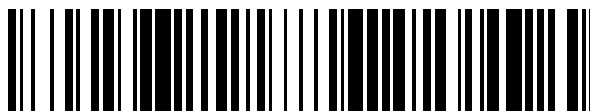


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 355**

51 Int. Cl.:

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 15/08 (2006.01)

H05K 3/04 (2006.01)

B32B 38/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.06.2011** **PCT/US2011/040383**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2011** **WO11159720**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2011** **E 11728738 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** **EP 2580052**

54 Título: **Producto intermedio estratificado de lámina fina y método de fabricación**

30 Prioridad:

14.06.2010 US 354380 P

14.06.2010 US 354393 P

14.06.2010 US 354388 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
30.01.2020

73 Titular/es:

AVERY DENNISON CORPORATION (100.0%)
150 North Orange Grove Blvd.
Pasadena, CA 91103, US

72 Inventor/es:

FORSTER, IAN, J.;
OELSNER, CHRISTIAN, K.;
REVELS, ROBERT;
KINGSTON, BENJAMIN;
COCKERELL, PETER y
AMON, MORIS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 739 355 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

Producto intermedio estratificado de lámina fina y método de fabricación

5 Campo de la Invención

La presente invención se encuentra en el campo de métodos de fabricación de estratificados de lámina fina.

Antecedentes de la Invención

10 Los estratificados de lámina fina y diversos conjuntos de productos intermedios se usan actualmente en un número de aplicaciones, que varían desde recipientes para envases para microondas hasta tarjetas inteligentes. Tales estratificados se han creado regularmente mediante troquelado, estampación y otros procesos mecánicos que se prestan por sí mismos bien a situaciones de alta velocidad en las que se puede crear una forma o patrón relativamente simple.

15 La creciente demanda para circuitos ha creado la necesidad de un método de fabricación que pueda producir rápida y eficazmente tales circuitos. Un tal método se ha descrito en la Solicitud de Patente de los EE.UU. nº 2007/0171129 A1. Este método incluye las etapas de, en primer lugar, proporcionar un estratificado de lámina fina de metal reforzada que tiene una capa de lámina de metal unida a una capa de refuerzo y una capa de soporte unida al estratificado de lámina fina de metal. El método incluye la etapa de usar una troqueladora rotativa para cortar un patrón de antena a través del estratificado de lámina fina de metal hasta la capa de soporte. El método concluye con la etapa de retirar una parte no deseada de la matriz del estratificado de lámina fina de metal reforzada para proporcionar una antena de estratificado de lámina fina de metal dispuesta sobre la capa de soporte.

20 El uso de una troqueladora rotativa para cortar un patrón de circuito puede resultar ventajoso puesto que el troquelado rotativo es rápido y rentable. Sin embargo, las troqueladoras rotativas tienen una baja resolución y están limitadas a tener una mínima distancia entre las líneas de corte de 1 mm. Un problema adicional con el uso de una troqueladora rotativa para cortar un circuito u otra construcción que requiera una alta precisión es que el troquel cilíndrico usado por la troqueladora rotativa no se puede cambiar de forma rápida o sencilla. Por consiguiente, el diseño del circuito no es fácil de cambiar y, de este modo, no resulta a menudo factible en términos económicos producir pequeños lotes de un diseño de circuito particular debido a la necesidad de cambiar continuamente los cabezales del troquel. Además, cualquier cambio en el diseño requeriría un gran tiempo de ejecución, ya que debe fabricarse un nuevo troquel cilíndrico cada vez que el diseño se cambia. Tener un gran número de diseños puede generar un gran inventario de cabezales de troquel, cuyo almacenaje puede ocupar un espacio valioso de la fábrica.

25 Las técnicas de estampación convencionales también tienen los mismos inconvenientes, porque el troquel de estampación no puede cambiarse fácilmente para un nuevo diseño y los troqueles de estampación puede que no sean, en general, capaces de producir diseños que tengan tolerancias muy leves. Un ejemplo de estampación de láminas se muestra en el documento US 2002/0018880. Se hace referencia en todo el documento de la presente descripción a publicaciones, patentes y solicitudes de patente.

30 Lo que se necesita es, por lo tanto, un método mejorado de fabricación de pequeños lotes de estructuras intrincadas que puedan usarse para una variedad de fines sin los inconvenientes anteriores.

Breve compendio de la Invención

35 Las realizaciones de la presente invención descritas a continuación no pretenden ser exhaustivas o limitar la invención a las formas precisas descritas en la siguiente descripción detallada. En su lugar, las realizaciones se eligen y describen de manera que otros expertos en la técnica puedan apreciar y entender los principios y prácticas de la presente invención.

40 La presente invención está dirigida a un método, tal como se describe en la reivindicación 1, mediante la utilización también, de este modo, de un láser controlado por ordenador para cortar uno o más patrones en una capa de lámina de metal para crear estructuras que puedan ser modificadas posteriormente para su uso en una variedad de aplicaciones. La presente invención permite la creación de diseños y formas muy intrincados y también proporciona la capacidad de producir cantidades variables de estructuras.

55 Breve descripción de los dibujos

Estos, además de otros objetos y ventajas de la presente invención, se entenderán y apreciarán de forma más completa haciendo referencia a la siguiente descripción más detallada de las realizaciones ejemplares preferentes actualmente de la invención, en conjunto con los dibujos anexos, de los cuales:

60 La FIGURA 1 representa una sección parcial de una banda que tiene una pluralidad de estratificados de lámina fina o conductores dispuestos sobre la superficie de la banda;
La FIGURA 2 es un esquema que muestra el proceso de creación de la banda representada en la FIGURA 1, no cubierto por las reivindicaciones;

La FIGURA 3 representa un proceso rollo a rollo para la fabricación de una estructura de antena RFID estándar según un aspecto de la presente invención;
 La FIGURA 4 es una vista de sección transversal de una banda utilizada en el proceso rollo a rollo descrito por la presente invención;
 5 La FIGURA 5 es una vista superior de un troquel utilizado por una troqueladora rotativa tal como se describe por la presente invención;
 La FIGURA 6 es una vista superior de una estructura de antena básica cortada por el troquel que se muestra en la FIGURA 5;
 10 La FIGURA 7 es una vista superior de una trayectoria de corte con láser principal ejemplar utilizada por la presente invención;
 La FIGURA 8 es una vista superior que muestra la colocación de la trayectoria láser principal que se muestra en la FIGURA 7 en la estructura de antena básica que se muestra en la FIGURA 6;
 La FIGURA 9 es una vista superior de una estructura de antena estándar;
 15 La FIGURA 10 representa un proceso rollo a rollo para la fabricación de etiquetas de RFID modificadas según un aspecto de la presente invención;
 La FIGURA 11 es una vista superior de una trayectoria de corte con láser secundaria ejemplar utilizada por la presente invención;
 La FIGURA 12 es una vista superior que muestra la colocación de la trayectoria de corte secundaria que se muestra en la FIGURA 10 en la estructura conductora que se muestra en la FIGURA 9;
 20 La FIGURA 13 es una vista superior de una estructura conductora modificada completada creada mediante un método que se describe por la presente invención;
 La FIGURA 14 representa otro proceso rollo a rollo para la fabricación de estructuras conductoras modificadas según un aspecto de la presente invención;
 La FIGURA 15 ilustra una metodología de creación de una estructura conductora estándar según un aspecto de la presente invención;
 25 La FIGURA 16 ilustra una metodología de creación de una estructura conductora modificada según un aspecto de la presente invención;
 La FIGURA 17 proporciona un alzado lateral de un estratificado conductor producido según la presente invención;
 30 La FIGURA 18 muestra un producto intermedio fotovoltaico ejemplar tal como se ha producido según la presente invención;
 La FIGURA 19 ilustra un producto intermedio de circuito RFID ejemplar tal como se ha producido según la presente invención; y
 35 La FIGURA 20 ilustra una sección transversal de una banda de la presente invención antes de la creación de patrones.

Descripción detallada de la Invención

Los aparatos y métodos descritos en el presente documento se describen con detalle a modo de ejemplos y haciendo referencia a las figuras. A menos que se especifique lo contrario, números iguales en las figuras indican referencias a los mismos, similares, o correspondientes elementos en todas las figuras. Se apreciará que se pueden realizar modificaciones a los ejemplos, disposiciones, configuraciones, componentes, elementos, aparatos, métodos, materiales, etc. dados a conocer y descritos, y pueden ser deseables para una aplicación específica. En la presente descripción, cualquier identificación de formas, materiales, técnicas, disposiciones, etc., específicos están relacionadas con un ejemplo específico presentado o son simplemente una descripción general de dicha forma, material, técnica, disposición, etc. Las identificaciones de detalles o ejemplos específicos no pretenden ser, y no deben ser interpretados como obligatorios o limitantes, a menos que estén designados específicamente como tales. A continuación, se dan a conocer y se describen en detalle ejemplos seleccionados de aparatos y métodos haciendo referencia a las FIGURAS.

La presente invención hace referencia a un método único y eficaz para producir conjuntos intermedios que pueden ser utilizados en la creación de circuitos, antenas, módulos fotovoltaicos y otras aplicaciones especializadas o dispositivos tales como bandas.

Ahora se hace referencia a la FIGURA 1 la cual muestra una banda 10 que tiene una cantidad de estratificados 22 de lámina fina proporcionada sobre la superficie 12 de la banda 10. La banda 10 se proporciona con una serie de marcas de registro impresas 14 a lo largo de uno del primer y segundo bordes laterales 16 y 18 que se extienden longitudinalmente. Las marcas de registro 14 pueden también imprimirse sobre los bordes que se extienden transversalmente de la banda (no se muestra). Las marcas de registro 14 colaboran en el alineamiento de los estratificados 22 de lámina fina y en el corte que se va a describir en la presente memoria. Como se muestra junto a las marcas de registro 14 y a lo largo de cada uno de los bordes longitudinales 16, 18 así como de los bordes que se extienden transversalmente hay patrones impresos de adhesivo 20 (se muestran en líneas discontinuas). Los patrones de adhesivo impresos 20 ayudan además en el alineamiento de los estratificados 22 de lámina fina así como en el corte. El adhesivo puede incluir abrillantadores ópticos. En una realización preferente, los abrillantadores ópticos son un polvo fluorescente que es aproximadamente el 1 % en peso del adhesivo y, más preferentemente,

aproximadamente un 0,5% en peso del adhesivo. Se pueden usar otros desencadenantes o señales para iniciar el láser y registrar los patrones a formar en la banda tales como cortes o hendiduras en la banda, tintas trazadoras, tintas de impresión y similares.

Los abrillantadores ópticos se pueden proporcionar en la zona en la que va a producirse el corte de al menos un patrón 24 para una lámina o estratificado conductor 22 en la capa 145 de estratificado de lámina fina. Los abrillantadores ópticos pueden imprimirse en la parte superior de la capa de adhesivo 20 en lugar de mezclarse dentro de la capa de adhesivo. Además, se contempla por la presente invención que los abrillantadores ópticos pueden imprimirse en la parte superior del sustrato al contrario de mezclarse o sobre la parte superior de la capa de adhesivo 20. En esta realización, se prefiere que la capa de adhesivo 20 sea clara o transparente de modo que los abrillantadores ópticos se puedan ver a través de la capa de adhesivo.

Además, en una realización de la presente invención, los abrillantadores ópticos pueden imprimirse en la forma de una lámina o estratificados conductores 22 que se van a construir de la lámina fina o capa o material conductor.

La presente invención también contempla que los propios abrillantadores ópticos puedan servir como marca de registro 14 modeladas a lo largo de los lados que se extienden longitudinal y/o transversalmente del patrón de adhesivo 20. La capa 145 de lámina cuando se coloca sobre la banda de soporte no cubre las marcas de registro 14 hechas de abrillantadores ópticos para permitir que el mecanismo de corte detecte las marcas de registro con el fin de alinear la pluralidad de estratificados 22 de lámina fina. Es decir, la lámina o capa conductora 145 se dispone entre las marcas de registro que se proporcionan, por ejemplo, en los márgenes o partes de borde de la banda de soporte.

En otra realización, las marcas de registro 14 pueden imprimirse utilizando una amplia variedad de tintas aplicadas sobre la parte superior de abrillantadores ópticos individuales. En una realización alternativa, las marcas de registro 14 también se pueden crear a partir de partes de la capa conductora o de fragmentos del estratificado de lámina fina o, de forma alternativa, de hendiduras, perforaciones o cortes en la banda.

Como se ilustra en la FIG 20, la banda 10 antes de modelarse por un mecanismo de corte incluye un sustrato 11 que tiene una primera cara 13 y una segunda cara 15, con una capa de adhesivo proporcionada sobre la primera cara 13 de la banda. La capa de adhesivo 20 puede ser modelada sobre la primera cara 13 del sustrato 11 o revestirse mediante inundación sobre la primera cara del sustrato. Los patrones pueden incluir una pluralidad de formas geométricas que se proporcionan en la primera cara 13 del sustrato 11. Partes específicas de la primera cara 13 del sustrato 11 están cubiertas con adhesivo y otras partes de la primera cara 13 del sustrato 11 no están cubiertas con adhesivo. A continuación, la banda 10 es hecha avanzar y se proporciona un barniz de impresión sobre las zonas de la capa de adhesivo para desensibilizar zonas del adhesivo en las que no se producirán las estructuras de lámina o conductoras 22. Es decir, después del recubrimiento con el barniz de impresión u otro material curable, se crea o permanece un patrón de adhesivo que reflejará exactamente la zona en la que se forman los estratificados de lámina fina. No se produce ninguna desensibilización del patrón de adhesivo de modo que el adhesivo permanece pegajoso. Si la capa de adhesivo se modela sobre la primera cara 13 del sustrato 11, se puede evitar la desensibilización de determinadas zonas de la capa de adhesivo, es decir, se crearán los patrones de adhesivo en patrones que coincidirán o reflejarán especularmente la estructura de antena.

A continuación, una chapa de lámina fina, tal como de aluminio que tiene un grosor de aproximadamente 15 micrómetros se aplica sobre la banda 10 y partes de la lámina fina se adhieren a las zonas de adhesivo activas en las que se van a formar la lámina fina o estratificados conductores y no se adhieren al resto de la banda. Después de que se haya estratificado la lámina fina a la banda 10, una luz de focalización brilla para detectar las marcas de registro para proporcionar el alineamiento del primer patrón de corte 24. El primer patrón de corte se puede conseguir mediante una troqueladora o un proceso de estampado en frío.

Tal como se usa en la presente memoria, un proceso de estampado en frío ejemplar se refiere a la impresión de un adhesivo u otro patrón curable sobre un sustrato, a continuación, la aplicación de una capa de lámina fina sobre el patrón, la estratificación de la lámina fina con el patrón de modo que la lámina se pegue al patrón y, a continuación, la retirada de la lámina fina, dejando el patrón sobre el sustrato cubierto con la capa de lámina fina.

El primer patrón 24 se corta y crea, en esta realización ejemplar, trazas de 100 micrómetros de ancho. A continuación, se retira el exceso de lámina fina alrededor de la zona en la que se forman las estructuras mediante despegado, como se describirá adicionalmente en la presente memoria.

Se usa un dispositivo de corte con láser para crear zonas de alineamiento en el material de lámina fina para ayudar en la unión del circuito integrado, por ejemplo, un chip, corte de acabado de patrones adicionales o similares. Con respecto a la colocación de un chip, se pueden formar referencias en la lámina fina, que tienen una dimensión de aproximadamente 0,5 mm para proporcionar el alineamiento del chip de modo que puede conectarse con el punto de unión.

La FIGURA 2 proporciona una vista esquemática para producir la banda 10 que se ilustra en la FIGURA 1, no cubierta por las reivindicaciones. La banda 10 de material, tal como PET, es desenrollada desde un rodillo 30. La banda 10 pasa por debajo de un puesto 32 de impresión que proporciona las marcas de registro visibles. Un aplicador 34 de adhesivo aplica la capa de adhesivo y crea un patrón 20 de adhesivo. A continuación, una fuente 36 de UV se dirige sobre el adhesivo para desensibilizar las zonas seleccionadas del adhesivo, dejando zonas activas donde se formarán las antenas 22 de lámina fina. Se estratifica parcialmente una banda 38 de lámina fina mediante el rodillo 40 a la banda 10 recubierta con adhesivo. Una cortadora láser 42 detecta las marcas de registro 14 y/o las marcas de adhesivo recubiertas con patrón 20 para cortar el primer patrón 24 en la lámina fina 38. Cabe destacar que la energía del láser no raya o marca la banda de sustrato subyacente.

Una vez se ha cortado el primer patrón 24 en la lámina fina 38, la lámina fina restante 45 se retira mediante un despegador 44 y se vuelve a enrollar en 46. Puesto que la lámina fina 38 no está completamente estratificada a la banda, la retirada de la lámina fina crea, de este modo, un material 100 % completamente reciclable puesto que la lámina fina no está contaminada con adhesivo ni tiene partes del sustrato conectadas a la lámina fina.

La lámina fina 38 que permanece se debe a los patrones de adhesivo que se crearon para formar los estratificados individuales 22 de antena de lámina fina, que son las zonas del adhesivo que no se habían desensibilizado. La banda 10 se enrolla, a continuación, en 48. La banda 10 después de formar la antena/ estratificados individuales 22 puede enviarse, de modo alternativo, a través de una cortadora para separar las antenas individuales 22 de lámina fina entre sí o la banda 10 puede cortarse posteriormente cuando se forman los dispositivos individuales. Tal como se describirá en la presente memoria, la banda 10 también puede someterse a segundos o terceros o más cortes dependiendo de la finalidad particular del estratificado 22 de lámina fina.

Se pueden usar cortes adicionales para crear algún nivel de personalización en el material, tales como logos, nombres, marcas comerciales y similares o para indicar la identidad de un fabricante, fecha de producción o similar. Esto se consigue mediante la cortadora láser controlada con ordenador.

En la FIGURA 3 se muestra una ilustración esquemática adicional de un aparato mediante el cual se crea la estructura 22, que muestra un proceso rollo a rollo para fabricar una estructura conductora 22 según un aspecto de la presente invención. Se debe comprender que el proceso es fácilmente intercambiable con una operación de fabricación del tipo de alimentación de lámina fina.

Se dispensa una banda 90 mediante una desbobinadora 95 desde un rollo 100 de banda y se alimenta a un primer puesto de corte 110, es decir, una troqueladora rotativa o proceso de estampado en frío, que tiene un troquel rotativo 150 si el puesto es una unidad de troqueladora o una placa de impresión con un proceso de estampado en frío. La banda 90 sale de la primera cortadora 110 y se alimenta a una cortadora láser 175. Una trayectoria 215 de corte con láser (no se muestra y una realización ejemplar de la misma que se proporciona en detalle en la FIGURA 7) se programa en un ordenador 400 que controla la cortadora láser 175.

Un láser ejemplar adecuado para su uso en la presente invención incluye un láser de iterbio, que emite pulsos a 48 KHz con una longitud de onda de 1.024 nm. De forma ideal, la energía del láser no se hace evidente en la superficie del sustrato, es decir, no hay zonas oscurecidas, quemaduras, golpes de troquel o ninguna rugosidad o irregularidades.

Continuando con la referencia a la FIGURA 3, la banda 90 sale de la cortadora láser 175 y se alimenta en un despegador 180, si es necesario. Cuando está previsto, el despegador 180 separa la banda de la matriz o material conductor (por ejemplo, lámina fina) 190 de las estructuras conductoras 22 formadas para crear una banda 185 de estructura conductora. La lámina fina es 100 % reciclable. Cabe destacar que se puede proporcionar una capa de refuerzo 135 (FIGURA 4) cuando sea necesario para reforzar la resistencia de la capa 145 de lámina fina de metal para evitar el desgarro o rasgadura de la capa 145 de lámina fina de metal durante el procesamiento/corte de la banda 185 de estructura conductora. La capa de refuerzo puede tener la misma anchura que la lámina fina que se está aplicando o se puede usar solamente como bandas de material para reforzar zonas selectas de la banda de lámina fina.

La banda 185 de estructura conductora tiene una sucesión de estructuras dispuestas sobre la capa de soporte 130. La banda 185 de estructura conductora es enrollada en un rollo 195 mediante una primera rebobinadora 200, mientras que la banda 190 de matriz es enrollada en un rollo 210 de matriz mediante una segunda rebobinadora 205.

Haciendo referencia ahora a la FIGURA 4, se muestra una vista de sección transversal de la banda 115 usada en el proceso de rollo a rollo. La banda 115 puede incluir una capa 120 de estratificado de lámina de metal reforzada unido a una capa de soporte 130 mediante una primera capa de adhesivo 125. De modo alternativo, la banda puede

incluir solo una única capa de lámina fina que puede o no puede ser soportada por un portador o un soporte que puede retirarse para soportar una lámina fina durante el procesamiento.

La capa de soporte 130 puede estar fabricada con cualquier material o combinación de materiales que permita que la capa de soporte 130 sea flexible para facilitar la fabricación de la capa de soporte 130 como una banda continua que puede enrollarse en una forma de rollo para su uso en un proceso rollo a rollo. Ejemplos de tales materiales incluyen, aunque no de forma limitante, películas de poliéster, películas de tereftalato de polietileno, películas de poliimida, tejido (tejido, no tejido, natural y sintético) y tela, o materiales de papel (cartulina, papel de carta, etc.).

La capa 120 de estratificado de lámina fina de metal reforzada incluye una capa 145 de lámina fina de metal unida a la capa 135 (que puede ser una capa de refuerzo) mediante una segunda capa 140 de adhesivo. La capa 145 de lámina fina de metal puede estar fabricada de cualquier material conductor adecuado, tal como aluminio, cobre, plata, oro, aleaciones de diversos materiales y similares. También se pueden usar combinaciones de materiales conductores. Además, el material conductor se puede crear mediante impresión de tinta conductora, grabado u otros procesos adecuados. La segunda capa 140 de adhesivo puede ser un adhesivo sensible a la presión permanente de uso general, un adhesivo activado por presión, o cualquier otro adhesivo adecuado. La segunda capa 140 de adhesivo puede aplicarse a la capa 135 mediante recubrimiento por inundación o recubrimiento con rodillos.

Se usa un primer dispositivo de corte 110 para crear un primer patrón en la lámina fina/ estratificado de material conductor (una realización ejemplar del cual se muestra en detalle en la FIGURA 3) produciendo una primera forma de producto intermedio. La primera forma de producto intermedio no muestra necesariamente el diseño final que tiene, por ejemplo, una abertura para unir un chip microprocesador, un circuito integrado o cualquier otra configuración que se impartirá al diseño para crear una antena para un dispositivo RFID final. Según se alimenta la banda 90 a través de la primera cortadora 110, la cortadora 110 corta la banda 90 hasta la capa de soporte 130 a través de la capa de metal 120 y la primera capa 125 de adhesivo delineando, de este modo, una sucesión de estructuras conductoras desde una parte no deseada de la capa de estratificado de lámina fina de metal referida como una matriz 190. Una estructura ejemplar 165, por ejemplo, una estructura de antena, se muestra en la FIGURA 6. La estructura 165 de antena tiene una parte de centro 170. La estructura 165 de antena aún no tiene la abertura definida en la parte de centro 170 que se creará mediante un segundo patrón de corte tal como se describirá en el presente documento.

Haciendo referencia de nuevo a la FIGURA 3, la banda 90 sale de la primera cortadora 110 y se alimenta a una segunda cortadora 175, la cual es una cortadora láser. Una trayectoria 215 de corte con láser (una realización ejemplar de la cual se muestra en detalle en la FIGURA 7) se programa en el ordenador 400 que controlar la cortadora láser 175. Según se alimenta la banda 90 a través de la cortadora láser 175, la cortadora láser 175 posiciona o dirige el láser a la trayectoria 215 de corte sobre la parte de centro 170 de la estructura 165 (por ejemplo, estructura de antena) que se creó por la primera cortadora 110, como se muestra en la FIGURA 8. Según avanza la estructura a través de la cortadora láser 175, la cortadora láser 175 traza la trayectoria 215 de corte con láser posicionada mientras que corta continuamente la capa 120 de estratificado de lámina fina de metal y la primera capa 125 de adhesivo para crear una abertura en la parte de centro de la primera estructura u otros cortes o zonas de la antena produciendo, de este modo, una sucesión de estructuras terminadas en la capa de estratificado de lámina fina de metal dispuesta sobre la capa de soporte 130 aún rodeada por la banda de matriz 190. Una estructura terminada 220, de nuevo para el objetivo de este ejemplo, es una antena para su uso con un dispositivo RFID, se muestra en la FIGURA 9. La estructura de antena terminada tiene una parte de centro 500 que tiene una abertura 230 con forma de T en general que aceptará un chip microprocesador o circuito integrado, sin embargo, debe comprenderse que se puede usar cualquier otra forma dependiendo de los requisitos del diseño o producto final. La abertura 230 con forma de T en general define un hueco 245 que separa un primer extremo 240 de contacto de antena de un segundo extremo 250 de contacto de antena. Debe comprenderse que el anterior ejemplo, que forma una antena, está destinado a ser solo un ejemplo y el proceso puede usarse para formar módulos fotovoltaicos y otros circuitos, estructuras conductoras y construcciones.

El patrón que se corta mediante el láser en la capa de lámina fina puede incluir también otras características que pueden ser separadas de la antena u otra estructura que se está formando. Por ejemplo, se pueden añadir nombres, logos, marcas comerciales, diseños, formas, etc. para proporcionar publicidad o información comercial para crear un tema particular o asociar el producto con un fabricante particular.

Se debe apreciar que la cortadora láser 175 corta la capa 120 de estratificado de lámina fina de metal y la primera capa 125 de adhesivo para crear la abertura. Por consiguiente, no hay material en la abertura para que el despegador 180 lo retire ya que el despegador 180 separa la banda 190 de matriz de la estructura creada por el primer proceso de corte que se usó para crear la banda 185 de estructura. La abertura es particularmente estrecha. Por lo tanto, si se conformara el troquel 150 para cortar también la abertura, el material que se ha retirado de la abertura durante la separación de la banda 185 de estructura de antena de la banda 190 de matriz sería, de igual modo, particularmente estrecho y, por lo tanto, débil y especialmente con tendencia al desgarro. Dejar atrás material puede resultar problemático, ya que el desgarro podría dañar potencialmente la estructura de antena estándar lo que

puede destruir la funcionalidad de la antena tal como produciendo un cortocircuito . Además, el desgarro de este tipo podría dar como resultado que el material permanezca en la abertura que habría de ser retirado manualmente, dando como resultado tasas de producción disminuidas y costes de producción aumentados, o el material descartado como defectuoso. Sin embargo, es aceptable que permanezca algo de material en la(s) zona(s) sometida(s) a corte , tal como material que tiene una dimensión de menos de una cuarta parte de una longitud de onda, más preferentemente, material que tiene una dimensión de menos una quinta parte de una longitud de onda y, aún más preferiblemente, menos de una décima parte de una longitud de onda.

Mientras que la cortadora láser 175 crea la abertura que define el hueco y dos extremos de contacto, debe apreciarse que la trayectoria 215 de corte láser puede alterarse fácil y rápidamente simplemente cargando un nuevo programa de trayectoria de corte láser en el ordenador 400 para crear otro corte o patrones a producir en la estructura de antena. Por consiguiente, el proceso rollo a rollo desvelado hace la producción de pequeños lotes con variaciones muy básicas de la estructura de antena estándar ejemplar económicamente sostenible o hace más factible la producción de diseños muy intrincados. Este proceso también se puede usar para añadir personalización y características únicas al dispositivo/diseño que se está creando.

Haciendo ahora referencia a la FIGURA 10, se muestra un proceso rollo a rollo para la fabricación de una estructura conductora modificada según un aspecto de la presente invención. Tal como se usa en la presente memoria , una estructura modificada se refiere al proceso de tomar una estructura previamente formada, en el ejemplo actual una antena para su uso como una etiqueta de RFID y, a continuación, adaptar esa estructura para que cumpla una aplicación de uso final particular o para completar la fabricación de un diseño específico. Debe comprenderse que además de un proceso rollo a rollo, los anteriores métodos de fabricación se pueden realizar en un proceso de alimentación de láminas, en el que se cortan láminas individuales que contienen una capa conductora y, a continuación, se recogen tal como mediante apilamiento.

Se dispensa una banda 275 de estructura conductora desde el rollo 270 mediante una desbobinadora 260. Para los fines de esta realización ejemplar, se asumirá que el rollo 270 de estructura conductora que se muestra en la FIGURA 10 se creó mediante el proceso rollo a rollo que se ilustra en la FIGURA 3. Sin embargo, se pueden emplear cualesquiera otros métodos adecuados para crear el rollo 270 de estructura conductora y, como se usa en el ejemplo actual, siempre y cuando se puedan unir los microprocesadores directamente a las estructuras de antena dispuestas sobre la banda 275 de estructura de antena sin el uso de extensiones de contacto. La banda 275 de estructura de antena se alimenta a un aparato 280 de unión de circuito integrado (CI) . El aparato 280 de unión de CI asegura un CI a las estructuras que se hacen avanzar a través del aparato 280 de unión de CI creando, de este modo, una conexión eléctrica directa entre el CI y la estructura. Debe comprenderse que mientras que la unión de chip directa es un uso para la presente invención, también se pueden utilizar bandas con el proceso y pueden facilitar que sea posible cambiar o diseñar rápidamente el dispositivo que se está fabricando.

Después de dejar la unión de CI, la etiqueta de RFID, en general 50, tiene una estructura 55, una parte de centro 60 con una abertura 65 definiendo la abertura un hueco 70. El aparato 280 de colocación o de unión de CI asegura el CI 85 a la estructura 55 en el primer extremo 75 de contacto 75 y el otro extremo del CI 85 al segundo extremo 80 de contacto de modo que el CI se extiende por todo el hueco 70 (véanse, FIGURAS 13 y 14). El aparato 280 de colocación o unión de CI puede asegurar el microprocesador 85 a la estructura 55 mediante un adhesivo eléctricamente conductor, una soldadura (por ejemplo, soldadura por puntos), unión ultrasónica, engaste mecánico o mediante cualquier otro medio adecuado que permite que la corriente eléctrica fluya a través del microprocesador 85 y alrededor de la estructura de antena 55.

Debe apreciarse que las capacidades de corte de alta resolución de la cortadora láser 175 permiten que la cortadora láser 175 cree un hueco que sea lo suficientemente estrecho para permitir la unión directa de un CI a la estructura estándar sin el uso de ninguna extensión de contacto. La ausencia de extensiones de contacto puede resultar ventajosa ya que simplifica el proceso de fabricación, disminuye los costes de fabricación y elimina un punto de falla potencial. Sin embargo, se pueden usar tiras o extensiones de contacto con el proceso actual.

Haciendo referencia de nuevo a la FIGURA 10, la banda 275 de estructura de antena sale de la máquina 280 de unión de CI en una realización ejemplar como una banda 605 de etiquetas de RFID . La banda 605 de etiquetas de RFID tiene una sucesión de etiquetas de RFID dispuestas sobre la capa de soporte. Debe comprenderse que el anterior proceso se puede utilizar para fabricar cualquier número de productos o conjuntos conductores tales como disposiciones fotovoltaicas, conjuntos reflectores u otras construcciones.

La banda 605 de etiquetas de RFID se alimenta a una segunda cortadora láser 285 o cortadora posterior para hacer las modificaciones a la estructura de antena inicial. Una trayectoria 310 de corte con láser complementaria (cuya realización ejemplar se muestra en detalle en la FIGURA 11) se programa en un segundo ordenador 600 que controla la segunda cortadora láser 285. Según se alimenta la banda 605 a través de la segunda cortadora láser 285, la segunda cortadora láser 285 posiciona la trayectoria 310 de corte láser complementaria sobre las estructuras conductoras tal como se muestra en la FIGURA 12. Según avanzan las estructuras conductoras a través de la

segunda cortadora láser 285, la segunda cortadora láser 285 traza la trayectoria 310 de corte láser complementaria posicionada mientras que corta continuamente la capa de estratificado de lámina fina de metal y la primera capa de adhesivo para alterar la forma de la estructura conductora, en este ejemplo, una estructura de antena modificada para su uso, por ejemplo, con una etiqueta de RFID.

En la FIGURA 13 se muestra una estructura 320 de antena modificada. El dispositivo 320 de RDIF modificado comparte el mismo diseño básico y estructura que la etiqueta 50 de RFID que se muestra en la FIGURA 12. El dispositivo 320 de RFID modificado tiene una estructura 650 de antena de RFID modificada. El dispositivo 320 de RFID modificado difiere del RFID 50 solo en que la etiqueta 320 de RFID modificada tiene una pluralidad de rebabas 330 proporcionadas en la parte periférica de la estructura 650 de antena de RFID modificada. Debe comprenderse que se puede realizar cualquier diseño o corte adicional en la estructura de antena para crear el diseño final anticipado.

Cabe destacar que la trayectoria 310 de corte complementaria está diseñada solo para realizar alteraciones a la forma de la estructura de antena estándar para proporcionar mayor flexibilidad con el diseño de antena estándar. La segunda cortadora láser 285 también puede usarse para alterar radicalmente el aspecto físico de la estructura de antena estándar.

Haciendo referencia de nuevo a la FIGURA 10, la banda 605 de etiquetas de RFID sale de la segunda cortadora láser como una banda 610 de etiquetas de RFID modificada. La banda 610 de etiquetas de RFID modificada tiene una sucesión de etiquetas de RFID modificadas dispuestas sobre la capa de soporte. La banda 610 de etiquetas de RFID modificada se alimenta a un separador 290. El separador 290 retira las etiquetas de RFID modificadas completadas de la capa de soporte 130 de modo que las etiquetas de RFID modificadas completadas pueden procesarse adicionalmente. La capa de soporte 615 se enrolla, a continuación, en un rollo 300 de soporte mediante una tercera rebobinadora 305.

Se contempla que el proceso rollo a rollo ilustrado en la FIGURA 3 y el proceso rollo a rollo ilustrado en la FIGURA 10 puedan combinarse para crear otro proceso rollo a rollo de fabricación de etiquetas de RFID modificadas, ilustrado en la FIGURA 14. Debe comprenderse que mientras que la presente invención se describe como una disposición rollo a rollo que usa una banda, la invención puede practicarse en una configuración de alimentación de láminas.

La FIGURA 15 ilustra una metodología de formación de una estructura conductora. La metodología empieza en 800, donde se proporciona un estratificado de lámina fina de metal dispuesta sobre una capa de soporte. El estratificado de lámina fina de metal puede incluir una capa de lámina fina de metal unida a una capa de refuerzo mediante una capa de adhesivo o, de modo alternativo, la capa de lámina fina puede tener la suficiente resistencia para procesarse sin desgarrarse. El estratificado de lámina fina de metal reforzado puede unirse a la portadora mediante una capa de adhesivo. En 805, un primer corte produce, por ejemplo, una estructura de antena fabricada a partir del estratificado de lámina fina de metal hasta la capa de soporte. La estructura inicial, aquí una antena, no incluye, por ejemplo, los diseños finalizados tales como una parte de unión de microprocesador. En 810, un láser modifica la primera estructura conductora para crear una estructura estándar sometiendo a ablación el estratificado de lámina fina de metal reforzado hasta la capa de soporte en la primera estructura conductora cortada por la primera cortadora para crear, en este ejemplo, una parte de unión de microprocesador. La parte de unión de microprocesador puede incluir al menos dos extremos de contacto de microprocesador separados por un hueco. La metodología concluye en 815, con la unión de un microprocesador a la parte de unión de microprocesador. De modo alternativo, en la etapa 817, donde se requiere la retirada de la matriz, un despegador retira la parte de matriz del estratificado de lámina fina de metal reforzado de la estructura de antena de modo que solo permanece la estructura de antena sobre la capa de soporte.

La FIGURA 16 ilustra una realización ejemplar para fabricar una etiqueta de RFID modificada. La metodología empieza en 819 proporcionando una capa de soporte y, a continuación, en 820, disponiendo una estructura conductora sobre una capa de soporte. La estructura conductora tiene más de las estructuras terminadas, tal como, en este ejemplo, una antena con una parte de unión de microprocesador que incluye al menos dos extremos de contacto de microprocesador separados por un hueco. La estructura de antena terminada puede crearse mediante la metodología descrita en detalle anteriormente e ilustrada en la FIGURA 15, o mediante cualquier método adecuado que cree un hueco que sea lo suficientemente estrecho para permitir que un microprocesador puentee el hueco sin tener que usar extensiones de contacto. En 825, se asegura un microprocesador a la estructura de antena para crear una conexión eléctrica directa entre la estructura de antena y el microprocesador creando, de este modo, una etiqueta de RFID. El microprocesador se extiende sobre el hueco y mientras se asegura a ambos de al menos los dos extremos de contacto. En 830, un láser ablaciona partes seleccionadas de la estructura de antena para modificar la forma de la antena de RFID para crear una etiqueta de RFID. La metodología concluye en 835, donde la etiqueta de RFID se retira de la capa de soporte para permitir su procesamiento adicional.

Ahora se hace referencia a la FIGURA 17 en la que se muestra un alzado lateral de un estratificado conductor generalmente haciendo referencia al número 401. El estratificado 401 incluye un primer patrón 410, un segundo patrón 420 y un tercer patrón 430 cada uno de los cuales se dispone sobre una capa de soporte 440. Los patrones se crean, por ejemplo, mediante corte por láser de modo que no se pueden realizar marcas visibles, quemaduras, irregularidades sobre la superficie de la capa de soporte del sustrato. Los patrones son, en general, distinguibles entre sí, pueden cooperar entre sí o pueden ser parcialmente coincidentes entre sí.

La FIGURA 18 muestra un producto intermedio de estructura conductora para su uso con un chip 450, en particular, un chip de RFID, con un patrón conductor 455 creado en la capa de lámina fina sobre el sustrato 453. La FIGURA 19 proporciona una estructura conductora usada para un circuito 460, por ejemplo, usada con tarjetas inteligentes, que incluye un patrón conductor 465 proporcionado sobre un sustrato 463.

La presente invención también contempla que los estratificados de lámina fina pueden imprimirse en la capa de estratificado de lámina fina en una forma geométrica a modo de un codo que se puede utilizar para un mecanismo de unión con tiras para un dispositivo RFID.

REIVINDICACIONES

1 Un método de fabricación de estratificados de lámina fina de metal conductora, que comprende las etapas de:

- 5 proporcionar una banda de sustrato que tiene un primer y segundo lados;
aplicar un patrón de adhesivo al primer lado del sustrato;
proporcionar una lámina fina de metal que tiene un primer y segundo lados de modo que el segundo lado de
la lámina fina está en contacto con el adhesivo;
10 cortar un primer patrón mediante uno, o bien de una troqueladora rotativa, o bien de estampado en frío en la
lámina fina de metal coincidente con el patrón de adhesivo para crear un primer patrón de lámina fina
conductora y una matriz; y
retirar la matriz del primer patrón de lámina fina conductora,
en donde se corta un segundo patrón mediante corte con láser en la lámina fina de metal para crear un
segundo patrón de lámina fina conductora coincidente con el primer patrón.
15
2. El método según la reivindicación 1, en donde el adhesivo incluye un abrillantador óptico.
3. El método según la reivindicación 1, que incluye retirar la matriz después de cortar el segundo patrón.
- 20 4. El método según la reivindicación 2, en donde los abrillantadores ópticos se proporcionan en un patrón solo en
zonas en las que se corta el primer y segundo patrón en la lámina fina de metal.

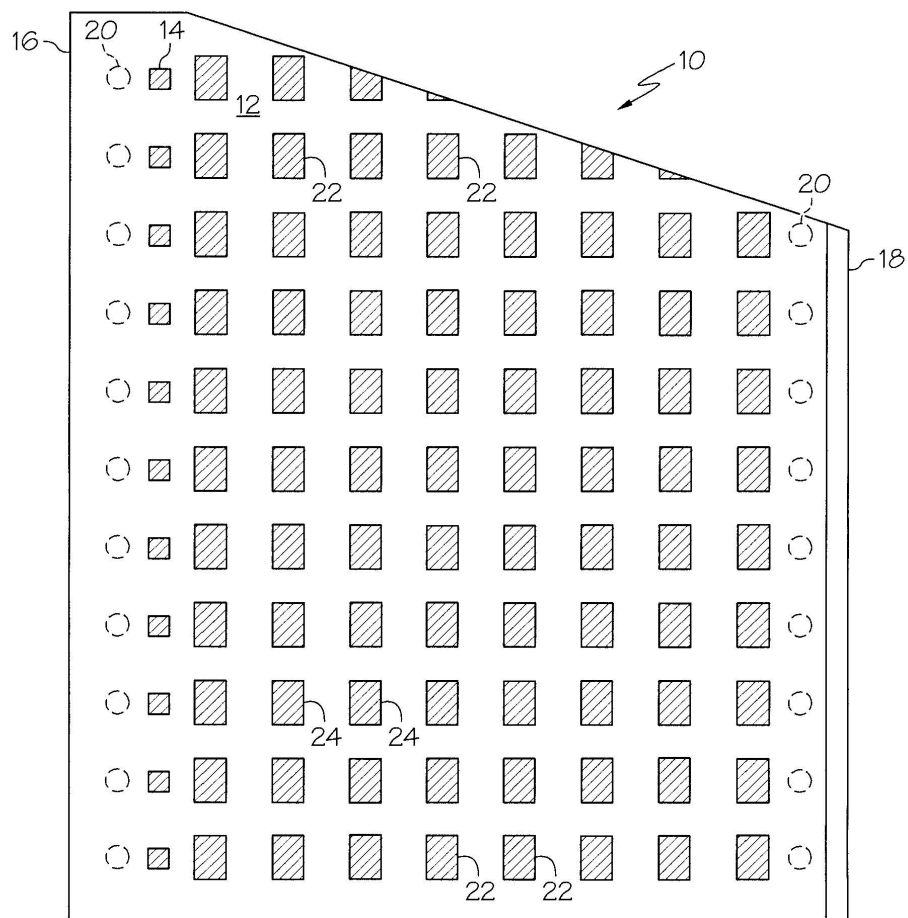
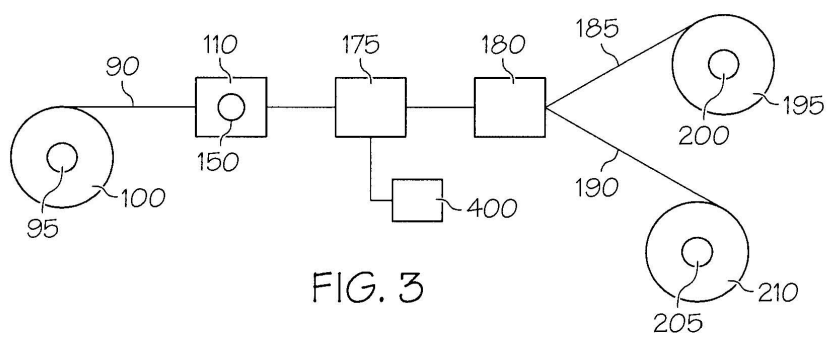
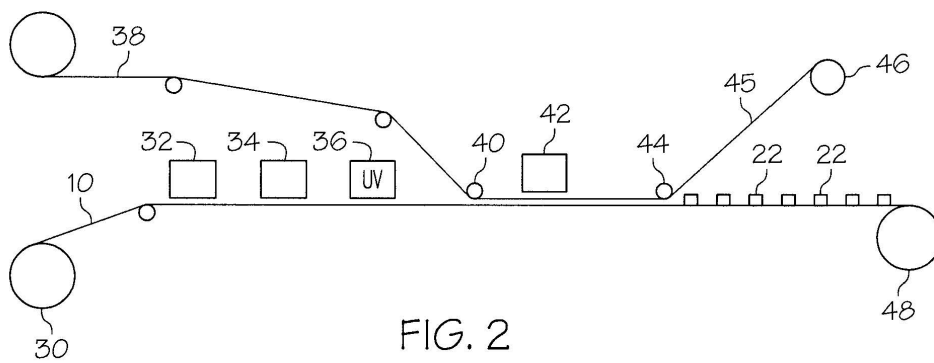


FIG. 1



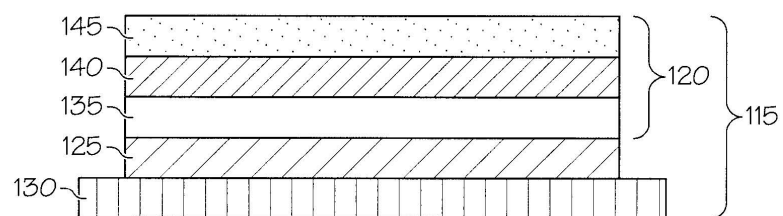


FIG. 4

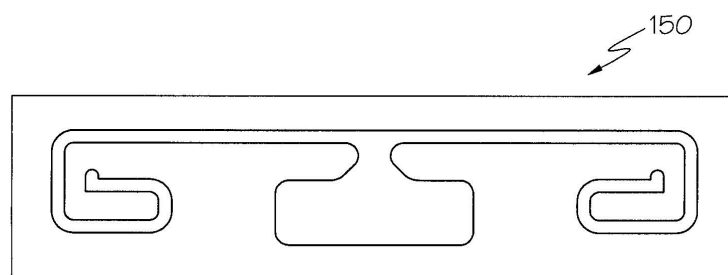


FIG. 5

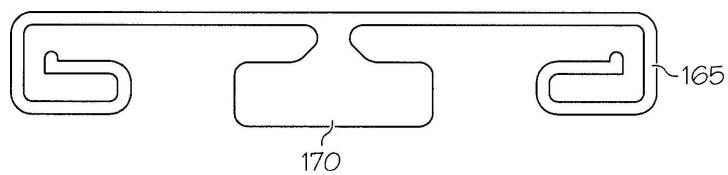


FIG. 6

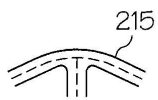


FIG. 7

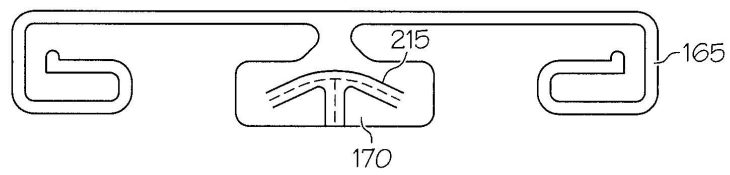


FIG. 8

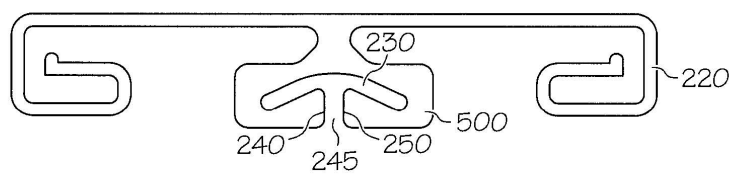
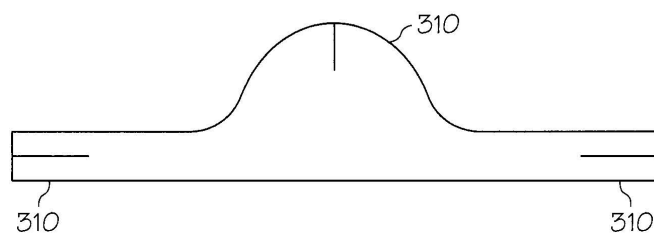
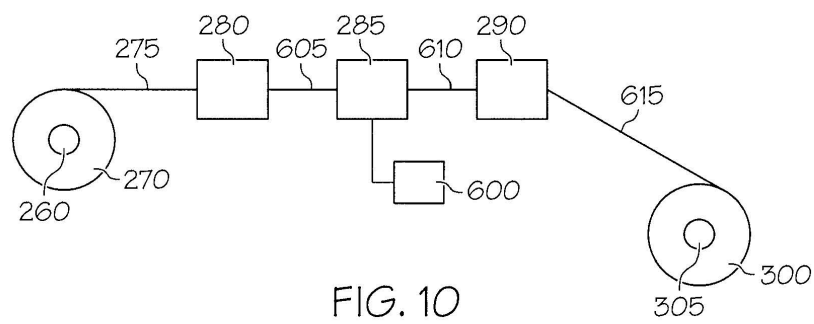


FIG. 9



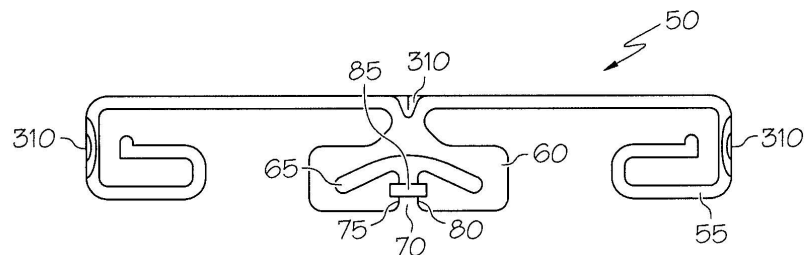


FIG. 12

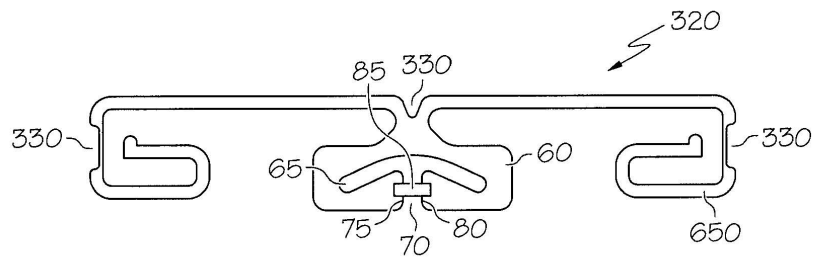


FIG. 13

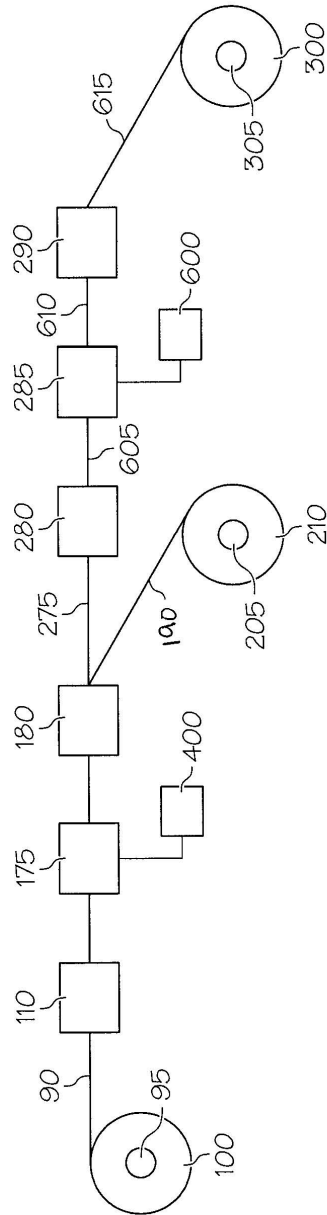


FIG. 14

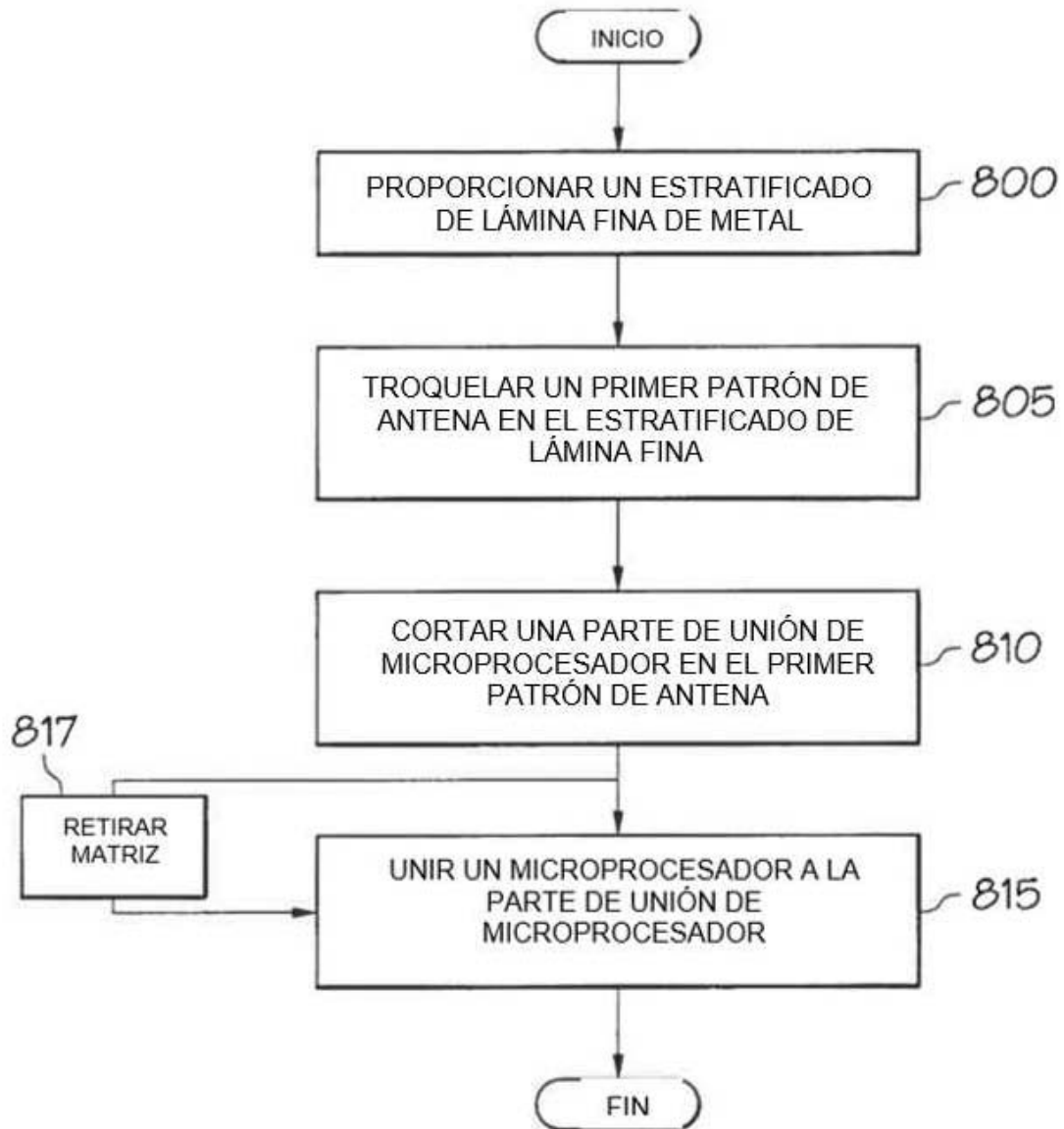


FIG. 15

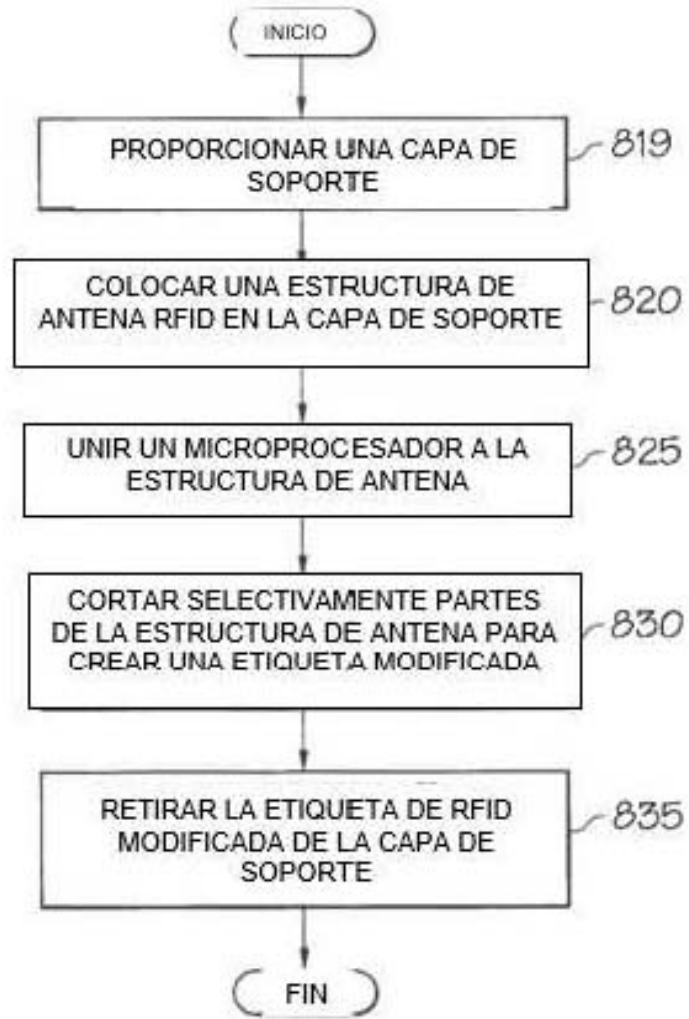


FIG. 16

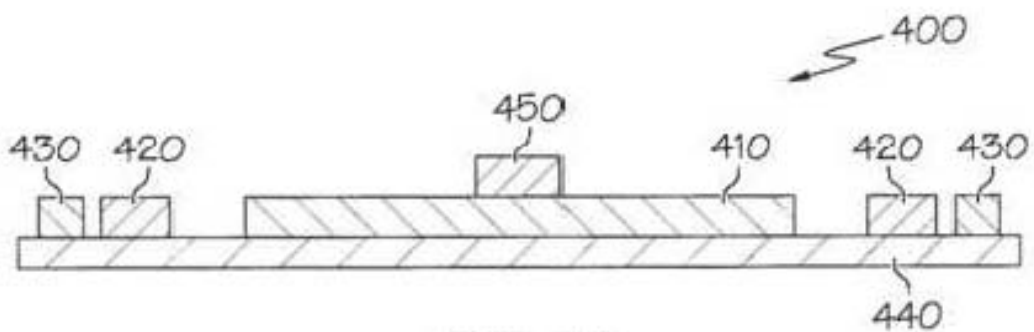


FIG. 17

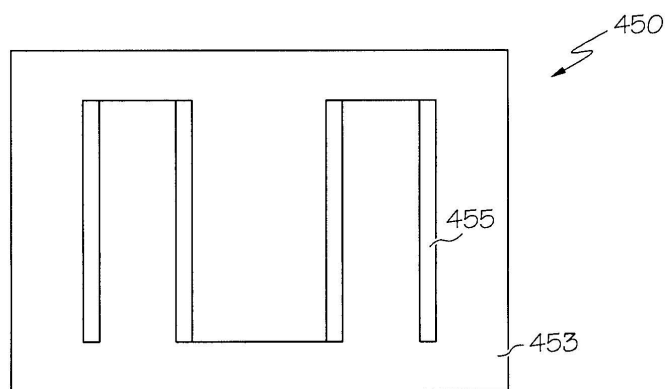


FIG. 18

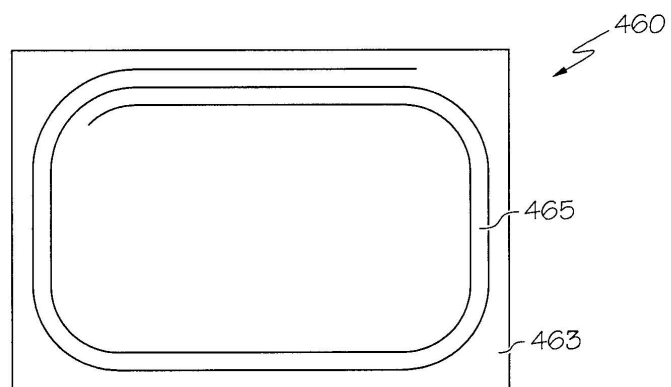


FIG. 19

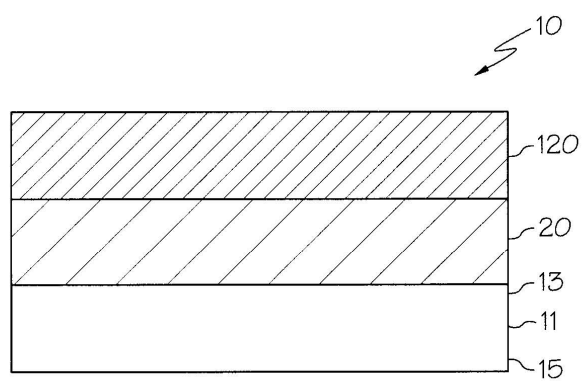


FIG. 20