

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 475 200**

51 Int. Cl.:

H05K 3/46 (2006.01)

H01L 23/538 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012 E 12785334 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2620043**

54 Título: **Método de fabricación de puentes eléctricos adecuados para fabricación en masa carrete a carrete**

30 Prioridad:

19.05.2011 FI 20115488

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

10.07.2014

73 Titular/es:

**TECNOMAR OY (100.0%)
Verkkokuja 7 B
Espoo 02230, FI**

72 Inventor/es:

MARTTILA, TOM

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 475 200 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

Método de fabricación de puentes eléctricos adecuados para fabricación en masa carrete a carrete

La invención se relaciona con la fabricación de puentes fabricados carrete a carrete de tableros de circuitos flexibles. Por medio del método de acuerdo con la invención se puede fabricar especialmente circuitos que comprenden una antena RFID.

Antecedentes de la invención

En las antenas RFID y otros patrones conductores, a menudo se presenta la necesidad de conectar áreas conductoras de forma eléctrica con un denominado puente, entre cuyas áreas están otras áreas conductoras, desde las cuales no se puede formar un contacto eléctrico con el puente o a través del puente.

Una aplicación típica de la invención es una antena RFID similar a bobina, en donde ambos extremos de la antena se tienen que conectar a los terminales de un pequeño microchip. Cuando la antena se fabrica en configuración plana de lámina de metal sobre un sustrato, un extremo de la bobina de antena permanece dentro de la bobina y el otro fuera de la bobina. El microchip es tan pequeño que la distancia entre los extremos de la bobina de antena es mayor por orden de magnitud que la distancia entre los terminales del microchip. En este caso se necesita un puente que cruce sobre la bobina por medio del que se crea un contacto eléctrico desde un extremo de la bobina de antena plana a través de los otros giros de la bobina de antena de tal forma que los terminales del pequeño microchip se pueden conectar a la estructura formada por la bobina de antena en sí misma y el puente en el exterior, o normalmente en el interior, de la bobina. La descripción adelante se relaciona con esta aplicación típica, pero el método también es aplicable a otros usos.

Técnica anterior y problema a ser resuelto

En este momento hay dos alternativas para hacer los puentes: 1) En la parte superior de los giros conductores que se van a cruzar, u otras áreas que se van a cruzar, se imprimen con barniz aislante que se endurece. En el barniz aislante se imprime un patrón más largo que se extiende tan lejos sobre las áreas que se van a conectar con la tinta de impresión conductora que se endurece. Especialmente la tinta de impresión conductora que contiene plata es muy costosa y, adicionalmente, su electroconductividad es claramente peor que aquella de la lámina que genera mayor resistencia a través del puente. La resistencia mecánica de la estructura también es relativamente pobre. 2) de la lámina se fabrica - hoy al grabar el laminado recubierto con lámina en ambos lados - un patrón conductor también en el lado posterior del sustrato. Los patrones conductores en diferentes lados del sustrato, que se dirigen el uno al otro - en un lado de la antena actual, en el otro el puente - se conectan por medio de las denominadas conexiones plegadas a través del sustrato. Hacer el patrón conductor en ambos lados del sustrato aumenta los costes de forma notable y las conexiones plegadas se fabrican mecánicamente con una herramienta de punzón que se tiene que ajustar por separado para cada modelo de antena y es sensible y costosa. Adicionalmente, este tipo de laminado requiere otra capa protectora adicional en el producto terminado de tal manera que el puente no permanecerá visible y susceptible a daños.

El documento WO2006/008167A1 describe el preámbulo de la reivindicación 1.

De las publicaciones de patente de la técnica anterior se pueden mencionar los documentos DE 10052517 A1, US6549176B2 y JP2001326517A en los que se utiliza un corte de lengüeta de tira a través de la totalidad del sustrato. El puente, en este caso, se forma al plegar la capa conductora y el sustrato lo que requiere que el sustrato se hagan en una etapa de proceso separado agujeros o incisiones alineadas de forma precisa con el patrón conductor. En razón a que se incluye el sustrato, el elemento plegable también es considerablemente grueso y sólido, lo que significa que el plegado requiere herramientas de trabajo pesado para agarrar la parte que se va a plegar, que son extremadamente difíciles de implementar, especialmente en una fabricación de carrete a carrete rápida, adicionalmente a lo cual, cuando cambia el modelo de antena, siempre tiene que estar alineado con exactitud de acuerdo a donde los pliegues están en la red Después de plegar, las superficies conectadas eléctricamente están de forma inconveniente entre dos capas de sustrato, lo que deja fuera muchos métodos ventajosos en la fabricación de carrete a carrete, tales como soldadura por puntos ultrasónica y con láser. Desde el punto de vista del producto final, la duplicación del grosor de la placa de circuito provocada por el puente es un problema significativo y en muchos casos, tales como en tarjetas inteligentes, no se puede permitir. Adicionalmente, el agujero que se forma en el sustrato en el puente es perjudicial y no se puede dejar en la superficie del producto terminado, sino que se requiere una capa protectora adicional, y los agujeros además deterioran la fiabilidad y la durabilidad del producto terminado cuando el producto normalmente se dobla en uso.

La patente US7071422B2 describe un método, en donde una lengüeta de tira no adherida al sustrato se hace pasar a través de las aberturas con aleta elaboradas en el sustrato primero en la parte posterior y luego de vuelta hacia el lado conductor y finalmente se conecta a la terminación del microchip. La publicación no describe cómo se puede

5 fabricar la lengüeta de tira ni cómo se puede llevar a cabo el paso de la lengüeta de tira delgada que es extremadamente sensible a la manipulación mecánica en la fabricación en masa de carrete a carrete, ya que incluso en condiciones de laboratorio, abrir las aberturas de aleta y pasar la lámina a través sin romper la lámina o por lo menos arrugar es extremadamente difícil y lento. Desde el punto de vista del producto final, la lengüeta de tira conductora en el lado posterior del sustrato y las aberturas de aleta en el sustrato requieren una capa protectora adicional, y además los agujeros de la aleta deterioran la fiabilidad y durabilidad del producto terminado cuando el producto normalmente se dobla en uso.

10 En la patente del solicitante FI 121592 B se describe un método que utiliza la laminación selectiva, es decir, pegado modelado entre el sustrato y la lámina de metal, y en donde la lámina de metal se modela después de laminación selectiva en la forma deseada. En relación con este método es fácil de producir una parte de patrón de lámina no adherida al sustrato, que se puede plegar, doblar y roscar con el fin de proporcionar diferentes soluciones de puente. Sin embargo, en las publicaciones no se describen ninguna solución aplicable industrialmente, ni ninguna de dichas soluciones está en uso, por medio de las cuales se puede fabricar un puente al utilizar este tipo de patrón no adherido al sustrato. Esto no es una tarea fácil, debido a que la lámina de metal utilizada es normalmente fina y se daña fácilmente, normalmente existen cientos de puentes por metro cuadrado, y este es un proceso donde a menudo la red se mueve de carrete a carrete y preferiblemente de forma continua. El objetivo de la invención es resolver este problema, es decir, proporcionar un método para fabricar puentes eléctricos adecuados para fabricación en masa de carrete a carrete, que utilizan partes de patrón de lámina no adheridas al sustrato.

Descripción de la invención

20 Por medio del método de acuerdo con la invención, el puente se fabrica sobre el mismo o diferente lado del sustrato como el patrón conductor actual y su parte principal se forma por una lengüeta de tira de lámina adherida al patrón conductor actual pero no adherida al sustrato. Esto da la ventaja significativa de que no se requiere material adicional para el puente, sino que se fabrica de una parte de la lámina que de otro modo se retiraría de la red y se convertiría en residuos o se reciclaría. Otra ventaja significativa es que se adhiere por un borde al patrón conductor actual, el corte de lengüeta de tira para el puente está precisamente en la ubicación correcta y por lo tanto no se requiere manipulación o posicionamiento de una pieza pequeña separada.

30 Cuando el puente se fabrica de acuerdo con el método de la invención en el mismo lado que el patrón conductor actual, se proporciona un puente que combina las ventajas de los puentes utilizados actualmente con base en conexiones plegadas y puentes impresos y evita sus desventajas. Por un lado, no existirán estructuras conductoras sobre el lado posterior del laminado, con lo cual no se tienen que hacer patrones conductores en el lado posterior, ni se requerirán capas de protección adicionales en la parte posterior del producto terminado y por lo tanto los costes son significativamente menores. Por otro lado, la lámina es mucho más económica, más durable y tiene mejor conductividad eléctrica que la tinta de impresión conductora, por lo que el puente será más económico, más duradero y tendrá electroconductividad mejorada. A diferencia de los métodos descritos en las publicaciones de los documentos D1 a D3, la lámina solo se puede plegar sin agarrar las lengüetas de tira, y más preferiblemente, se pueden fabricar diferentes placas de circuitos sin realizar ningún cambio en los dispositivos que llevan a cabo el plegado.

40 Cuando el puente se fabrica de acuerdo con el método de la invención en un lado diferente del patrón conductor actual, se alcanza una ventaja en comparación con uno hecho en el mismo lado como el patrón conductor en el que el sustrato actúa como aislamiento y no se requiere aislamiento separado. Las desventajas incluyen el hecho de que, en la práctica, un agujero que se va a hacer en el sustrato, a través del cual la lengüeta de tira se toma en el otro lado de este, y que la conexión eléctrica requiere ya sea un medio de conexión que pase a través del sustrato, tal como una conexión plegada, o hacer un agujero en el sustrato también en el otro extremo del puente. Un puente plegado al otro lado también hace posible fabricar tableros de circuitos de múltiples capas y conexiones sobre el borde del tablero de circuitos, por ejemplo, al plano a tierra o suministro de potencia en el lado posterior.

50 También se puede hacer la tira plegada sobre el borde, por ejemplo, en tal una forma que en el conductor eléctrico de entrada se fabrica una aleta de pliegue en el sustrato, o incluso en una pieza separada, que se pliega abierta por medio de un rodillo mientras que sopla o chupa de forma simultánea la lengüeta de tira a través del espacio dejado por el borde de la aleta, y la lengüeta de tira luego se puede devolver a su lugar o cortar completamente, formando de esta manera un agujero. La aleta se puede perforar sobre el borde plegado o puede haber espacios y las lengüetas de tiras delgadas actúan como bisagras en el punto de plegado. El plegado de la aleta y la lengüeta de tira luego se pueden llevar a cabo al succionar y/o soplar en la misma etapa. Al método de acuerdo con la patente FI 121592 descrito anteriormente se debe agregar la fabricación de agujeros o aletas fabricadas mencionadas anteriormente para el conductor de entrada del sustrato. Sin embargo, el uso de succión o soplado como se describió anteriormente también hace posible hacer puentes o conductores eléctricos a través del sustrato sin utilizar herramientas colocadas de forma separada para plegar los puentes. Se puede llevar a cabo el plegado mediante solo succión o soplado, debido a que una lengüeta de tira no pegada elaborada con máquina por láser fabricada de acuerdo con el método de FI 121592 B no se adhiere definitivamente al sustrato, contrario a la lengüeta de tira elaborada con máquina mecánicamente que usualmente se adhiere. Sobre la base de la especificación de la patente

US7071422B2 no se puede fabricar tableros de circuitos de carrete a carrete sin programar los dispositivos que manejan las aletas y lengüetas de tiras de forma separada para cada modelo de tablero de circuitos.

5 Se debe señalar que usualmente una tira plegada sobre el borde gira a la inversa de una tira superior, es decir, su superficie inferior viene contra el sustrato. En la superficie superior, la tira plegada gira con la superficie superior original hacia abajo, con lo cual se hace un contacto eléctrico entre dos superficies superiores originales. Sin embargo, la lengüeta de tira no adherida de un tablero de circuitos fabricada de acuerdo con la patente FI 121592B descrita anteriormente, no contiene adhesivos perjudiciales en sus superficies posteriores, y tampoco es posible hacer la lámina idéntica en ambos lados. También se puede fabricar un tablero de circuitos de múltiples capas mediante al primero plegar las tiras al otro lado y luego, formar por ejemplo, por el método de acuerdo con la patente 10 FI 121592 B, también el diseño del lado posterior.

15 Con el fin de ser rentable y aplicable industrialmente, un método de fabricación de puente debe ser capaz de manejar un gran número por área de superficie de laminado y por unidad de tiempo de lengüetas de tiras que consisten de láminas de metal delgadas y que se dañan fácilmente, y ser adecuado para el procesamiento de carrete a carrete, sobre todo y más preferiblemente para una red que se mueve continuamente. Esto significa tener que evitar las soluciones donde las lengüetas de tira de lámina tienen que ser agarradas, porque una solución con base en agarre requiere un gran número de medios de agarre rápido que se puedan adaptar a los cambios de 20 posiciones de antena, y ya que las lengüetas de tiras hechas de lámina de metal delgada se dañan extremadamente fácil o incluso rompen si tienen que agarrar. Por otra parte, es conveniente favorecer soluciones en las que el movimiento de red, es decir, del laminado que comprende patrones conductores, se puede utilizar en el manejo de las lengüetas de tira de lámina, es decir, en la fabricación de puentes. El método de acuerdo con la invención se basa precisamente en dichos puntos de partida.

Se describen las realizaciones preferidas de la invención en lo siguiente por medio de los dibujos acompañantes.

La Figura 1 muestra una vista lateral y superior de las etapas del método de fabricación de acuerdo con la primera realización.

25 La Figura 2 muestra una vista lateral de las etapas del método de fabricación de acuerdo con la segunda realización.

La Figura 3 muestra un puente terminado de acuerdo con la invención.

La Figura 4 muestra las etapas del método de acuerdo con una tercera realización, en donde el puente se pliega a través del sustrato.

30 El método y el aparato están en su forma más simple cuando se diseñan los patrones conductores con sus lengüetas de tiras de lámina y se posicionan sobre la red de tal forma que las lengüetas de tira de lámina y sus movimientos de plegado son paralelos al movimiento de la red de acuerdo con el dibujo 1 o 2. El movimiento de la red se puede utilizar mejor si el posicionamiento se hace adicionalmente en tal una forma que los extremos libres de las lengüetas de tira de lámina 3 apuntan en la dirección del movimiento, es decir, hacia adelante. Generalmente, por ejemplo, con las antenas RFID similares a bobina, no es un problema diseñar ni posicionar los patrones 35 conductores y lengüetas de tira de lámina de esta manera.

Las pruebas llevadas a cabo con patrones conductores con lengüetas de tiras muestran que una lengüeta de tira de lámina no unida al sustrato sigue la succión correctamente dimensionada de una manera controlada cuando el laminado que comprende patrones conductores se mueve debajo de la boquilla de succión en tal una forma que la red se mueve primero con el extremo libre de la lengüeta de tira de lámina. Este principio se describe en el dibujo 1. Desde el punto de vista del fenómeno, es como tal, obviamente irrelevante cual parte se mueva y que permanezca 40 en el lugar. Cuando el extremo libre de la lengüeta de tira alcanza la boquilla de succión, se comienza a elevar a partir del sustrato y a doblar y/o plegar con respecto a su borde adherido al patrón conductor adherido al sustrato. Mientras que continúa el movimiento mutuo del laminado y la boquilla de succión, el extremo libre de los puntos de lengüeta de tira de lámina continúa más o menos hacia la boquilla de succión, por lo cual la lengüeta de tira se puede girar a lo sumo 180 grados, como se muestra en la Figura 1. Si es necesario, el plegado final y presionado hacia abajo de la lengüeta de tira se puede asegurar por medio de un rodillo, algún otro tipo de prensa mecánica o, por ejemplo, un cabezal de soplado. Cuando los patrones conductores actuales y las lengüetas de tira adheridas a las mismas por un borde tienen un tamaño y se posicionan de forma apropiada, la lengüeta de tira se puede plegar 45 de forma controlable para cruzar sobre las áreas deseadas del patrón conductor. Esta alternativa es extremadamente fácil de llevar a cabo incluso con accionadores estacionarios en relación con una red en movimiento de forma continua, siempre que la red se desplace en tal una forma que los extremos libres de las lengüetas de tira de lámina apuntan en la dirección del movimiento. 50

Sin embargo, si la red se mueve periódicamente, por medio de esta alternativa también se puede llevar a cabo fácilmente el plegado controlado de lengüetas de tiras de lámina que apuntan en otras direcciones. El plegado es más fácil si todas las lengüetas de tiras de lámina apuntan en la misma dirección y el plegado se fabrica mientras que la red es estacionaria.

5 También es posible controlar la corriente de aire en las boquillas de succión y chorreado para ser encendido y apagado en el momento de tiempo deseado, por lo que la succión también se puede dirigir a un pequeña área y en la dirección deseada. Luego se puede llevar a cabo el doblado de una manera correspondiente como en el dibujo 1, pero en varias etapas sucesivas con diferentes boquillas, de tal forma que las posiciones de las boquillas con respecto a la lengüeta de la tira corresponden a las posiciones de las diferentes etapas en el dibujo 1. La boquilla de succión y/o chorreado luego pueden plegar la lengüeta de tira transversalmente a la red de tal forma que la boquilla se activa durante el tiempo que la lengüeta de tira está en la posición correcta con respecto a la boquilla, y la succión o chorreado se detiene antes de que la lengüeta de tira se mueva lejos del rango de boquilla, con el fin de que la lengüeta de tira no se doble finalmente debido al efecto del borde de salida. Sin embargo, en los productos manufacturados carrete a carrete, usualmente es posible disponer todos los puentes en la dirección de desplazamiento de la red.

En la Figura 1, un patrón conductor 2 se fabrica sobre la superficie del sustrato 1 de la red. Una parte del patrón conductor 2 se ha dejado no adherido al sustrato 1 de tal forma que en la etapa 1, la lengüeta de tira marcada con el número de referencia 3 no se adhiere, con la excepción de un lado desde el cual se adhiere al patrón conductor 2. Antes de doblar la lengüeta de tira 3 en un puente, en la parte restante bajo la lengüeta de tira se proporciona un aislamiento 4 que cubre por lo menos los patrones conductores que permanecen bajo el puente, que puede no estar en contacto eléctrico con el puente. El aislamiento también puede ser en la lengüeta de tira, o el aislamiento puede ser una parte separada que se coloca entre la lengüeta de tira y las partes del patrón conductor que se van a aislar de este.

La lengüeta de tira se levanta al desplazar la red pasada bajo la boquilla de succión 6 de una forma que la lengüeta de tira 3 se eleva hacia la boquilla 6 debido al efecto de la corriente de aire. Cuando la red se mueve más hacia delante (o la boquilla se mueve), la lengüeta de tira se eleva primero hasta en la etapa 3 y, finalmente, se pliega hacia atrás a un ángulo de más de 90 grados desde su dirección original en la etapa 4. En la etapa 5 se muestra el plegado de lengüeta de tira final y la fijación en su lugar mediante el uso de un rodillo de presión 7. En lugar del rodillo de presión también se puede utilizar un chorreado de boquilla de ranura a lo largo de la superficie de la red, un cepillo u otros medios adecuados.

En su posición final, la lengüeta de tira 3 se extiende a través del aislamiento 4 toda la vía hasta el área de contacto 5.

En el procesamiento de carrete a carrete, también es fácil utilizar el doblado de un laminado que contiene patrones conductores por medio de un rodillo, como se muestra en el dibujo 2. Cuando las lengüetas de tiras de lámina son paralelas al movimiento de la red, y cuando la red se dobla por medio de un rodillo transversal 8a o elemento similar en tal una forma que el lado patrón está contra la superficie del rodillo, el doblado del laminado naturalmente eleva los extremos de las lengüetas de tira de lámina 3 lejos, fuera de la superficie del sustrato 1. Cuando el sustrato se endereza de nuevo después del rodillo giratorio, no se presentan fuerzas que tratan de doblar las lengüetas de tiras de lámina no adheridas al sustrato, pero permanecen dobladas lejos del sustrato. Del mismo modo, cuando la red se dobla de tal manera que el sustrato 1 está en contra de la superficie del rodillo 8b, el doblado del laminado naturalmente eleva las lengüetas de tira de lámina 3 de la superficie del sustrato 1. El patrón conductor 2 adherido al sustrato 1 sigue el sustrato cuando se dobla alrededor del rodillo, pero no hay fuerzas que intenten doblar la lengüeta de tira de lámina 3 no adherida al sustrato 1. Cuando la lengüeta de tira de lámina 3 se fabrica de esta manera para separar la superficie del sustrato 1, su plegamiento fácilmente se puede continuar, por ejemplo, por medio de un chorro de aire o cuchillo de aire, succión, rodillo, cepillo giratorio suave, un tipo diferente de prensa mecánica o similar. Las láminas delgadas flexibles también se pueden doblar fuera del sustrato por medio de una fuerza electrostática. El dibujo 2 muestra el doblado de lengüetas de tira de lámina con base en el plegado con dos rollos y un medio de plegado mecánico 9. Este principio también se puede aplicar al utilizar un rodillo o elemento de doblado similar, y el principio es extremadamente adecuado para uso en relación con una red continuamente en movimiento.

Para plegar las lengüetas de tiras de lámina fuera de la superficie del sustrato también se pueden utilizar agujeros fabricados en el sustrato en sus ubicaciones. A través de los agujeros, por ejemplo, con chorreado de aire o una prensa mecánica se puede pasar a través del sustrato, que golpea las superficies de la lengüeta de tiras de lámina en el lado del sustrato y dobla o pliega las lengüetas de tiras de lámina lejos del sustrato. También se pueden utilizar medios mecánicos que penetran en el sustrato, en cuyo caso el sustrato no tiene que ser perforado de antemano. Para la lengüeta de tiras de lámina en esta forma se proporciona fácilmente el tipo de posición con respecto al sustrato que es fácil para continuar el plegado de las lengüetas de tiras, por ejemplo, en las formas descritas anteriormente. Penetrar el sustrato no es un objetivo, pero puede ser ventajoso especialmente en el caso de que las

lengüetas de tiras de lámina no se separen lo suficiente del sustrato, por ejemplo, si el pegamento o el corte de los patrones provoca que las lengüetas de tira se adhieran al sustrato.

5 Para plegar las lengüetas de tiras de lámina ya sea con una red lineal o una red que se dobla sobre un rodillo o similar también se pueden utilizar diferentes combinaciones de los principios y alternativas anteriormente mencionadas.

10 El dibujo 4 muestra las etapas de fabricación del puente elaborado en el otro lado del sustrato. En la etapa 1, la lengüeta de tira 3 está en su posición inicial sobre el corte de la abertura en el sustrato. La abertura 10 se puede cortar antes de pegar la lámina a la base, y la lengüeta de tira se corta con láser antes de plegar. En la etapa 2, la lengüeta de tira se pliega bajo el sustrato, por ejemplo, mediante succión o chorreado. En la etapa 3, el extremo de la lengüeta de tira se conecta al área de conexión 5, por ejemplo, por medio de una conexión plegada o a través de otra abertura hecha en el sustrato, por ejemplo, por medio de un adhesivo o unión de soldadura.

15 Teniendo en cuenta el proceso de fabricación completo de los patrones y los puentes conductores, puede ser apropiado fabricar las lengüetas de tiras de lámina no adheridas al sustrato en tal una forma que estén primero - y, posiblemente, hasta el momento de plegado - también en otros lugares distintos al lado alrededor de los cuales se pliegan, adheridos al mismo o un patrón conductor adyacente u otra parte de la lámina adherida al sustrato. En ese caso, pueden, por ejemplo, soportar mucho mejor la eliminación de otras láminas sueltas desde el sustrato.

20 Teniendo en cuenta el plegado de la lengüeta de tiras de lámina, puede ser apropiado dar forma a la lengüeta de tira con el fin de tener una longitud y/o forma diferente que como tal requeriría un puente eléctrico. Si es necesario, este tipo de lengüeta de tira puede ser en forma incluso después de doblado, por ejemplo, se puede retirar el área en exceso formada en el extremo de la lengüeta de tira para facilitar el plegado. En algunos casos, dichas partes sobrantes en la lengüeta de tira se pueden eliminar de forma automática en su procesamiento adicional, por ejemplo, cuando los patrones se troquelan del laminado.

25 Una realización ventajosa del procedimiento según la invención es un puente de bobina de antena de una etiqueta RFID elaborado al plegar hacia afuera desde el interior de la bobina. La lengüeta de tira en este caso se fabrica de la lámina de metal que permanece dentro de la bobina, que se elimina normalmente. La lengüeta de tira se puede hacer larga, en cuyo caso la parte en exceso que permanece después que se ha completado el puente se puede cortar al mismo tiempo que la etiqueta se corta de la red. La parte en exceso de la lengüeta de tira posiblemente se puede plegar a una parte de la red externa a la etiqueta, evitando así la formación de trozos sueltos.

30 Cuando se mira en los dibujos, se debe recordar que no están a escala – particularmente los grosores de las capas de material son mucho mayores que en la realidad.

35 Con las alternativas descritas anteriormente y sus combinaciones, es fácil plegar las lengüetas de tiras de lámina no adheridas al sustrato de manera controlable y de forma adecuada para la fabricación en masa de carrete a carrete sobre y/o a través del patrón conductor adherido al sustrato actual. Adicionalmente, los contactos eléctricos entre las lengüetas de tira de lámina plegadas y aquellas partes de los patrones conductores que permanecen bajo ellos a los cuales no se les puede fabricar contactos eléctricos obviamente se tienen que evitar y de otra parte, la formación de contactos eléctricos entre las lengüetas de tiras plegadas y aquellas partes de los patrones conductores restantes que permanecen bajo ellos a los que se les puede hacer contactos eléctricos se tienen que asegurar. También se debe asegurar que las lengüetas de tiras de lámina plegadas permanecen en su lugar y resisten el procesamiento adicional del laminado.

40 La misma lengüeta de tira se puede conectar eléctricamente a varias áreas conductoras entre o al lado de las áreas eléctricamente aisladas. Por ejemplo, una lengüeta de tira puede formar dos puentes sucesivos que se extienden a través de las áreas protegidas por aislamiento. Alternativamente, puede haber por lo menos dos contactos paralelos en un puente, entre los que todavía se pueden desplazar conductores aislados desde el puente. Adicionalmente la forma del puente adicionalmente puede ser, por ejemplo, similar a bucle o en forma de u. La forma del puente se restringe por la capacidad de procesamiento. Al utilizar corte por láser preferido, el puente puede tener una forma muy libre. El puente finalmente se puede cortar en la forma deseada, por lo que con una lengüeta de tira plegada se puede producir varias conexiones diferentes.

50 Para evitar contactos eléctricos, una capa aislante se puede presionar o imprimir sobre la superficie superior de las partes del patrón conductor que se van a cruzar y/o la superficie inferior de la lengüeta de tira de lámina antes de plegar la lengüeta de tira de lámina. En su forma más simple, la capa de aislamiento se puede fabricar del mismo pegamento aislante que se utiliza para fijar el sustrato de los patrones conductores, con el cual el mismo material lleva a cabo naturalmente la ubicación fiable en el lugar de la lengüeta de tira de lámina plegada. La capa aislante también puede ser diferente, por ejemplo, barniz aislante presionado o impreso, una pieza de cinta o cinta aislante de dos caras o similar, siempre y cuando se forme la capa aislante antes de plegar la lengüeta de tira de lámina. El aislamiento también puede ser una etiqueta auto-adhesiva o cualquier otra estructura que aísla la electricidad, que

5 se puede fabricar para permanecer en el lugar durante las etapas de fabricación. El aislamiento obviamente también se puede proporcionar en la superficie superior de la lengüeta de tira antes de plegar la lengüeta de tira o incluso antes de cortar la lengüeta de tira en su forma final. Los aislamientos preferidos son, por ejemplo, pinturas o barnices, masa de pegamento, que incluye adhesivo fraguado en caliente, gasa o aislamiento en forma de lámina. El aislamiento de gasa puede ser pegado, por ejemplo, al impregnar el pegamento a través de este. Se debe utilizar el pegado activado por calor, se puede laminar el puente para fijarlo al mismo tiempo que la protección final se lamina en el circuito, por ejemplo, al fabricar una tarjeta inteligente.

10 El contacto eléctrico se puede lograr, por ejemplo, por medio de una cinta isótropa o anisótricamente conductora o pegamento que se utiliza ampliamente para la fijación de microchips, o con otro pegamento suficientemente electroconductor. En razón a que una conexión conductora sólo se requiere en un extremo del puente y debido a que la conductividad de la lengüeta de tira de lámina es tan alta como la del propio patrón conductor en sí mismo, la electroconductividad requerida de la conexión es relativamente baja. Por otro lado, si el aislamiento eléctrico necesario se lleva a cabo de una manera que no fija la lengüeta de tira de lámina plegada en su lugar, la lengüeta de tira de lámina se puede fijar en su lugar sobre un área incluso más grande que solo en la conexión eléctrica con
15 pegamento conductor o similar, es decir, también en la capa de aislamiento. La conexión eléctrica también se puede hacer por otros métodos conocidos, por ejemplo, mediante una conexión plegada que es mucho más fácil de elaborar y más fiable que las láminas adheridas entre sí que están contra la otra y no en diferentes lados del sustrato. En segundo lugar, el uso de una conexión plegada también hace que sea posible elaborar un contacto eléctrico a través de la capa aislante, tal como pegamento o barniz, por lo que dicho pegamento o barniz se puede
20 presionar o imprimir sobre un área mayor, también de contacto eléctrico. El contacto eléctrico también se puede actualizar por medio de soldadura por puntos de láser, soldadura por ultrasonido u otra soldadura o método de soldadura.

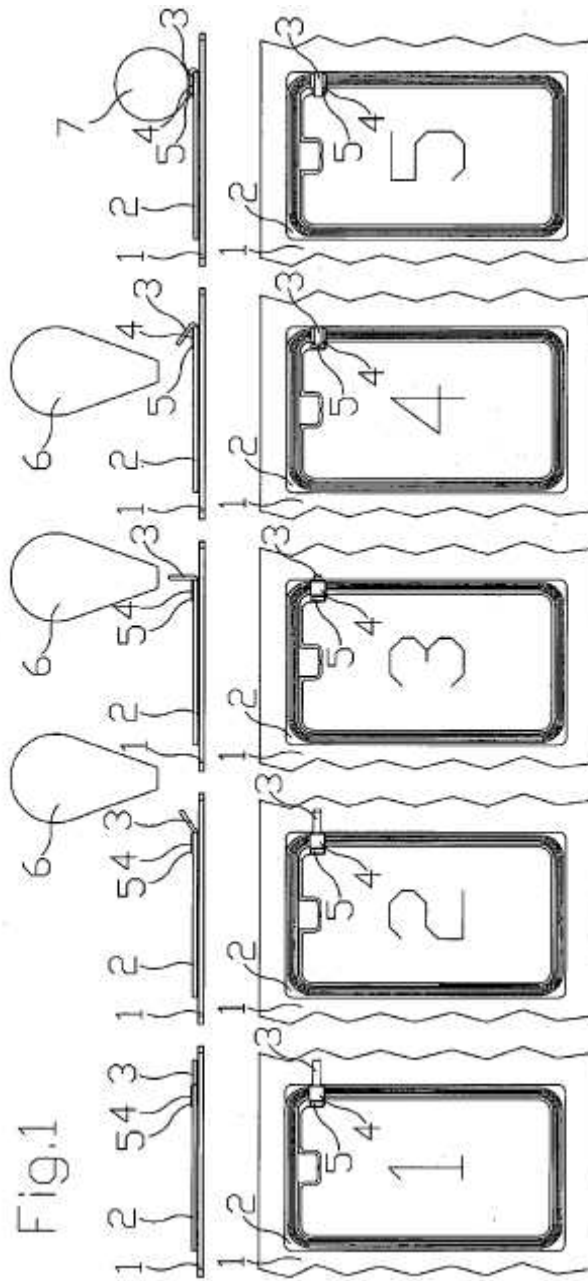
25 Puede ser ventajoso proteger el puente formado por la lengüeta de tira de lámina plegada con una capa proporcionada en la parte superior de la misma, tal como una etiqueta adhesiva o barniz. La capa proporcionada en la parte superior también se puede utilizar para fijar la lengüeta de tira de la lámina - en ese caso no se requiere pegamento ni otra adherencia necesariamente debajo de la lengüeta de tira de lámina.

30 Los pegamentos o barnices de presión e impresión, que colocan diferentes clases de piezas de cinta y también las conexiones plegadas elaboradas y otras conexiones electroconductoras similares son técnicas de prueba adecuadas para producción en masa carrete a carrete. Al combinar éstas con las alternativas descritas anteriormente, por medio de las cuales las lengüetas de tiras de lámina no adheridas al sustrato son fáciles de plegar de forma controlable sobre y/o a través de los patrones conductores actuales adheridos al sustrato, se proporciona un método de fabricación de puentes eléctricos que es adecuado para proceso de producción en masa de carrete a carrete, como resultado de que se producen puentes fiables y altamente electroconductores extremadamente rentables.

35

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar carrete a carrete de puentes eléctricos o conductores eléctricos, en donde sobre un sustrato (1) elaborado de material eléctricamente aislante se modela un patrón conductor (2) desde el material electroconductor, tal como lámina de metal, por lo menos una lengüeta de tira (3) elaborada de dicho material electroconductor, del cual un lado se adhiere al patrón conductor (2), se pliega sobre el área del patrón conductor (2) que se va a aislar eléctricamente desde la lengüeta de tira (3), y la lengüeta de tira (3) se conecta de forma electroconductora a otra parte predeterminada (5) del patrón conductor (2), caracterizado porque por lo menos una lengüeta de tira (3) elaborada de dicho material electroconductor no se adhiere al sustrato.
2. Un método como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque la lengüeta de tira se pliega sobre un patrón conductor (2) en el mismo lado del sustrato (1) y que el aislamiento eléctrico entre el patrón conductor (2) y la lengüeta de tira (3) se fabrica antes de plegar la lengüeta de tira con un material o tratamiento tal como impresión con barniz de aislamiento o pegado sobre el área (4).
3. Un método como se reivindica en cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en donde antes de plegar, la lengüeta de tira (3) se adhiere al mismo patrón conductor también en otro lugar diferente del lado alrededor del cual se pliega, o se adhiere al patrón conductor adyacente, u otra parte de la lámina adherida al sustrato o directamente al sustrato, y la lengüeta de tira (3) se separa antes de plegar o se pliega en relación con el plegado en otro lugar diferente del lado alrededor del cual se pliega.
4. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la forma y tamaño de la lengüeta de tira (3) se selecciona con el fin de que sea adecuado para plegado, y en donde la lengüeta de tira puede tener la forma incluso después de plegar ya sea de forma separada o en relación con procesamiento adicional.
5. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las lengüetas de tiras de todos los patrones en la parte superior del sustrato son por lo menos paralelas, y preferiblemente paralelas con el movimiento de la red en la línea de producción, por lo cual el movimiento de la red se utiliza en el plegado de las lengüetas de tiras.
6. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde en el plegado la lengüeta de tira (3) utiliza, por ejemplo, succión, chorreado, cepillado, plegado del laminado alrededor de un rodillo, presionar la lengüeta de tira con un rodillo, varilla o resorte o una combinación de estos.
7. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aislamiento eléctrico (4) se proporciona entre la lengüeta de tira plegada y los conductores que permanecen bajo esta mediante impresión con barniz de aislamiento o pegamento aislante en las áreas deseadas, que también se puede utilizar para fijar la lengüeta de tira (3) a las áreas por debajo.
8. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la lengüeta de tira (3) se conecta a la parte (5) que se va a conectar con pegamento, pasta o cinta isotrópica o anisotrópicamente electroconductora, y por medio del que, si es necesario, la lengüeta de tira también se puede fijar al aislamiento (4) proporcionado sobre las áreas a ser atravesadas por el puente.
9. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde después de plegado, la lengüeta de tira (3) se conecta de forma electroconductora a otra parte predeterminada (5) del patrón conductor mediante soldadura por puntos, por ejemplo, con láser o ultrasonido, o la conexión se puede hacer por medio de una denominada conexión plegada.
10. Un método como se reivindica en la reivindicación 9, en donde el aislamiento también cubre las áreas (5) que se van a conectar y la lengüeta de tira (3) se conecta a la parte (5) que se va a conectar en tal una forma que la conexión penetra el aislamiento de los patrones conductores o el sustrato aislante.
11. Un método como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el puente terminado se cubre con una capa protectora, tal como barniz o una etiqueta adhesiva, que asegura que el puente permanezca en su lugar y, si es necesario, también evita la adherencia de los materiales utilizados en el puente en la superficie posterior del laminado cuando el laminado se enrolla en un carrete.
12. Un puente eléctrico de un antena de bobina de una etiqueta RFID, que se fabrica por un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y dicho puente de lengüeta de tira (3) se fabrica del material de lámina del área central de la antena de bobina y se pliega hacia afuera desde el área central de la antena de bobina y se conecta al área (5) del patrón conductor sobre la superficie externa de la bobina.



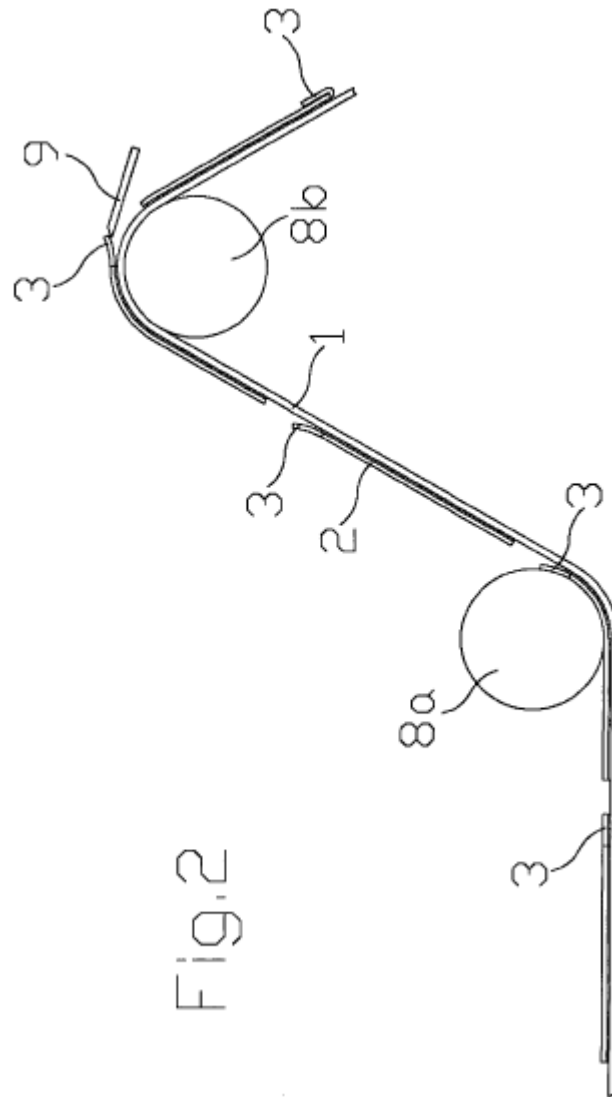


FIG.2

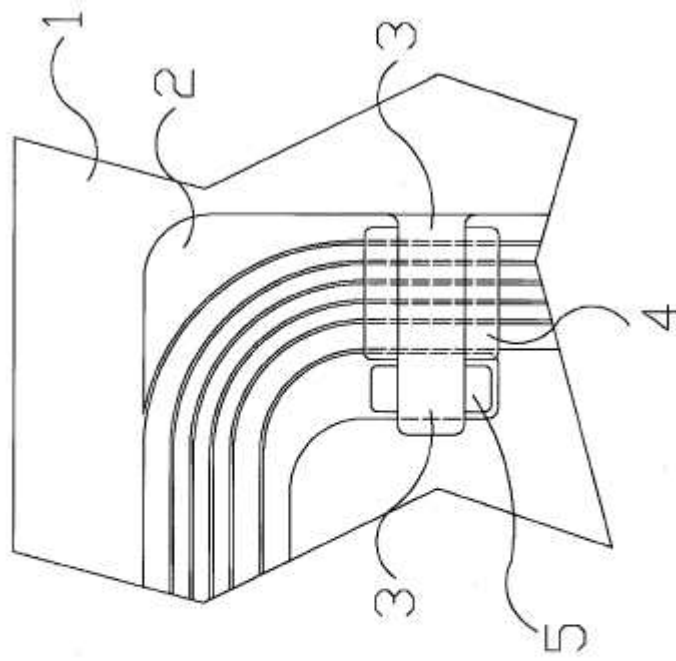


Fig.3

Fig.4

