende sobre la otra superficie del sustrato en una dirección que se cruza con la bobina de antena, y, visto en planta, se superpone al al menos una parte de extremo de las dos partes de extremo de la bobina de antena, donde al menos una parte de una parte en contacto entre el elemento conductor y un extremo de la bobina de antena y/o patrón de conexión está soldada.

45 Según esta constitución, la bobina de antena y/o el patrón de conexión y el elemento conductor que se montan sobre ambos lados del sustrato se conectan físicamente de manera firme, permitiendo que una hoja de antena tenga una fiabilidad eléctrica alta y estable también.

(7) En modos de realización, el elemento conductor y la bobina de antena y/o el patrón de conexión pueden cubrir un agujero pasante provisto en el sustrato y hacer contacto mutuo en la pared interna del agujero pasante.

Según esta constitución, es posible proporcionar una hoja de antena con alta fiabilidad.

(9) En modos de realización en la superficie de la hoja de antena sobre la que se proporciona la bobina de antena, puede conectarse un circuito integrado a la bobina de antena y/o el patrón de conexión.

5 Según esta constitución, la bobina de antena y/o patrón de conexión y el circuito integrado se conectan para fabricar una entrada de CI. Además, mediante esta constitución, es posible proporcionar una entrada de CI que tiene una hoja de antena de alta fiabilidad.

(10) Se describe que la hoja de antena puede incluir además un elemento protector que cubre la bobina de antena y el circuito integrado.

10 Según esta constitución, es posible proporcionar un medio de registro de datos que tiene una hoja de antena de alta fiabilidad.

15 (11) En modos de realización, se proporciona un soporte de datos con un CI sin contacto que incluye; un sustrato; una bobina de antena en forma de banda formada en forma de una hélice en una superficie del sustrato; un elemento conductor proporcionado de manera que se extiende sobre la otra superficie del sustrato en una dirección que se cruza con la bobina de antena, y, visto en planta, se superpone a al menos una parte de extremo de las dos partes de extremo de la bobina de antena; un circuito integrado que está conectado a la bobina de antena en la superficie de la hoja de antena sobre la que se proporciona la bobina de antena; y un elemento protector que cubre la bobina de antena y el circuito integrado, donde al menos una parte de la parte en contacto entre el elemento conductor y un extremo de la bobina de antena y/o patrón de conexión está soldada.

20 **[0011]** Según esta constitución, es posible proporcionar un soporte de datos de alta fiabilidad.

Efecto de la invención

25 **[0012]** Según modos de realización de la presente invención, es posible proporcionar una hoja de antena que evita los cables abiertos, mejora la fiabilidad y reduce la resistencia eléctrica y también mejora la factibilidad de producción. También es posible proporcionar, al proporcionar esta hoja de datos, un soporte de datos con un IC sin contacto que evita los cables abiertos, mejora la fiabilidad y también mejora la factibilidad de producción, y un método para fabricar la hoja de antena.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0013]

La FIG. 1A es una vista en planta de la superficie de un lado de una hoja de antena y una entrada de CI.

30 La FIG. 1B es una vista en planta de la superficie del otro lado de una hoja de antena y una entrada de CI.

La FIG. 2 es una vista en sección transversal oblicua de una hoja de antena y una entrada de CI.

La FIG. 3A es una vista en sección transversal que muestra un proceso de producción de una hoja de antena.

La FIG. 3B es una vista en sección transversal que muestra el proceso de producción de una antena que ilustra la condición tras el proceso de la FIG. 3A.

35 La FIG. 4A es una vista en sección transversal que muestra un proceso de producción de una antena ilustrando la condición tras el proceso de la FIG. 3B.

La FIG. 4B es una vista en sección transversal que muestra un proceso de producción de una antena que ilustra la condición tras el proceso de la FIG. 4A.

La FIG. 5A es una vista en sección transversal que muestra un proceso de producción de una hoja de antena.

40 La FIG. 5B es una vista en sección transversal que muestra el proceso de producción de una antena que ilustra la condición tras el proceso de la FIG. 5A.

La FIG. 6A es una vista en planta que muestra un medio de registro de datos.

La FIG. 6B es una vista en sección transversal cortada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 6A.

La FIG. 7 es un dibujo que describe un soporte de datos con un CI sin contacto.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCION

- 5 **[0014]** Se describen a continuación una hoja de antena y entrada de CI en relación con las FIG. 1A a la FIG. 4B. En todos los dibujos a los que se hace referencia a continuación, las ratios de grosores y similares de diversos elementos constitutivos han sido alteradas para que los dibujos sean más fáciles de entender.
(Hoja de antena, entrada de CI)
- 10 **[0015]** La FIG. 1A y la FIG. 1B son vistas en planta que muestran la hoja de antena 1 y una entrada de CI 10 del presente modo de realización. La FIG. 1A es una vista en planta que muestra la superficie en un lado de la hoja de antena 1 y la entrada de CI 10, y la FIG. 1B es una vista en planta que muestra la superficie en el otro lado de la hoja de antena 1 y la entrada de CI 10. La entrada de CI 10 del presente modo de realización tiene una hoja de antena 1 y un circuito integrado (chip de CI) 20. El circuito integrado 20 se monta en la hoja de antena 1.
- 15 **[0016]** En la descripción a continuación, la superficie de la hoja de antena 1 en la que se monta el circuito integrado 20 es denominada superficie principal, y la superficie opuesta de la superficie en la que se monta el circuito integrado es denominada superficie trasera.
- [0017]** La hoja de antena 1 tiene un sustrato 2, una bobina de antena 4 y un terminal de conexión 5, y un patrón puente 6.
- [0018]** El sustrato 2 es sustancialmente rectangular cuando se ve en la vista en planta.
- 20 **[0019]** La bobina de antena 4 se proporciona en la superficie de un lado del sustrato 2 y tiene forma de banda.
- [0020]** El terminal de conexión 5 se proporciona en el lado de la bobina de antena 4 y es conductor de la electricidad con una parte de extremo en el exterior de la bobina de antena 4.
- [0021]** El patrón puente 6 conecta la bobina de antena 4 y el terminal de conexión 5 en la superficie del otro lado del sustrato 2, a través de un agujero pasante 8 proporcionado en el sustrato 2.
- 25 **[0022]** En el sustrato 2, la superficie sobre la que se proporciona la bobina de antena 4 es la superficie principal del sustrato 2, y la superficie principal de la hoja de antena 1.
- [0023]** El material que forma el sustrato 2 es resina termoplástica con propiedades aislantes. Siempre que el material tenga propiedades aislantes y sea termoplástica, es posible usar una resina transparente o una resina opaca como material formador del sustrato 2. Por ejemplo, los materiales que pueden usarse para formar el sustrato 2 incluyen resinas de poliéster como PEN (polinaftalato de etileno), o PET (politereftalato de etileno), policarbonato, polietileno, polipropileno y poliestireno. También puede usarse un material compuesto como un laminado o mezcla de los materiales arriba mencionados como el material para la formación del sustrato 2. Teniendo en cuenta la facilidad de procesamiento y adhesión cuando se usa un adhesivo para adherirse a otros elementos, la entrada de CI 10 del presente modo de realización se forma usando PET. El grosor del sustrato 2 es
30 de 38 μm .
- [0024]** De resinas termoplásticas, el sustrato 2 es preferiblemente una película de resina de PET, y un grosor excesivo no es adecuado para el sustrato 2. El grosor del sustrato 2 se encuentra de manera deseable en el intervalo de 0,01 y 0,5 mm.
- 40 **[0025]** La forma de la bobina de antena 4 se forma mediante modelado de una película fina de metal dispuesta sobre la superficie principal del sustrato 2 mediante grabado, y formada en forma de una bobina sustancialmente rectangular a lo largo de la parte periférica del sustrato 2 vista en planta. La bobina de antena 4 se forma de un material metálico que tiene buena conductividad eléctrica, como aluminio o cobre. La bobina de antena 4 del presente modo de realización se forma de aluminio, el grosor del cual es 30 μm .
- 45 **[0026]** El terminal de conexión 5 se forma del mismo material que la bobina de antena 4 y, en su vista en planta, está dispuesto en una región que se encuentra dentro de la bobina de antena 4, siendo esta una región que está rodeada por la bobina de antena 4. El grosor del terminal de conexión 5 en el presente modo de realización es de 30 μm , que es el mismo que el de la bobina de antena 4.

- 5 **[0027]** El patrón puente 6 se forma del mismo material que la bobina de antena 4, y se dispone en la superficie trasera del sustrato 2. Los dos extremos del patrón puente 6 están conectados eléctricamente al terminal externo 3a de la bobina de antena 4 y al terminal de conexión 5 a través de los agujeros pasantes 8 dispuestos en el sustrato 2. Conectando el extremo 3a de la bobina de antena 4 y el terminal de conexión 5 a través del patrón puente 6, es posible construir un puente del interior al exterior de la bobina de antena 4 sin interferir con la antena 4. El grosor del patrón puente 6 en el presente modo de realización es de 20 µm.
- 10 **[0028]** La bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se forman uniendo lámina de aluminio o cobre del mismo tipo de lámina metálica a la parte frontal y trasera del sustrato 2 usando adhesivo, y después grabándolo para formar un patrón. Aunque es posible producir láminas de metal en la parte frontal y trasera del sustrato 2 de diferentes metales, es deseable que sean de este mismo metal. Mediante la producción de las láminas de metal en la parte frontal y trasera del sustrato 2 del mismo tipo de metal, es posible grabar tanto la parte frontal como la trasera del sustrato 2 simultáneamente, usando las mismas condiciones. Además, cuando se sueldan distintos tipos de metales, los distintos tipos de metales que pueden soldarse son limitados, e incluso si la soldadura es posible, existe la posibilidad de causar corrosión galvánica, haciendo deseable que las láminas de metal frontal y trasera sobre el sustrato 2 sean del mismo metal.
- 15 **[0029]** Es deseable que el grosor de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se encuentren en el intervalo de 0,01 a 0,05 mm.
- 20 **[0030]** El patrón puente 6 puede formarse recortando el tamaño requerido de una lámina de metal y después situándolo encima y soldándolo al sustrato 2. Es decir, la hoja de antena 1 puede producirse sin formar el patrón puente 6 mediante grabado, sino formando solo la bobina de antena 4 mediante grabado.
- 25 **[0031]** El circuito integrado 20 se dispone en una región dentro de la bobina de antena 4. Un extremo 4b de la bobina de antena 4 y el terminal de conexión 5 están conectados al circuito integrado 20. El extremo 4b de la bobina de antena se conecta al terminal de conexión 5 a través del otro extremo 4a de la bobina de antena, y el patrón puente 6.
- 30 **[0032]** La FIG. 2 es una vista en sección transversal oblicua de la hoja de antena 1 y la entrada de CI 10, incluyendo esto una vista de corte a lo largo de la línea A-A en la FIG. 1A.
- 35 **[0033]** Como se muestra en la FIG. 2, en un extremo 4a de la bobina de antena 4, el terminal de conexión 5, y el patrón puente 6 que queda superpuesto con el agujero pasante 8 en la vista en planta, existen surcos 4x, 5x y 6x, respectivamente, que están hundidos hacia el sustrato 2. Como se muestra en la FIG. 2, el terminal de conexión 5 (patrón de conexión) y el extremo 4b de la bobina de antena 4 están conectados eléctricamente al circuito integrado 20. El terminal de conexión 5 está conectado eléctricamente al patrón puente 6 formado en el lado opuesto, con el sustrato 2 entre ellos. Los surcos de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6, y el terminal de conexión 5 y el patrón puente 6 están en contacto mutuo en la pared interna de los agujeros pasantes 8 y están unidos mutuamente mediante soldadura.
- 40 **[0034]** La hoja de antena 1 y la entrada de CI 10 del presente modo de realización son constituidas como se ha descrito anteriormente.
- 45 **[0035]** A continuación, se describirá un método de producción de la hoja de antena 1 arriba descrita. La FIG. 3A y la FIG. 3B y la FIG. 4A y la FIG. 4B son dibujos del proceso que muestra el método de producción de una hoja de antena 1A que es una forma de la hoja de antena 1.
- 50 **[0036]** Una característica del método de producción es una fase de conexión mutua de la bobina de antena 4, el terminal de conexión 5 y el patrón puente 6, que son proporcionados en ambos lados del sustrato 2, siendo utilizables métodos de producción convencionalmente conocidos para las otras fases de producción. Por este motivo, en la descripción a continuación, la fase de conexión de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se tomará como ejemplo, y se describirá principalmente como la fase de conexión de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6. Es obvio que la fase de conexión del terminal de conexión 5 al patrón puente 6 puede llevarse a cabo del mismo modo.
- [0037]** En primer lugar, como se muestra en la FIG. 3A, la bobina de antena 4 se forma sobre una superficie del sustrato 2, y el patrón puente 6 se forma sobre la otra superficie del sustrato 2. La bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se forman, por ejemplo, uniendo una película fina de aluminio al sustrato 2 usando un adhesivo, y usando grabado para eliminar el aluminio distinto al patrón deseado. Alternativamente, la película fina de aluminio puede formarse sobre el sustrato 2 por deposición de vapor o pulverización (*sputtering*) o similar. Por supuesto, siempre que sea posible formar la bobina de antena 4, el terminal de conexión, y el patrón puente 6 que tengan los patrones deseados, el método no queda limitado al anterior.

- [0038]** A continuación, los cabezales de prensa térmica calentados 30 son llevados contra la parte de conexión entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 desde ambos lados del sustrato 2, y se lleva a cabo el prensado desde ambos lados.
- 5 **[0039]** Se usa preferiblemente un tipo de calor de pulsos del cabezal de prensa térmica 30. Si se usa un tipo de calor de pulsos, es posible mantener la temperatura tras elevar de manera instantánea la temperatura del cabezal. Los cabezales de prensa térmica 30 cuentan con una unidad que enfría mediante aire o agua, permitiendo reducir la temperatura del cabezal en un periodo de tiempo corto. El prensado se realiza, por ejemplo, con condiciones de una temperatura del cabezal de 300°C a 600°C, un tiempo de prensado de 0,5 s a 2 s y una fuerza de prensado de 10 N a 60 N.
- 10 **[0040]** Mediante el prensado en las condiciones arriba mencionadas, el sustrato 2, que se forma mediante un resina termoplástica, se funde en la región de solapamiento con los cabezales de prensa térmica en vista en planta, como indica el símbolo AR en la FIG. 3A. Los cabezales de prensa térmica 30 aplican una fuerza F con respecto al sustrato 2. Por esta razón, el material que forma el sustrato 2 que se funde fluye de manera que se aleja mediante presión en la dirección de los símbolos X.
- 15 **[0041]** En el presente modo de realización, como se muestra en la FIG. 3A y 3B, los cabezales de prensa térmica 30 se usan como unidades para presionar el sustrato 2 hacia fuera en las direcciones marcadas por los símbolos X, aunque no es una limitación. Por ejemplo, puede usarse un aparato que use ondas ultrasónicas como las unidades de prensado para presionar el sustrato en las direcciones de los símbolos X.
- 20 **[0042]** Como se muestra en la FIG. 3A y la FIG. 3B, el sustrato 2 puede procesarse en un breve periodo de tiempo para llevar los cabezales de prensa térmica 30 contra el sustrato 2 desde ambos lados. En comparación con el caso de procesamiento del sustrato 2 llevando el cabezal de prensa térmica 30 contra el sustrato 2 solo desde un lado, es posible evitar una deformación no uniforme del sustrato 2.
- [0043]** La bobina de antena 4 y el patrón puente 6, que se forman de un material metálico, no se funden en las condiciones de prensado anteriores, y solo se deforman mediante la fuerza de prensado.
- 25 **[0044]** A continuación, como se muestra en la FIG. 3B, los surcos 4x y 6x formados en la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 mediante el prensado con los cabezales de prensa térmica 30, y los agujeros pasantes 8 se forman en el sustrato 2 mediante el flujo fundido del sustrato 2. La bobina de antena 4 y el patrón puente 6 entran en contacto en las paredes internas de los agujeros pasantes 8. La bobina de antena 4 y el patrón puente 6 entran en contacto íntimo con el sustrato 2 en las paredes internas de los agujeros pasantes 8.
- 30 **[0045]** En esta condición, tras enfriar hasta 70°C, que es la temperatura de reblandecimiento del material de PET que forma el sustrato 2, se libera la presión aplicada. De este modo, puesto que el material apartado que forma el sustrato 2 no se mueve, es fácil mantener la condición de contacto entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6. Además, si los cabezales de prensa térmica 30 que entran en contacto con el sustrato 2 se mueven y eliminan la presión mientras el sustrato 2 está fundido, la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se moverán para seguir el movimiento de los cabezales de prensa térmica 30, llevando a un riesgo de daños en el sustrato 2. Sin embargo, en el presente modo de realización, puesto que la presión se libera tras el enfriamiento con aire, es posible evitar el daño durante este proceso.
- 35 **[0046]** En la FIG. 3A y la FIG. 3B, se usan cabezales de prensa térmica 30 en forma de columna circular. La forma de los cabezales de prensa térmica para prensar el sustrato 2 en las direcciones marcadas por los símbolos X (FIG. 3A) puede ser plana en el extremo y diseñarse con una inclinación en la superficie lateral.
- 40 **[0047]** Si el extremo de los cabezales de prensa térmica 30 son esféricos, la región del sustrato 2 que es presionada (la parte de contacto entre el cabezal de prensa térmica 30 y el sustrato 2) llega a ser un punto, y el sustrato 2 permanece grueso en la ubicación a ser soldada por el rayo láser L, de manera que hay una posibilidad de que no se realice una unión estable de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6.
- 45 **[0048]** Usando cabezales de prensa térmica 30 que tienen una inclinación formada sobre su superficie lateral, es fácil prensar el sustrato 2 hacia fuera en las direcciones marcadas por los símbolos X (FIG. 3A). Además, cuando los cabezales de prensa térmica 30 son apartados del sustrato 2, esto permite una reducción de la fuerza que es generada y aplicada a la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 en la dirección de alejamiento. Por esta razón, la intimidad de contacto mediante soldadura láser entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 puede mejorarse.
- 50 **[0049]** El diámetro del cabezal de los cabezales de prensa térmica 30 puede ser de al menos 1,0 veces el diámetro del rayo láser L. Más preferiblemente, el diámetro del cabezal de los cabezales de prensa térmica 30 es de 1,0 a

10 veces el diámetro del rayo láser L, y aún más preferiblemente, el diámetro de cabezal de los cabezales de prensa térmica 30 es de 5 a 7 veces el diámetro del rayo láser L.

5 **[0050]** En el presente modo de realización, el diámetro del rayo láser L es de 0,3 mm, y el diámetro de cabezal de los cabezales de prensa térmica 30 es de 2,0 mm. Al hacer el diámetro del cabezal de los cabezales de prensa térmica 30 y el diámetro del rayo láser L cercanos entre sí, es posible aumentar la resistencia física.

10 **[0051]** Cuando se ejerce el prensado térmico con los cabezales de prensa térmica 30, puede soplar aire en el área alrededor de la ubicación del sustrato 2 siendo procesado, para facilitar el enfriamiento en la vecindad de la ubicación de procesamiento, y evitar la fundición excesiva del sustrato adyacente 2. Al hacer esto, es posible evitar el contacto entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 en una ubicación distinta a la ubicación de conexión en la parte frontal y trasera del sustrato 2, que cambia las características eléctricas de la antena, si existe una fundición excesiva del sustrato 2. Además, puesto que el sustrato 2 no existe en el área adyacente a la ubicación de soldadura que conecta la parte frontal y trasera del sustrato 2, es posible evitar una disminución en la resistencia física de la hoja de antena 1. De este modo, el soplado de aire o similar puede usarse para enfriar el área adyacente a la ubicación procesada, de manera que el sustrato 2 pueda fundirse solamente en la ubicación en la que los cabezales de prensa térmica 30 entran en contacto.

[0052] A continuación, como se muestra en la FIG. 4A, se hace que el rayo láser L dé en las ubicaciones en las que se proporcionan los surcos 4x y 6x, de manera que suelde la bobina de antena 4 y al patrón puente 6. Aunque se muestra el rayo láser L golpeando desde el lado de la bobina de antena 4 en la FIG. 4A, puede por supuesto golpear desde el lado del patrón puente 6.

20 **[0053]** En caso de que el material formador de un elemento a ser soldado sea aluminio, es preferible que se use un láser YAG (granate de itrio y aluminio) que tenga una longitud de onda de oscilación de 1064 nm, y en el caso de que el material formador sea cobre, es preferible que se use un láser YAG que tenga una longitud de onda de oscilación de 532 nm. El intervalo de energía del rayo láser L es preferiblemente de 1 J a 10 J.

25 **[0054]** Usando este tipo de rayo láser L, por ejemplo, distanciando el punto focal BW de la superficie de la bobina de antena 4, la condición de fundido del material metálico se suprime y la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 son soldados. Las condiciones del láser cuando esto es realizado son tales que el rayo láser L está en una posición que está apartado 5 mm del punto focal BW cuando golpea la superficie de la bobina de antena 4, con una energía de 2,2 J.

30 **[0055]** Al hacer esto, como se muestra en la FIG. 4B la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 pueden soldarse mediante la parte fundida M, sin pasar completamente a través de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6.

[0056] Lo anterior produce la hoja de antena 1A del presente modo de realización.

35 **[0057]** Según la hoja de antena 1A constituida como se describe arriba, la hoja de antena 4 y el patrón puente 6, que se disponen en ambos lados del sustrato 2, son unidos mediante soldadura. Por este motivo, la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 no están conectados físicamente de manera fuerte, y es posible usar esto como una hoja de antena con una resistencia eléctrica reducida y alta fiabilidad eléctrica estable.

40 **[0058]** El objeto de reducir el valor de resistencia entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 es eliminar el componente de valor de resistencia en la parte de contacto entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6, de manera que solo existe la resistencia del conductor del metal que incluye la parte soldada también. De este modo, es posible reducir el elemento de inestabilidad de una conexión eléctrica realizada únicamente mediante el contacto entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6, logrando así fiabilidad.

[0059] Si se realiza una conexión eléctrica únicamente por el contacto entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6, no es posible mantener la resistencia de contacto a menos que se aplique cierta presión, y existe la posibilidad de oxidación o corrosión de las superficies en contacto.

45 **[0060]** Según el método de producción de la hoja de antena 1A constituida como se ha explicado arriba, es posible adherir la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 mediante soldadura láser sin contacto. Por esta razón, es posible lograr una condición de adhesión con calidad estable, al contrario que el caso de un proceso de tipo de contacto, en el que la suciedad o el uso de un elemento fijo influye en la calidad de adhesión. Además, puesto que no se requiere sustitución de elementos fijos, es posible lograr una alta eficiencia de producción.

50 **[0061]** Puesto que, al usar la soldadura láser, el componente del valor de resistencia de la parte de conexión es eliminado, y está la resistencia del conductor del metal que incluye la parte soldada también, es posible reducir el elemento de inestabilidad de conexión, logrando así fiabilidad.

5 **[0062]** Aunque en el proceso de producción arriba descrito, la descripción correspondía al caso en el que la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 en la hoja de antena 1A son soldados sin pasar a través de estos dos elementos, puede usarse el mismo tipo de proceso para producir una hoja de antena 1 de un modo de realización distinto. La FIG. 5A y la FIG. 5B son dibujos de proceso para el método de producción de una hoja de antena 1B, correspondiendo estos a la FIG. 4A y la FIG. 4B.

[0063] Como se muestra en la FIG. 5A, se hace que el punto focal BW del rayo láser L, por ejemplo, golpee una posición en la proximidad del contacto de la superficie de la bobina de antena 4 o la parte de contacto entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6. De este modo, el rayo láser L pasa a través de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6.

10 **[0064]** Por este motivo, como se muestra en la FIG. 5B, la periferia del agujero H que pasa a través de la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se convierte en la parte fundida M y es soldada, de manera que se obtiene una hoja de antena 1B, en la que están soldadas la bobina de antena 4 y el patrón puente 6. El diámetro del agujero H es aproximadamente de 0,2 mm a 2 mm.

15 **[0065]** En la hoja de antena 1B obtenida de este modo, el material que forma la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se funde en la pared interna del agujero H. De este modo, la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se sostienen unidos fuertemente, permitiendo que se logre una conexión eléctrica altamente fiable.

[0066] Además, cuando la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 son soldados pasando el rayo láser L a través de ellos, puesto que es posible comprobar desde la apariencia exterior si la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 están soldados o no, es posible detectar una conexión pobre.

20 **[0067]** La entrada de CI 10 según el modo de realización de la presente invención se hace preferiblemente montando el circuito integrado 20 como se muestra en la FIG. 1A y la FIG. 1B tras realizar una conexión eléctrica entre la bobina de antena 4, el terminal de conexión 5, y el patrón puente 6, usando el método arriba descrito. En general, el circuito integrado 20 es más caro que otros elementos. Por este motivo, si la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 se conectan después de que el circuito integrado 20 sea montado, aumenta la pérdida provocada por un fallo producido por conexión pobre.

25

(Medio de registro de datos)

[0068] La FIG. 6A y la FIG. 6B describen un medio de registro de datos 100 que tienen la entrada de CI arriba descrita 10. La FIG. 6A es una vista en planta del medio de registro de datos 100, y la FIG. 6B es una vista en sección transversal cortada a lo largo de la línea B-B en la FIG. 6A.

30 **[0069]** Como se muestra en la FIG. 6B, en el medio de registro de datos 100, la entrada de CI 10 queda integrada entre elementos protectores 110 y 120, y está unida en la condición laminada a los elementos protectores 110 y 120.

35 **[0070]** El material usado para los elementos protectores 110 y 120 puede ser, por ejemplo, una película de plástico aislante o un papel sintético aislante (papel sintético de poliolefina, hecho por PPG bajo el nombre comercial de Teslin (marca registrada), o un papel sintético con base de polipropileno fabricado por Yupo Corporation bajo el nombre de producto YUPO (marca registrada)). La película plástica usada para el material para formar puede ser una resina de poliéster como PET-G (copolímero de PET amorfo), o una resina termoplástica como PVC (cloruro de polivinilo).

40 **[0071]** En caso de que los elementos protectores 110 y 112 se fabriquen de la película plástica arriba descrita, es preferible usar una película plástica flexible. Además, la película plástica para la formación es preferiblemente una que tenga una temperatura de reblandecimiento que sea inferior a la del material para formación del material de base de la entrada de CI 10.

45 **[0072]** El grosor del elemento protector 110 y 120 puede ser, por ejemplo, de aproximadamente 100 μm a aproximadamente 1000 μm . Es preferible que el grosor de los elementos protectores 110 y 120 sea de aproximadamente 100 μm a aproximadamente 500 μm . De este modo, no solo es posible lograr una funcionalidad suficiente como un material de base, como la resistencia, sino que también es posible impartir suficiente flexibilidad a los elementos protectores 110 y 120, haciendo su uso posible en aplicaciones de tipo libro.

(Método para la producción de un medio de registro de datos)

50 **[0073]** A continuación, se describirá un método de producción de un medio de registro de datos (inserto) 100 según el presente modo de realización.

- 5 **[0074]** Primero, la entrada de CI 10 queda integrada entre un par de elementos protectores 110 y 120, y la entrada de CI 10 y los elementos protectores 110 y 120 se unen. Cuando se realiza esto, puede formarse una abertura algo superior a la forma exterior del circuito integrado en los elementos protectores 110 que está en contacto con la superficie de instalación del circuito integrado de la entrada de CI 10 en una posición que corresponde a la posición del circuito integrado 20 que cuenta con la entrada de CI 10 con anterioridad.
- 10 **[0075]** En caso de usar un papel sintético arriba descrito como elementos protectores 110 y 120, el método de adhesión de la entrada CI 10 con los elementos protectores 110 y 120 es el de aplicar un adhesivo a la hoja de antena 1 de la entrada de CI 10 o a las superficies de los elementos protectores 110 y 120 que entran en contacto con la hoja de antena 1. A continuación, por ejemplo, se realiza un laminado adherido a una temperatura relativamente baja de, por ejemplo, aproximadamente 70°C a aproximadamente 140°C.
- 15 **[0076]** Es posible usar como adhesivo un tipo EVA (resina etileno vinil acetato), una EAA (resina de polímero etileno-acrilato), un tipo poliéster, o un tipo poliuretano o similar. En lugar del adhesivo, puede situarse una lámina de adhesivo usando un adhesivo como se ha mencionado arriba entre la hoja de antena 1 y los elementos protectores 110 y 120.
- 20 **[0077]** En caso de que se use la película termoplástica arriba mencionada como elementos protectores 110 y 120, el método de adhesión de la entrada de CI 10 y los elementos protectores 110 y 120 es el de calentar ambos a una temperatura que exceda la temperatura de reblandecimiento de los elementos protectores 110 y 120 (por ejemplo, aproximadamente de 130° a aproximadamente 170°) mientras se aplica presión a ambos. En el caso del método de laminación térmica, el adhesivo arriba mencionado puede usarse de manera adicional para garantizar un enlace fundido fiable.
- 25 **[0078]** En el caso de usar películas plásticas como elementos protectores 110 y 120 como se describe arriba, la temperatura de reblandecimiento del material de formación es inferior a la temperatura de formación del material de formación del sustrato 2. Por este motivo, si los elementos protectores 110 y 120 y la entrada de CI 10 se calientan a aproximadamente de 130° a aproximadamente 170°, aunque los elementos protectores 110 y 120 se ablanden, el sustrato 2 de la hoja de antena 1 no se ablanda. El resultado es que, en el caso en el que una entrada de CI 10 que tiene una hoja de antena 1 es laminada y unida por el método de laminación térmica, incluso si se aplica calor al sustrato 2 de la hoja de antena 1, el sustrato 2 no fluye plásticamente. Por tanto, es posible evitar el movimiento de la bobina de antena 4 debido al flujo del sustrato 2, y es posible mejorar la fiabilidad de comunicación de datos.
- 30 **[0079]** En el caso en que el método de laminación arriba descrito sea usado para la adhesión, y se lleve a cabo un calentamiento por encima de la temperatura de reblandecimiento del sustrato 2, de manera que el sustrato 2 se haga plástico y fluya, la bobina de antena 4, como se ha descrito arriba, tiene forma de banda (forma de película). Por este motivo, en comparación con una bobina de antena de tipo bobinado convencional, la superficie de contacto entre la bobina de antena 4 y el sustrato 2 se aumenta, permitiendo que se aumente la resistencia de la bobina de antena 4 a fluir. Por tanto, es posible evitar el movimiento de la bobina de antena 4 que acompaña al flujo del sustrato 2, mejorando así la fiabilidad de comunicación de datos.
- 35 **[0080]** Si es necesario en la unión por el método de laminación, el prensado se lleva a cabo desde uno o ambos elementos protectores 110 y 120, para unir firmemente la entrada de CI 10 y a las películas protectoras 110 y 120.
- 40 **[0081]** Tras unir la entrada de CI 10 con los elementos protectores 110 y 120, se realiza un procesamiento para lograr la forma deseada para la entrada de CI 10 que está integrada en los elementos protectores 110 y 120.
- [0082]** Lo anterior produce el medio de registro de datos 100 mostrado en la FIG. 6A y la FIG. 6B.
(Soporte de datos con CI sin contacto)
- 45 **[0083]** La FIG. 7 es un dibujo que describe un artículo de libro que es un ejemplo de un soporte de datos con un CI sin contacto que tiene el medio de registro de datos arriba descrito. En este caso, se tomará un pasaporte electrónico como ejemplo del libro de la descripción.
- [0084]** Como se muestra en la FIG. 7, el pasaporte electrónico 200 presenta el medio de registro de datos 100 arriba descrito como cubierta. Un material de cubierta 201 que sirve como la cubierta del pasaporte electrónico 200 está unido a la superficie de un lado del medio de registro de datos 100.
- 50 **[0085]** Al unir el material de cubierta 201 al medio de registro de datos 100 de este modo, la apariencia y tacto del pasaporte electrónico 200 que tiene el medio de registro de datos 100 puede ser la misma que la de un pasaporte

convencional. Además, el medio de registro de datos 100 permite un pasaporte electrónico 200 que evita los cables abiertos en la bobina de antena, y también proporciona una mayor factibilidad de producción.

[0086] La presente invención no está limitada a los modos de realización arriba descritos. Por ejemplo, la forma de la bobina de antena 4 no tiene que ser necesariamente rectangular. Además, el número de vueltas en la bobina de antena 4 no queda limitado a los modos de realización.

[0087] Además, aunque en los modos de realización arriba descritos se muestra un circuito integrado dispuesto en el interior de la bobina de antena, esto no es una limitación, y la disposición fuera de la bobina de antena también es posible.

[0088] Además, aunque en los modos de realización arriba descritos se realiza el prensado encerrando desde ambas superficies mediante dos cabezales de prensa térmica (FIG. 3A y la FIG. 3B), un cabezal de prensa térmica 30 solo puede usarse para llevar a cabo el prensado térmico desde solo una dirección.

[0089] Además, aunque en los modos de realización arriba descritos la descripción es para el ejemplo de un pasaporte electrónico como un soporte de datos con un CI sin contacto que tiene el medio de registro de datos 100, esto no es una limitación, y su uso también es posible en, por ejemplo, documentos de identificación electrónicos, y diversos documentos que registran y verifican electrónicamente un historial de actividades.

[0090] Además, el medio de registro de datos 100 puede también aplicarse, por ejemplo, a soportes de datos de tipo tarjeta con CI sin contacto, como un bono de transporte con un CI o una tarjeta de dinero electrónico o similar. De este modo, mediante la hoja de antena que tiene la entrada de CI 10, es posible evitar los cables abiertos en un bono de transporte con un CI o en una tarjeta de dinero electrónico, mejorando así la fiabilidad y también la factibilidad de producción.

[0091] Aunque lo anterior es una descripción de modos de realización preferidos de la presente invención, descrito en relación con los dibujos, es obvio que la presente invención no queda limitada a los modos de realización. Las formas y combinaciones de los diversos elementos constitutivos indicados en los modos de realización arriba descritos son un ejemplo, y son posibles diversas modificaciones, basadas en los requisitos de diseño o similares, sin salir del alcance de la presente invención.

[Ejemplos]

[0092] A continuación se describe un ejemplo. En este ejemplo, se midió el valor de la resistencia entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 en una hoja de antena 1 en la que la parte de conexión estaba soldada con láser, como se muestra en la FIG. 4B arriba descrita. Como ejemplo de comparación, se midió el valor de la resistencia entre la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 en una hoja de antena 1 en la que la parte de conexión solo estaba en contacto, como se muestra en la FIG. 3B arriba descrita. En el ejemplo, los valores de resistencia de una pluralidad de muestras de prueba se midieron y se tomó la media de los mismos.

[0093] Los resultados de las mediciones fueron que, en la hoja de antena 1 del ejemplo en la que la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 fueron soldados por láser, el valor de resistencia medio fue 15,6 mΩ. Al contrario, en la hoja de antena 1 en la que la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 no fueron soldados por láser, sino que simplemente estaban en contacto el uno con el otro, es decir, en la hoja de antena 1 en la que la bobina de antena 4 y el patrón puente 6 fueron puestos en contacto mediante corrugado, el valor de resistencia medio fue 18,6 mΩ.

[0094] A partir de estos resultados, se comprobó que con la hoja de antena 1 que presenta la constitución de los modos de realización aquí escritos, disminuyó el valor de resistencia eléctrica.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

[0095] La presente invención puede aplicarse a una hoja de antena que evita los cables abiertos en una antena, mejorando la fiabilidad y reduciendo la resistencia eléctrica, al tiempo que se mejora también la factibilidad de producción.

Símbolos de referencia

[0096]
1, 1A, 1B Hoja de antena

ES 2 805 059 T3

	2	Sustrato
	4	Bobina de antena
	4a, 4b	Extremos de la bobina de antena
	6	Patrón puente, elemento conductor
5	8	Agujero pasante
	10	Entrada de CI
	20	Circuito integrado (chip de CI)
	30	Cabezal de prensa térmica (unidad de prensado)
	110, 120	Elemento protector
10	100	Medio de registro de datos
	200	Pasaporte electrónico (soporte de datos con CI sin contacto)
	H	Agujero
	L	Rayo láser

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una hoja de antena (1), donde el método es para conectar al menos uno de una bobina de antena (4) y un patrón de conexión (5), a un elemento conductor (6), donde el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5) se proporciona sobre una superficie de un sustrato (2) y donde el elemento conductor (6) se proporciona sobre la otra superficie del sustrato (2), estando el método **caracterizado por:**
- una fase de prensado en la que una parte superpuesta es prensada, siendo la parte superpuesta una parte donde al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6) se superponen el uno al otro, el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5) estando formado de un primer material metálico, el sustrato (2) estando formado de una resina termoplástica, el elemento conductor (6) estando formado de un segundo material metálico, llevándose a cabo la fase de prensado usando una unidad de prensado de al menos una de la una superficie y la otra superficie del sustrato (2), llevándose a cabo la fase de prensado para:
- formar un primer agujero pasante (8) al sustrato (2), donde el primer agujero pasante (8) pasa a través del sustrato (2); y
- poner en contacto el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6) uno con otro; y
- una fase de soldadura en la que una parte fundida (M) se forma en la parte superpuesta donde el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6) están en contacto entre sí, el elemento conductor (6) y un extremo del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5) están soldados en la parte fundida (M), llevándose a cabo la fase de soldadura para:
- soldar el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6) entre sí,
- donde la fase de soldadura se lleva a cabo usando un láser, y
- la fase de soldadura se lleva a cabo sin formar, en la parte fundida (M), un segundo agujero pasante (H) que pasa a través de ambos del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6).
2. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde, en la fase de prensado, la parte superpuesta es prensada por la unidad de prensado que es calentada hasta al menos la temperatura de reblandecimiento de la resina termoplástica.
3. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, que comprende además una fase de montaje en la que la bobina de antena (4) y un circuito integrado (20) son conectados entre sí.
4. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde, en la fase de soldadura, un punto focal del láser golpea una superficie del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), o golpea una parte de contacto entre el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6).
5. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde se monta un circuito integrado (20) en la hoja de antena (1) después de que se lleve a cabo la fase de soldadura.
6. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde la fase de soldadura se lleva a cabo después de que se lleve a cabo la fase de prensado.
7. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde la unidad de prensado tiene extremo plano.
8. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde un tamaño de un diámetro de cabezal de la unidad de prensado es de 1,0 a 10 veces mayor que un diámetro del láser.
9. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde la fase de prensado comprende soplar aire en la parte superpuesta.
10. El método para la producción de la hoja de antena (1) según la reivindicación 1, donde

la parte fundida (M) se forma en una primera región, extendiéndose la primera región de una primera superficie a una segunda superficie, siendo la primera superficie una superficie de uno del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6), siendo la segunda superficie otra superficie del uno del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6).

5 la parte fundida (M) se forma en una segunda región, extendiéndose la segunda región de una tercera superficie a un plano, siendo la tercera superficie una superficie de otro del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6), estando el plano entre la tercera superficie y la cuarta superficie, siendo la cuarta superficie otra superficie del otro del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6), y

10 la segunda superficie entra en contacto con la tercera superficie.

11. Una hoja de antena (1) que comprende:

un sustrato (2);

una bobina de antena en forma de banda (4) formada en una superficie del sustrato (2);

un patrón de conexión (5) formado en la una superficie del sustrato (2); y

15 un elemento conductor (6) proporcionado de manera que se extiende en la otra superficie del sustrato (2) en una dirección que cruza la bobina de antena (4), y, cuando se ve en vista en planta, se superpone con al menos una parte de extremo de las dos partes de extremo de la bobina de antena,

20 **caracterizada porque** la hoja de antena (1) comprende una parte fundida (M) formada en la parte superpuesta, la parte superpuesta siendo una parte donde el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6) se superponen entre sí,

donde el elemento conductor (6) y un extremo del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5) son soldados en la parte fundida (M),

el elemento conductor (6) se forma de un primer material metálico,

25 el al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5) se forma de un segundo material metálico, y

la parte fundida (M) consta del primer material metálico y el segundo material metálico y

la parte fundida (M) no tiene un agujero pasante (H) que pasa a través de ambos del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6).

30 12. La hoja de antena (1) según la reivindicación 11, donde, en la una superficie, un circuito integrado (20) está conectado al al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5).

13. La hoja de antena según la reivindicación 12, que comprende además un elemento protector (110, 120) que cubre la bobina de antena (4) y el circuito integrado (20).

35 14. La hoja de antena según la reivindicación 11, donde

la parte fundida (M) se forma en una primera región, extendiéndose la primera región de una primera superficie a una segunda superficie, siendo la primera superficie una superficie de uno del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6), siendo la segunda superficie otra superficie del uno del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6),

40 la parte fundida (M) se forma en una segunda región, extendiéndose la segunda región de una tercera superficie a un plano, siendo la tercera superficie una superficie de otro del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6), estando el plano entre la tercera superficie y la cuarta superficie, siendo la cuarta superficie otra superficie del otro del al menos uno de la bobina de antena (4) y el patrón de conexión (5), y el elemento conductor (6), y

45 la segunda superficie entra en contacto con la tercera superficie.

15. Un soporte de datos con un CI sin contacto que comprende:

la hoja de antena (1) según la reivindicación 11;

un circuito integrado (20) conectado a la bobina de antena (4); y

un elemento protector (110, 120) que cubre la bobina de antena (4) y el circuito integrado (20).

FIG. 1A

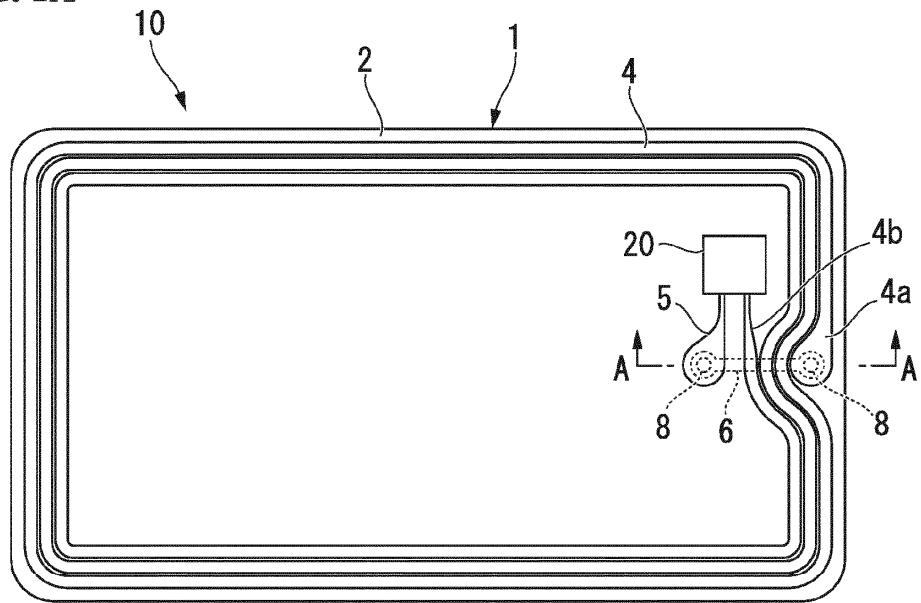


FIG. 1B

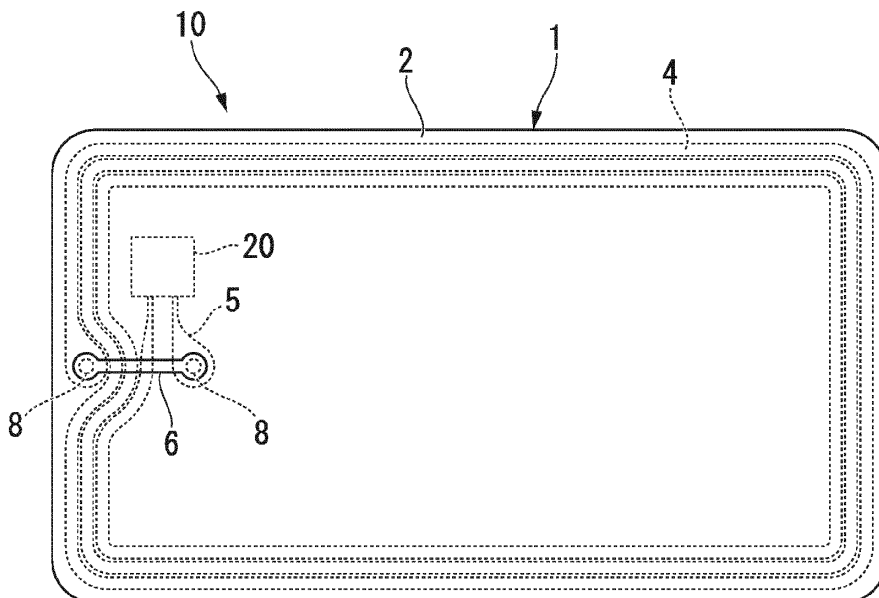


FIG. 2

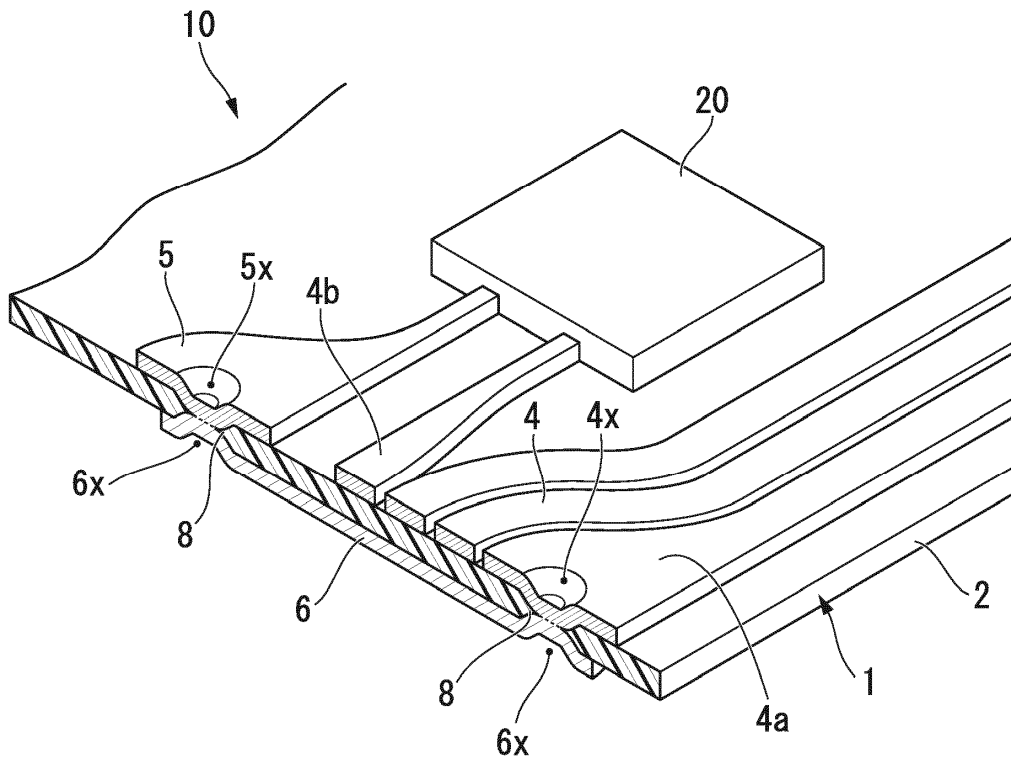


FIG. 3A

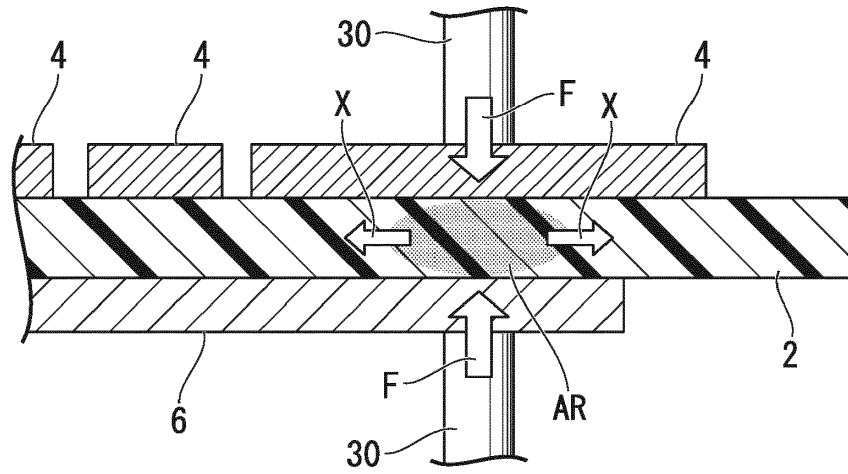


FIG. 3B

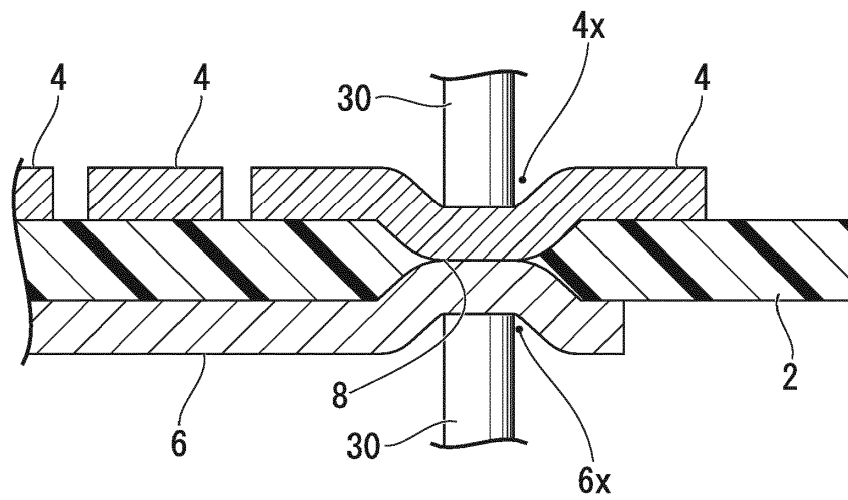


FIG. 4A

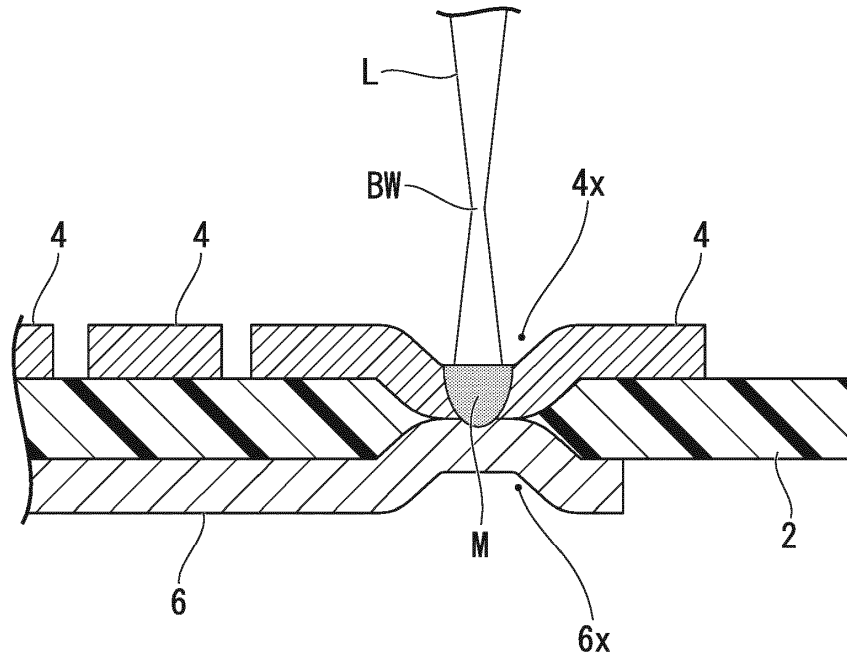


FIG. 4B

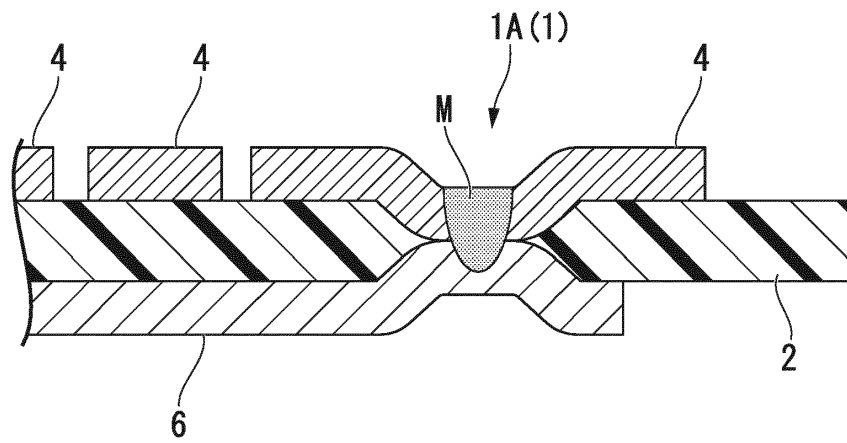


FIG. 5A

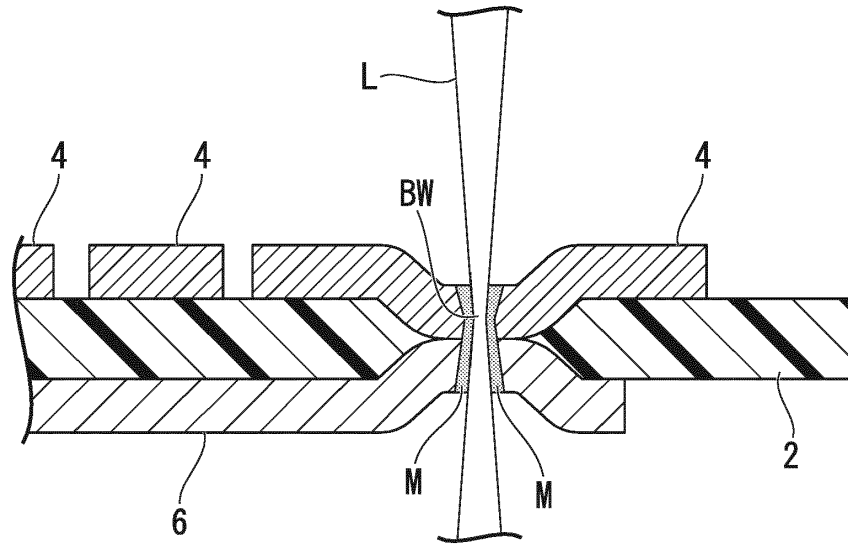
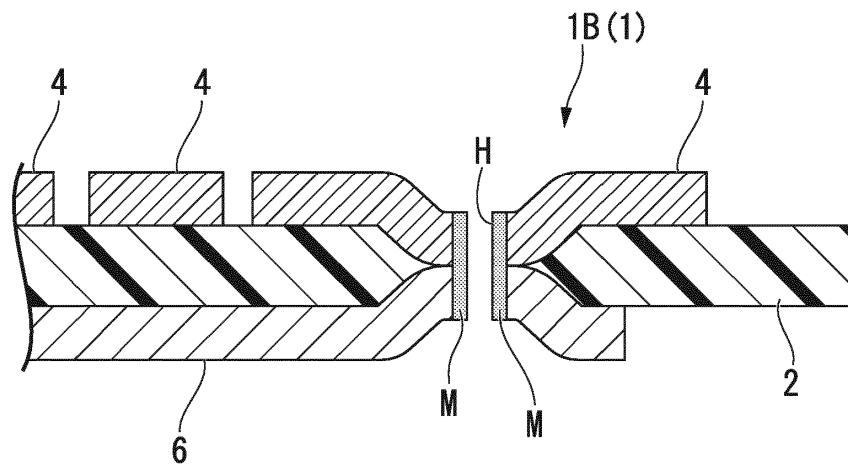


FIG. 5B



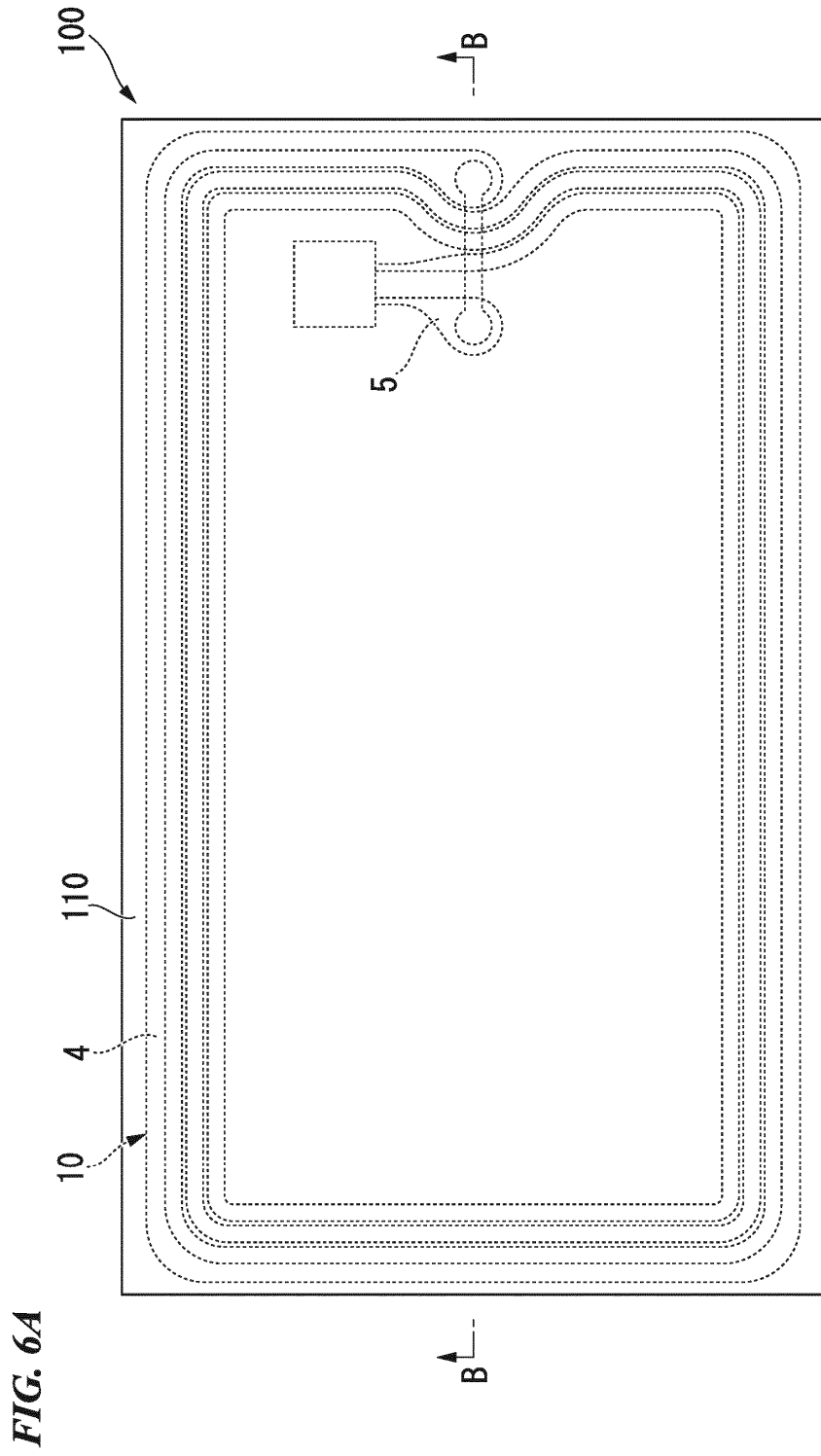


FIG. 6B

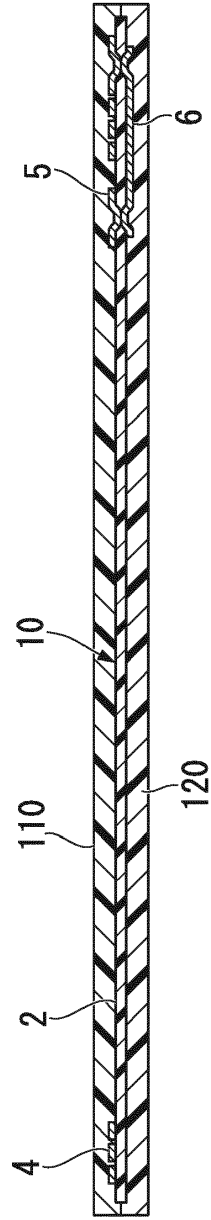


FIG. 7

