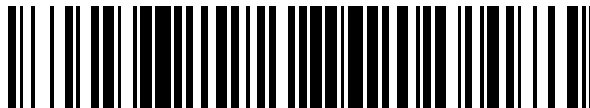


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 532**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/077** (2006.01)

**G06K 19/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.09.2014 PCT/US2014/055531**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15069379**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2014 E 14781988 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3066617**

54 Título: **Conjunto laminado compuesto utilizado para formar múltiples tarjetas individuales y método de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

**05.11.2013 US 201361900128 P**  
**29.08.2014 US 201414473656**

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

**15.11.2019**

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)**  
**155 Harlem Avenue**  
**Glenview, IL 60025 , US**

72 Inventor/es:

**SZUMSKI, DANIEL MARK;**  
**SHIELDS, MATT ROBERT y**  
**HERRING, WILLIAM A.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 731 532 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**

Conjunto laminado compuesto utilizado para formar múltiples tarjetas individuales y método de fabricación del mismo

Referencia cruzada a aplicaciones relacionadas

5 Esta aplicación reivindica la prioridad de la Solicitud Provisional de los Estados Unidos N.º 61/900,128 que se presentó el 05 de noviembre de 2013, y cuya descripción completa se incorpora a la presente como referencia.

Antecedentes de la invención

10 La presente descripción se refiere a láminas y tarjetas laminadas que se fabrican a partir de estas láminas. Las láminas y tarjetas laminadas se utilizan en una variedad de aplicaciones, tales como tarjetas de transacciones financieras (p.ej., tarjetas de crédito o de débito, tarjetas telefónicas, tarjetas de regalo, tarjetas de fidelización, etc.), tarjetas de seguridad (p.ej., tarjetas de identificación) y similares. Algunas láminas y tarjetas conocidas pueden formarse a partir de múltiples capas de sustratos a base de plástico, papel o películas holográficas, metalizadas, impresas o transparentes, adhesivos y revestimientos, entre otras capas. Las tarjetas también pueden incluir impresión, gráficos y/u otras características.

15 Para formar diversas características decorativas, de seguridad u otras características funcionales de las tarjetas, las tarjetas y las láminas a partir de las cuales se forman las tarjetas pueden incluir una capa metalizada. Dicha capa puede utilizarse para proporcionar un efecto o característica holográfica, u otra característica decorativa, que puede utilizarse para distinguir entre tarjetas legítimas y falsificadas, o similares.

20 La energía electrostática puede pasar a través de estas capas metalizadas de las tarjetas. Por ejemplo, mediante el uso rutinario o diario de una tarjeta de transacciones financieras por parte de un usuario, la energía electrostática puede pasar a través de una capa metalizada en la tarjeta que se extiende a lo largo de la misma, de un extremo a otro extremo opuesto a lo largo de la tarjeta. Cuando la tarjeta se inserta en una máquina o dispositivo electrónico (p.ej., un terminal de punto de venta), una o más partes de la capa metalizada pueden entrar en contacto con la máquina o dispositivo y conducir la energía electrostática a la máquina o dispositivo. La conducción de esta energía puede denominarse como descarga electrostática o ESD. La ESD puede dañar la máquina o dispositivo e impedir que se utilice la máquina o dispositivo.

25 Se conocen otras tarjetas que disipan los efectos negativos de la ESD en el sistema de circuitos incorporado en dicha tarjeta, por ejemplo, los descritos en los documentos EP 2015 232 A1 y US 2007/211398 A1. Se pueden encontrar más antecedentes en las publicaciones internacionales WO 2007/097775 A1 y WO 2007/062170 A2 relacionados con eventos ESD y sus consecuencias sobre la electrónica.

30 Breve descripción

De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona una lámina de materiales de núcleo laminada como se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con una realización de la invención, se proporciona un conjunto compuesto laminado según la reivindicación 6.

35 Breve descripción de los dibujos

La presente invención se comprenderá mejor leyendo la siguiente descripción de realizaciones no limitativas, con referencia a los dibujos anexos (que no están necesariamente dibujados a escala), en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de una tarjeta laminada formada de acuerdo con una o más realizaciones de la materia de la invención descrito en la presente;

40 La Figura 2 es una vista transversal de la tarjeta a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1;

La Figura 3 es una vista transversal de una capa de materiales de núcleo mostrada en la Figura 1 de acuerdo con una realización de la materia de la invención descrita en la presente;

La Figura 4 es una vista superior de un conjunto laminado compuesto a partir del cual se pueden formar varias tarjetas de acuerdo con una realización;

45 La Figura 5 es una vista superior de una capa fílmica mostrada en la Figura 3, de acuerdo con un ejemplo de realización;

La Figura 6 es un diagrama esquemático de un sistema de metalización selectivo utilizado para crear la capa fílmica mostrada en la Figura 3 de acuerdo con una realización;

50 La Figura 7 es una vista superior de una capa fílmica para su uso en un conjunto laminado compuesto a partir del cual se pueden obtener varias tarjetas de acuerdo con otra realización;

La Figura 8 es una vista superior de una tarjeta mostrada en la Figura 7;

La Figura 9 es un diagrama esquemático de una tarjeta laminada formada de acuerdo con otra realización;

La Figura 10 es una vista transversal de la tarjeta a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9; y

La Figura 11 ilustra un diagrama de flujo de un método de fabricación de tarjetas de acuerdo con una realización.

5

Descripción detallada

La Figura 1 es un diagrama esquemático de una tarjeta 100 laminada formada de acuerdo con una o más realizaciones de la materia de la invención descrita en la presente. La Figura 2 es una vista transversal de la tarjeta 100 a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1. La tarjeta 100 puede utilizarse en una variedad de aplicaciones, tales como una tarjeta de transacción financiera (p.ej., tarjeta de crédito o de débito, tarjeta telefónica, tarjeta de regalo, tarjeta de fidelización, etc.), una tarjeta de seguridad (p.ej., una tarjeta de identificación) y similares.

10

La tarjeta 100 incluye una superficie o una cara 124 visible sobre la cual se puede imprimir o mostrar de otro modo la información. Por ejemplo, la superficie o la cara 124 puede incluir texto, números, imágenes y similares, que indican el uso de la tarjeta 100, el titular de la tarjeta 100, la institución que la emite y/o acepta la tarjeta 100, o similar. La tarjeta 100 se forma a partir de varias secciones planas de láminas que se laminan juntas. Estas secciones de láminas planas incluyen capas 104, 110 superpuestas y capas 106, 108 de materiales de núcleo. Las capas 106, 108 de materiales de núcleo están acopladas entre sí y forman el núcleo o centro de la tarjeta 100.

15

Las capas 104, 110 superpuestas están acopladas a las capas 106, 108 de material de núcleo y forman las caras exteriores de la tarjeta 100. La capa 104 superpuesta se extiende entre la superficie o cara 102 visible y una cara 122 opuesta de la interfaz. La capa 106 de material de núcleo se extiende entre una cara 124 de la interfaz hasta una cara 126 opuesta de la interfaz. En la realización ilustrada, la cara 122 de la interfaz de la capa 104 superpuesta se acopla (p.ej., colinda) con la cara 124 de la interfaz de la capa 106 de material de núcleo. La capa 108 de material de núcleo se extiende desde una cara 128 de la interfaz hasta una cara 130 opuesta de la interfaz. La cara 126 de la interfaz de la capa 106 de material de núcleo puede empalmar con la cara 128 de la interfaz de la capa 108 de material de núcleo. La capa 110 superpuesta se extiende desde la superficie exterior o cara 120 hasta una cara 130 opuesta de la interfaz. La cara 130 de la interfaz de la capa 108 de material de núcleo puede colindar con la cara 132 de la interfaz de la capa 110 superpuesta.

20

25

Información como texto, imágenes, y similares, pueden imprimirse sobre las superficies exteriores de las capas 106, 108 de material de núcleo como material 200 impreso. Por ejemplo, se puede imprimir información sobre la cara 124 de la capa 106 de material de núcleo y/o la cara 130 de la capa 108 de material de núcleo, como un número de cuenta, nombre del titular de la cuenta, números telefónicos, información de identificación y similares. Las capas 104, 110 superpuestas pueden colocarse sobre las caras 124, 130 correspondientes de las capas 106, 108 de material de núcleo para proteger la información impresa en las capas 106, 108 de material de núcleo. Las capas 104, 110 superpuestas se pueden formar a partir de un material no conductor, como cloruro de polivinilo (PVC), tereftalato de polietileno (PET), policarbonato (PC), PET copolimerizado (PETG), o similares. Las capas 104, 110 superpuestas pueden variar en grosor y, en una realización, son al menos dos milímetros (p.ej., 0,05 milímetros) de grosor. Alternativamente, las capas 104, 110 superpuestas pueden ser de menor o mayor grosor.

30

35

Como se describe a continuación, una o más de las capas 106, 108 de material de núcleo pueden incluir una capa 302 filmica que tiene uno o más cuerpos conductores. En una realización, solo una de las capas 106, 108 de material de núcleo incluye la capa 302 filmica. Alternativamente, ambas capas 106, 108 de material de núcleo pueden incluir la capa 302 filmica. La capa 302 filmica puede ser utilizada como una capa reflectante y/o refractiva de la tarjeta 100 que ayuda a decorar la tarjeta, verificar la autenticidad de la tarjeta, o similares. También como se describe a continuación, estos cuerpos conductores pueden estar dispuestos de manera que no exista una vía conductora entre dos o más bordes de la tarjeta 100. Por ejemplo, aunque el cuerpo conductor de los cuerpos se puede extender a través de todo o predominantemente toda la superficie plana de la capa 106 de material de núcleo y/o la capa 108 de material de núcleo, el cuerpo o cuerpos conductores pueden no formar una vía conductora que se extienda desde un borde 112, 114, 116, 118 de la tarjeta 100 a otro borde 112, 114, 116, 118 de la tarjeta 100. Los bordes 112, 114, 116 118 se extienden desde una cara o superficie 102 de la tarjeta 100 hasta la cara o superficie 120 opuesta de la tarjeta 100. La falta de tal vía conductora permite que la tarjeta 100 incluya una capa reflectante para decorar la tarjeta, verificar la autenticidad de la tarjeta, o similar, evitando al mismo tiempo la descarga de ESD de la tarjeta 100.

40

45

50

La Figura 3 es una vista transversal de la capa 106 de material de núcleo mostrada en la Figura 1 de acuerdo con una realización de la materia de la invención descrita en la presente. Mientras que el dibujo de la Figura 3 ilustra la capa 106 de material de núcleo, este mismo dibujo también puede representar la capa 108 de material de núcleo. La capa 106 de material de núcleo incluye varias capas (p.ej., películas) laminadas juntas. Estas capas incluyen una capa 300 de sustrato de núcleo que puede incluir o estar formada a partir de una o más películas dieléctricas, tales como PET, PVC, PC, PETG, acrílico, Teslin™, o similares. La capa 300 de sustrato de núcleo está acoplada a una capa 302 filmica conductora por una capa 304 adhesiva. La capa 300 de sustrato de núcleo se muestra siendo

55

sustancialmente más gruesa que las otras capas en la capa de material de núcleo, pero alternativamente puede tener un grosor diferente. La capa 304 adhesiva se forma a partir de uno o más materiales que unen la capa 300 de sustrato de núcleo a la capa 302 fílmica para evitar que la capa 302 fílmica se separe de la capa de sustrato 300 de núcleo.

5 La capa 302 fílmica incluye una película 306 de soporte que tiene una capa 308 de revestimiento en relieve con múltiples cuerpos 310 conductores separados dispuestos sobre la misma. Una capa 312 de revestimiento de unión se acopla con los cuerpos 310 conductores y la capa 304 adhesiva que une la capa 302 fílmica a la capa 300 de sustrato de núcleo. La capa 312 de revestimiento de unión une la capa 304 adhesiva a los cuerpos 310 conductores. Los cuerpos 310 conductores están separados lateralmente entre sí por espacios 314 de separación. Por ejemplo, 10 los cuerpos 310 conductores están separados lateralmente de manera que los cuerpos 310 no se acoplan o tocan entre sí (p.ej., no hay una vía conductora entre los cuerpos 310 conductores) en las direcciones 316, 318 laterales orientadas paralelamente a un plano definido por la cara 126 o la cara 124. Los cuerpos 310 conductores pueden estar separados en direcciones que están orientadas desde un borde 112 (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100 que incluye la capa 106 de material de núcleo al borde 116 opuesto (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100. De 15 manera adicional o alternativa, los cuerpos 310 conductores pueden estar separados entre sí en direcciones que están orientadas desde el borde 114 (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100 al borde 118 opuesto (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100.

Los cuerpos 310 conductores de la capa 302 fílmica pueden ser reflectantes para proporcionar una característica de seguridad, una característica funcional, una característica decorativa y/o otra característica para la tarjeta 100. Por 20 ejemplo, los cuerpos 310 conductores pueden proporcionar una capa reflectante utilizada en un espejo o capa holográfica de la tarjeta 100 que ayuda a decorar la tarjeta, verificar la autenticidad de la tarjeta, o similares. En un aspecto, los cuerpos 310 conductores están formados a partir de un metal o aleación metálica, como el aluminio. Opcionalmente, puede utilizarse otro tipo de metal o aleación metálica, o uno o más metales o aleaciones metálicas adicionales para formar los cuerpos 310 conductores.

25 La capa 306 de soporte soporta la capa 308 de revestimiento en relieve y los cuerpos 310 conductores cuando los cuerpos 310 conductores se forman sobre la capa 308 de revestimiento en relieve, como se describe a continuación. La capa 306 de soporte también puede denominarse capa portadora o imprimible. En esta capa 306 pueden imprimirse imágenes, texto y similares, representativas de la tarjeta, del titular de la tarjeta, de una institución financiera, o similares. En un aspecto, la capa 306 incluye o está formada de PET tratado con impresión a dos caras, 30 pero opcionalmente puede incluir o estar formada de PVC, PC, PETG, acrílico u otro tipo de material. La capa 308 puede ser una capa grabable capaz de ser deformada por uno o más troqueles de rodillo macho y/o hembra para crear un diseño (o relieve) elevado (o rebajado).

La capa 308 de revestimiento en relieve puede incluir un revestimiento no conductor dispuesto sobre la película 306 de soporte, que permite que los indicios (p.ej., una imagen, texto o similares) sean grabados dentro o fuera de la 35 tarjeta 100 que incluye la capa 106 de material de núcleo. La capa 308 de revestimiento en relieve puede resistir la fusión o el flujo cuando se expone a temperaturas relativamente altas. De manera adicional o alternativa, la capa 308 de revestimiento en relieve puede funcionar como un adhesivo para unir la capa 306 de soporte a los cuerpos 310 conductores.

La Figura 4 es una vista superior de un conjunto 400 laminado compuesto a partir del cual se pueden formar varias 40 tarjetas 100 de acuerdo con una realización. El conjunto 400 laminado se extiende lateralmente entre los bordes 402, 404 opuestos a lo largo de una dirección y se extiende lateralmente entre los bordes 406, 408 a lo largo de una dirección perpendicular. El conjunto 400 laminado puede tener una sección transversal similar a la sección transversal de la tarjeta 100 mostrada en la Figura 2. Por ejemplo, el conjunto 400 laminado puede tener una capa 110 inferior de impresión o superpuesta (mostrada en la Figura 2, pero no visible en la Figura 4) acoplada a las 45 capas 106, 108 de material de núcleo (mostradas en la Figura 2, pero no visibles en la Figura 4), que están acopladas a una capa 104 superior de impresión o superpuesta. Las secciones de las capas 104, 106, 108 110 que se incluyen en la tarjeta 100 mostrada en la Figura 2, pueden ser más pequeñas (p.ej., no tan anchas) que las capas 104, 106, 108, 110. Por ejemplo, las capas 104, 106, 108, 110 mostradas en la Figura 2 pueden ser subconjuntos o segmentos de las capas 104 106, 108, 110 en el conjunto 400 laminado. Se pueden cortar varias tarjetas 100 50 individuales del conjunto 400 laminado. Por ejemplo, las tarjetas 100 se pueden cortar a través de todo el grosor del conjunto 400 laminado. El número y/o disposición de las tarjetas 100 mostradas en la Figura 4 se proporcionan simplemente como un ejemplo no limitativo.

Volviendo a la descripción de la tarjeta 100 mostrada en la Figura 2, la capa 302 fílmica puede estar enterrada en la 55 tarjeta 100 y/o en el conjunto 300 a partir de la cual se cortan las tarjetas o bien se les dan forma. Por "enterrado" se entiende que la capa 302 fílmica está dispuesta lo suficientemente lejos en el volumen del cuerpo de la tarjeta 100 desde la superficie o cara 102, 120 expuesta que está más cerca de la capa 302 fílmica que la capa 302 fílmica no está en o relativamente cerca de esta superficie o cara 102, 120 expuesta. La capa 302 fílmica puede no ser visible a lo largo de la superficie o caras 102, 120 expuestas de la tarjeta 100. Por ejemplo, la capa 302 fílmica puede estar a más de dos milímetros (p.ej., 0,05 milímetros) de la superficie exterior o cara 102, 120 que está más cerca de la 60 capa 302 fílmica. Mientras que las partes de la capa 302 fílmica pueden ser visibles a lo largo de uno o más de los

bordes 112 114, 116, 118 (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100 y/o uno o más de los bordes 402, 404, 406, 408 (mostrados en la Figura 4) del conjunto 400 laminado (mostrado en la Figura 4).

En un aspecto, la capa 302 fílmica puede estar enterrada lo suficientemente lejos en la tarjeta 100 de manera que, incluso si la información ha de ser almacenada magnéticamente en la capa 302, esta información no podría ser leída magnéticamente de la capa 302 fílmica. Por ejemplo, aunque algunas tarjetas pueden tener bandas magnéticas en o cerca de una superficie 102, 120 expuesta de las tarjetas y estas bandas se utilizan para obtener información de las tarjetas, la capa 302 fílmica puede estar suficientemente lejos en la tarjeta 100 como para que la capa 302 fílmica no tenga información magnéticamente almacenada en la misma que pueda ser leída magnéticamente desde la superficie 102, 120 externa de la tarjeta. Como se describe a continuación, sin embargo, en una realización, la tarjeta puede incluir un dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID) que puede transmitir y/o recibir ondas electromagnéticas a través de la capa 302 fílmica para comunicarse con un dispositivo de RFID situado fuera de la tarjeta. De manera adicional o alternativa, la capa 302 fílmica no puede almacenar ninguna información. Por ejemplo, a diferencia de una banda magnética de una tarjeta de transacciones, la capa 302 fílmica no puede almacenar magnéticamente (o de otro modo) ninguna información sobre el titular de la tarjeta, la tarjeta, una cuenta, o similares.

La Figura 5 es una vista superior de la capa 302 fílmica de acuerdo con un ejemplo de realización. La capa 302 fílmica mostrada en la Figura 5 puede representar la capa 302 fílmica en el conjunto 400 laminado (mostrado en la Figura 4) o la capa 302 fílmica en la tarjeta 100 (mostrada en la Figura 1). Por ejemplo, un borde 500 exterior de la capa 302 fílmica puede ser parte del (p.ej., coextensivo con) borde 402 (mostrado en la Figura 4) del conjunto 400 laminado, un borde 502 exterior opuesto de la capa 302 fílmica puede ser parte del (p.ej., coextensivo con) borde 404 (mostrado en la Figura 4) del conjunto 400 laminado, un borde 504 exterior de la capa 302 fílmica puede ser parte del (p.ej., coextensivo con) borde 406 (mostrado en la Figura 4) del conjunto 400 laminado, y un borde 506 exterior opuesto de la capa 302 fílmica puede ser parte del (p.ej., coextensivo con) borde 408 (mostrado en la Figura 4) del conjunto 400 laminado. O, el borde 500 de la capa 302 fílmica puede ser parte del borde 112 (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100, el borde 502 de la capa 302 fílmica puede ser parte del borde 116 (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100, el borde 504 de la capa 302 fílmica puede ser parte del borde 118 (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100, y el borde 506 de la capa 302 fílmica puede ser parte del borde 114 (mostrado en la Figura 1) de la tarjeta 100.

La capa 302 fílmica incluye los cuerpos 310 conductores separados entre sí por los espacios 314 de separación, como se ha descrito anteriormente. Los cuerpos 310 conductores pueden tener una variedad de formas, incluyendo las formas hexagonales mostradas en la Figura 5. Alternativamente, los cuerpos 310 conductores pueden tener otra forma. Los cuerpos 310 conductores y/o los espacios 314 de separación pueden tener diversos tamaños y/o formas, siempre que no exista una vía conductora entre, o a través de los cuerpos 310 conductores desde un borde 112, 114, 116, 118 a otro borde 112, 114, 116 118 de la tarjeta 100 que incluye la capa 302 fílmica con el fin de evitar la conducción de ESD a través y fuera de la tarjeta 100.

Los cuerpos 310 conductores pueden proporcionar una superficie reflectante o reflejada para la capa 302 fílmica. Dicha superficie puede ser utilizada para proporcionar una característica de seguridad, característica decorativa u otra característica funcional de la tarjeta 100. Por ejemplo, la capa 302 fílmica puede tener una superficie de espejo para crear un holograma o un efecto holográfico para la tarjeta 100.

La Figura 6 es un diagrama esquemático de un sistema 600 de metalización selectivo utilizado para crear la capa 302 fílmica mostrada en la Figura 3 de acuerdo con una realización. El sistema 600 incluye un rodillo 602 desenrollador que puede tener un rollo de cinta magnética 604 continuo enrollado sobre la misma. En un aspecto, el rollo de cinta magnética 604 puede incluir o estar formado a partir de la película 306 de soporte (mostrada en la Figura 3), o la película 306 de soporte y la capa 308 de revestimiento en relieve (mostrada en la Figura 3). Por "continuo" se entiende que el rollo de cinta magnética 604 se extiende por una longitud mayor de la necesaria para formar la parte de la capa 302 fílmica en el conjunto 400 laminado (mostrado en la Figura 4). Por ejemplo, el rollo de cinta magnética 604 puede moverse en una dirección 606 de procesamiento a través del sistema 600. El rollo de cinta magnética 604 puede tener una longitud a lo largo de esta dirección 606 de procesamiento que es más larga que la longitud de la capa 302 fílmica en el conjunto 400 laminado desde un borde 402 hasta el borde 404 opuesto del conjunto 400 laminado y/o más largo que la longitud de la capa 302 fílmica en el conjunto 400 laminado desde el borde 406 hasta el borde 408 opuesto del conjunto 400 laminado.

El rollo de cinta magnética 604 puede desenrollarse o de otra manera alimentarse en la dirección 606 de procesamiento y ser recolectado sobre un rodillo 608 enrollador después de que los cuerpos 310 conductores se depositen sobre el rollo de cinta magnética 604 para formar la capa 302 fílmica. A medida que el rollo de cinta magnética 604 se mueve en la dirección 606 de procesamiento, un rodillo 610 de transferencia conecta el rollo de cinta magnética 604 e imprime un material 612 evaporativo sobre el rollo de cinta magnética 604. El rodillo 610 de transferencia puede incluir una o más protuberancias en forma del patrón 614. Estas protuberancias pueden tener el material 612 evaporativo dispuesto sobre el mismo que se transfiere a la superficie del rollo de cinta magnética 604 cuando el rodillo 610 de transferencia se conecta a el rollo de cinta magnética 604 y el rollo de cinta magnética 604 se desplaza por encima (o por debajo) del rodillo 610 de transferencia. El material 612 evaporativo se transfiere sobre el rollo de cinta magnética 604 en forma del patrón 614. El material 612 de evaporación puede incluir o estar

formado a partir de uno o más aceites que no se evaporan bajo condiciones de temperatura ambiente, pero que puede evaporarse del rollo de cinta magnética 604 cuando se expone a temperaturas elevadas.

El patrón 614 en el que se imprime el material 612 evaporativo sobre el rollo de cinta magnética 604 puede estar en la misma disposición que los espacios 314 de separación (mostrados en la Figura 3) entre los cuerpos 310 conductores (mostrados en la Figura 3) de la capa 302 filmica formada por el rollo de cinta magnética 604. Con respecto al ejemplo de los cuerpos 310 conductores mostrados en la Figura 3, el patrón 614 puede estar formado sobre el rollo de cinta magnética 605 en forma de varios hexágonos conectados. Sin embargo, se pueden formar otras formas y/o disposiciones, y el patrón 614 de formas que se forma sobre el rollo de cinta magnética 604 puede ser un patrón 614 regularmente repetitivo o formado aleatoriamente. El patrón 614 está dispuesto para evitar la creación de cualquier vía conductora entre los cuerpos 310 conductores entre dos o más bordes de la tarjeta 100, como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el patrón 614 puede formar una máscara de deposición que define los límites que rodean las áreas del rollo de cinta magnética 604 en donde se utiliza el material conductor usado para formar los cuerpos 310 conductores se depositará mientras que previene que el material conductor se deposite en lugares en los que se imprime el patrón 614. Estos límites formados por el patrón 614 pueden rodear completamente una o más de estas áreas para formar islas aisladas del rollo de cinta magnética 604. Estas islas representan los lugares en los que se situarán los cuerpos 310 conductores. Debido a que estos límites rodean completamente uno o más (o un porcentaje sustancial) de las islas, los cuerpos 310 conductores que eventualmente se forman en las islas están separadas entre sí por los espacios 314 de separación.

Mientras que el laminado de transferencia se describe como utilizado para depositar el material 612 evaporativo sobre el rollo de cinta magnética 604 en la forma del patrón 614, opcionalmente, se puede utilizar otro tipo de técnica de deposición. Por ejemplo, el material 612 evaporativo puede proporcionarse sobre el rollo de cinta magnética 604 en la forma del patrón 614 utilizando impresión tampográfica, impresión serigráfica, impresión en huecograbado, impresión por chorro de tinta, o similares.

El rollo de cinta magnética 604 con el patrón 614 del material 612 evaporativo pasa sobre o a través de una cámara 616 de metalización selectiva en la cual el material 618 conductor se deposita sobre al menos una parte del rollo de cinta magnética 604 para formar los cuerpos 310 conductores. La cámara 616 puede representar un volumen cerrado en el que se crea una atmósfera de presión reducida (p.ej., se mantiene un ambiente bajo vacío o de próximo vacío). Opcionalmente, la cámara 616 puede representar un volumen que está abierto y a través del cual pasa el rollo de cinta magnética 604. Por ejemplo, el sistema 600 puede estar dispuesto dentro de una cámara de vacío mayor y la cámara 616 puede representar una subsección de la cámara de vacío.

Se dispone un recipiente 620 del material 618 conductor en la cámara 616. El material 618 conductor se calienta a una temperatura suficientemente alta para que el material 618 conductor se evapore del recipiente 620 y se condense sobre el rollo de cinta magnética 604. Durante el paso del rollo de cinta magnética 604 a través de la cámara 616 el material 618 conductor se condensa y/o se solidifica al menos parcialmente sobre las áreas del rollo de cinta magnética 604 en donde el material 612 evaporativo no está presente en el patrón 614. Por ejemplo, si el patrón 614 tiene la forma de los espacios 314 de separación entre los cuerpos 310 hexagonales mostrados en la Figura 5, entonces el material 618 conductor se condensa y/o se solidifica al menos parcialmente sobre el rollo de cinta magnética 604 en las formas y/o tamaños de los cuerpos 310 hexagonales. Alternativamente, el material 618 conductor puede condensarse y solidificarse en otra forma y/o disposición.

El material 612 evaporativo se evapora del rollo de cinta magnética 604 cuando se expone a las temperaturas elevadas en la cámara 616 y, al hacerlo así, impide que el material 618 conductor se condense y/o solidifique en los lugares del rollo de cinta magnética 604 donde el material 612 evaporativo se imprimió sobre el rollo de cinta magnética 604. Por ejemplo, si el patrón 614 tiene la forma de los espacios 314 de separación entre los cuerpos 310 hexagonales mostrados en la Figura 3, entonces el material 618 conductor no se condensa o se solidifica sobre el rollo de cinta magnética 604 en las formas y/o tamaños de los espacios 314 de separación. Opcionalmente, se puede utilizar otro tamaño y/o disposición de los espacios 314 de separación y/o cuerpos 310 en el patrón 614, como se ha descrito anteriormente.

La evaporación del material 612 evaporativo permite que el material 618 conductor sea depositado selectivamente o metalizado selectivamente sobre el rollo de cinta magnética 604 en la forma, tamaño, y/o disposición de los cuerpos 310 conductores que están separados entre sí por los espacios 314 de separación. En un aspecto, el uso del material 612 evaporativo evita el uso de cualquier paso operativo que elimine el material 618 conductor del rollo de cinta magnética 604 después de depositar el material 618 conductor (p.ej., condensado) sobre el rollo de cinta magnética 604. Por ejemplo, en lugar de depositar el material 618 conductor sobre los lugares del rollo de cinta magnética 604 en donde los espacios 314 de separación se van a situar y luego cáusticamente o de otro modo eliminar el material 618 conductor de estos lugares, el material 618 conductor nunca se deposita sobre los lugares del rollo de cinta magnética 604 en donde los espacios 314 de separación se van a situar en una realización. Depositar de manera selectiva o metalizando el rollo de cinta magnética 604 de esta manera para formar los cuerpos 310 conductores separados por los espacios 314 de separación evita la necesidad de pasos operativos adicionales para eliminar al menos parte del material 618 conductor, lavando materiales usados para eliminar el material 618 conductor, y similares. Alternativamente, los cuerpos 310 conductores pueden formarse depositando el material 618

conductor sobre el rollo de cinta magnética 604 y eliminando después partes del material 618 conductor en lugares en los que los espacios 314 de separación van a estar situados para formar estos espacios 314 de separación.

Después del paso del rollo de cinta magnética 604 a través de la cámara 616, el material 618 conductor forma los cuerpos 310 conductores sobre el rollo de cinta magnética 604. La capa 306 de soporte soporta y transporta los cuerpos 310 conductores a través de la cámara 616 y hacia el rodillo 608 enrollador. En un aspecto, el rollo de cinta magnética 604 puede ser expuesto a un dispositivo 622 de corona para eliminar las cantidades residuales del material 612 evaporativo sobre la banda de suspensión 600. Por ejemplo, el dispositivo 622 de corona puede emitir o generar de otro modo una descarga 624 de corona de temperatura relativamente baja en o cerca del rollo de cinta magnética 604, y en los cuerpos 310 conductores. Esta descarga 624 de corona se genera para eliminar las cantidades residuales del material 612 evaporativo que se queda sobre el rollo de cinta magnética 604 después de la deposición del material 618 conductor. Opcionalmente, el rollo de cinta magnética 604 puede ser expuesto al plasma en un ambiente de vacío para eliminar las cantidades residuales del material 612 evaporativo. En una realización, la descarga 624 de corona o plasma no elimina ningún material 618 conductor o cuerpos 310 conductores, sino que solo elimina el material 612 evaporativo que se queda sobre el rollo de cinta magnética 604 con el fin de limpiar el rollo de cinta magnética 604.

El rollo de cinta magnética 604 y los cuerpos 310 conductores se enrollan entonces sobre el rodillo 608 enrollador. El rollo de cinta magnética 604 puede ser retirado del rodillo 608 enrollador de manera que la capa 312 de revestimiento de unión pueda ser aplicada al rollo de cinta magnética 604 para mantener un rollo fílmico continuo. Este rollo fílmico puede ser más largo o de otro modo más grande que la parte de la capa 302 fílmica que se incluye en la capa 106 de material de núcleo y/o 108 del conjunto 400 laminado (mostrado en la Figura 4). Alternativamente, la capa 312 de revestimiento de unión puede aplicarse al rollo de cinta magnética 604 y a los cuerpos 310 conductores para formar el rollo fílmico continuo antes de que el rollo de cinta magnética 604 se enrolle sobre el rodillo 608 enrollador. Una vez formado el rollo fílmico continuo, el rollo fílmico continuo puede dividirse (p.ej., cortarse) en una o más láminas para formar la parte de la capa 302 fílmica que se incluye en la capa 106 de material de núcleo y/o 108 en el conjunto 400 laminado. La capa 304 adhesiva puede aplicarse a esta parte de la capa 302 fílmica de manera que la capa 302 fílmica pueda ser laminada a la capa 300 de sustrato de núcleo para formar la capa 106 o 108 de material de núcleo. Esta capa 106 o 108 de material de núcleo puede entonces laminarse a otra capa 108 o 106 de material de núcleo que incluya o no la capa 302 fílmica, y las capas 106, 108 de material de núcleo pueden ser laminadas a las capas 104, 110 superpuestas para formar el conjunto 400 laminado. Como se ha descrito anteriormente, se pueden cortar entonces varias tarjetas 100 del conjunto 400 laminado.

La Figura 7 es una vista superior de una lámina 700 laminada para su uso en un conjunto laminado compuesto a partir del cual se pueden obtener varias tarjetas 702 de acuerdo con otra realización. La Figura 8 es una vista superior de una tarjeta 702 que puede ser cortada de la lámina 700 laminada mostrada en la Figura 7. La lámina 700 laminada puede incluir una capa fílmica que es similar a la capa 302 fílmica mostrada en la Figura 3. Por ejemplo, la lámina 700 laminada puede incluir capas de material de núcleo que están acopladas entre sí y capas superpuestas para formar un conjunto laminado compuesto (p.ej., la lámina 700 laminada). Se pueden cortar varias tarjetas 702 a partir de este conjunto laminado, similar a las tarjetas 100 cortadas del conjunto 400 laminado (mostrado en la Figura 4). Una diferencia entre la capa fílmica en la lámina 700 laminada y la capa 302 fílmica es el tamaño y/o disposición de cuerpos conductores en las capas 302, 700 fílmicas, como se describe a continuación.

Como se ha descrito anteriormente, la capa 302 fílmica (mostrada en la Figura 3) en el conjunto 400 laminado se incluyen varios cuerpos 310 conductores (mostrados en la Figura 3) dispuestos y separados entre sí de manera que las diversas tarjetas 100 (mostradas en la Figura 1) que se cortan del conjunto 400 laminado incluyen múltiples cuerpos 310 conductores. Estos múltiples cuerpos 310 conductores dentro de una sola tarjeta 100 están enterrados dentro del cuerpo de la tarjeta 100 (p.ej., lejos de la superficie de la tarjeta 100) y separados entre sí para evitar la creación de una vía conductora que se extienda entre dos o más bordes de las tarjetas 100. Por el contrario, el conjunto 700 laminado incluye una capa fílmica con cuerpos conductores de diferentes tamaños y/o dispuestos en las tarjetas 702. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, una tarjeta 702 puede tener un cuerpo 800 conductor que sea más grande que los cuerpos 310 conductores de la tarjeta 100, pero no proporciona una vía conductora entre dos o más bordes 802, 804, 806, 808 exteriores de la tarjeta 702. Aunque solo se incluye un solo cuerpo 800 conductor en la tarjeta 702 mostrada en la Figura 8, la parte de la lámina 700 laminada que está incluida en la tarjeta 702 puede incluir varios cuerpos 800 conductores que están conectados para formar un cuerpo conductor más grande.

Los cuerpos 800 conductores pueden estar formados en la lámina 700 laminada similar a lo descrito anteriormente en relación con la capa 302 fílmica. Por ejemplo, los cuerpos 800 conductores pueden estar formados por un proceso de metalización selectivo que imprime un patrón de material evaporativo sobre un rollo de cinta magnética para evitar la deposición de los cuerpos 800 conductores en áreas designadas del sobre un rollo de cinta magnética. Alternativamente, los cuerpos 800 conductores pueden estar formados de otra manera. Como se muestra en la Figura 7, en un ejemplo, se pueden formar varios cuerpos 800 conductores relativamente grandes en la lámina 700 laminada. Estos cuerpos 800 conductores pueden estar dimensionados, conformados y dispuestos en la lámina 700 laminada de tal manera que las tarjetas 702 puedan ser cortadas del conjunto laminado compuesto (que incluye la lámina 700 laminada) de manera que las tarjetas 702 sean ligeramente más grandes que los cuerpos 800 conductores. Como se muestra en la Figura 7, los cuerpos 800 conductores pueden depositarse en la capa 702

fílmica de manera separada para permitir que las tarjetas 702 sean cortadas del conjunto laminado compuesto que incluye la lámina 700 laminada. Las líneas discontinuas de la Figura 7 ilustran los bordes 802, 804, 806, 808 de las tarjetas 702.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, el perímetro de la tarjeta 702 está definido por los bordes 802 804, 806, 808 exteriores puede ser ligeramente más grandes que el cuerpo 800 conductor en la tarjeta 702. El perímetro más grande de la tarjeta 702 forma un límite no conductor 810 alrededor del cuerpo 800 conductor. Este límite 810 bloquea el cuerpo 800 conductor de tal manera que el cuerpo 800 conductor está totalmente contenido dentro del límite 810 y no se extiende fuera del límite 810 en una realización. El límite 810 rodea completamente y se extiende alrededor del perímetro completo del cuerpo 800 conductor. Como resultado, el cuerpo 800 conductor no puede formar o de otra manera proporcionar una vía conductora entre cualquiera de dos o más bordes 802 804, 806, 808 de la tarjeta 702. Como se ha descrito anteriormente, evitando que dicha vía conductora se forme impide la conducción de ESD a través y fuera de la tarjeta 702.

La Figura 9 es un diagrama esquemático de una tarjeta 900 laminada formada de acuerdo con otra realización. La Figura 10 es una vista transversal de la tarjeta 900 a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9. Similar a la tarjeta 100 mostrada en la Figura 1, la tarjeta 900 puede utilizarse en una variedad de aplicaciones, tales como una tarjeta de transacción financiera (p.ej., tarjeta de crédito o débito, tarjeta telefónica, tarjeta de regalo, tarjeta de fidelización, etc.), una tarjeta de seguridad (p.ej., una tarjeta de identificación) y similares. La tarjeta 900 se forma a partir de varias secciones planas de láminas que se laminan juntas. Estas secciones de láminas planas pueden incluir capas 902, 904 superpuestas que pueden ser similares o idénticas a las capas 104, 110 superpuestas mostradas en la Figura 1 y las capas 906, 908 de material de núcleo que pueden ser similares o idénticas a las capas 106, 108 de material de núcleo mostradas en la Figura 1. Cada una de las capas 906, 908 de material de núcleo está acoplada a una capa 902, 904 superpuesta diferente. Como se ha descrito anteriormente, las capas 902, 904 superpuestas forman las caras exteriores de la tarjeta 900. También como se ha descrito anteriormente, una o más de las capas 906, 908 de material de núcleo puede incluir una capa fílmica como la capa 302 o 700 fílmica (mostrada en las Figuras 3 y 7) que tiene uno o más cuerpos conductores, que pueden ser utilizados como una capa reflectante y/o conductora utilizada en una capa holográfica de la tarjeta 900 que ayuda a decorar la tarjeta, verificar la autenticidad de la tarjeta, o similares.

Una diferencia entre la tarjeta 100 mostrada en la Figura 1 y la tarjeta 900 mostrada en la Figura 9 es la inclusión de una capa 910 de inserción de RFID en la tarjeta 900. En la realización ilustrada, la capa 910 de inserción de RFID está dispuesta entre las capas 906, 908 de material de núcleo. Por ejemplo, la capa 910 de inserción de RFID puede intercalarse y acoplarse a las capas 906, 908 de material de núcleo. La capa 910 de inserción de RFID puede incluir o estar formada de uno o más materiales no conductores, como PVC, PC, PET, PETG y similares.

Dentro de la capa 910 de inserción de RFID de la tarjeta 900 se encuentra un dispositivo 912 de RFID. El dispositivo 912 de RFID incluye una antena 914 de RFID y una etiqueta 916 de RFID que se utilizan para la comunicación inalámbrica con uno o más dispositivos 920 externos. Por ejemplo, el dispositivo 912 de RFID puede ser interrogado y comunicarse con un lector 920 externo de RFID que genera un campo electromagnético y/o ondas electromagnéticas. Estos campos electromagnéticos y/o ondas son recibidos por la antena 914 de RFID para alimentar la etiqueta 916 de RFID. Opcionalmente, el dispositivo 912 de RFID puede ser alimentado por una fuente de energía independiente. La etiqueta 916 de RFID puede hacer que la antena 914 de RFID transmita de forma inalámbrica las ondas electromagnéticas 918 al lector 920 de RFID. En el ejemplo ilustrado, la antena 914 de RFID puede transmitir las ondas 918 a través de la capa 906 y/o 908 de material de núcleo. Si una o más de las capas 906, 908 de material de núcleo incluye la capa 302 fílmica que tiene uno o más cuerpos 310 conductores que se extienden sobre sustancialmente toda la capa 302 fílmica (como se describe en la presente), las ondas electromagnéticas comunicadas a la antena 914 de RFID y/o las ondas electromagnéticas comunicadas desde la antena 914 de RFID pueden pasar a través de la capa fílmica. El dispositivo 912 de RFID puede utilizarse para realizar una transacción con la tarjeta 900, proporcionar información de identificación sobre el titular de la tarjeta 900, autenticar la legitimidad de la tarjeta 900, y similares.

Por ejemplo, los cuerpos 310 conductores (mostrados en la Figura 3) en la capa 302 fílmica que se encuentra entre la antena 914 de RFID en la tarjeta 900 y el lector 920 de RFID pueden estar separados entre sí para que las ondas 918 electromagnéticas puedan pasar a través de la capa 302 fílmica. Por ejemplo, la separación de los cuerpos 310 conductores puede proporcionar a la capa 302 fílmica una baja densidad óptica que permite que un rango relativamente amplio de frecuencias de ondas electromagnéticas pase a través de la capa 302 fílmica desde el lector 920 de RFID a la antena 914, desde la antena 914 al lector 920 de RFID o desde el lector 920 de RFID a la antena 914 y desde la antena 914 al lector 920 de RFID.

La separación de los cuerpos 310 conductores en la capa 302 fílmica puede permitir que las ondas 918 electromagnéticas de frecuencia relativamente baja pasen a través de la misma la capa 302 fílmica (y ser recibida por la antena 914 o el dispositivo 920 externo de RFID, en función de la generación de las ondas). Por ejemplo, debido a la separación de los cuerpos 310 conductores, el dispositivo 912 de RFID puede ser capaz de comunicar (p.ej., transmitir, recibir, o tanto transmitir como recibir) ondas 918 electromagnéticas con frecuencias de subgigahercios o inferiores. En una realización, el dispositivo 912 de RFID puede ser capaz de comunicar ondas 918 electromagnéticas que tienen frecuencias de 20 megahercios o menos. Opcionalmente, el dispositivo 912 de RFID



- 5 puede ser capaz de comunicar ondas 918 electromagnéticas que tienen otras frecuencias a través de la capa 302  
fílmica. Como resultado, la tarjeta 900 puede incluir una superficie reflectante o reflejada de la capa 302 fílmica por  
motivos de seguridad, decorativos u otras características funcionales, al mismo tiempo que permite que un  
dispositivo 912 de RFID en la tarjeta 900 se comuniquen a través de la misma capa 302 fílmica con uno o más  
dispositivos externos (p.ej., el lector 920).
- 10 La Figura 11 ilustra un diagrama de flujo de un método 1100 para la fabricación de tarjetas de acuerdo con una  
realización. El método 1100 puede utilizarse para crear una o más de las tarjetas descritas en la presente memoria  
para crear uno o más de los conjuntos laminados compuestos descritos en la presente memoria, o para crear tanto  
las tarjetas como los conjuntos laminados compuestos. En 1102, se imprime un patrón de circuito de ruptura sobre  
un rollo de cinta magnética. Por ejemplo, el patrón 614 de circuito de ruptura evaporativo (mostrado en la Figura 6)  
formado a partir del material 612 evaporativo (mostrado en la Figura 6) se puede imprimir sobre un lado del rollo de  
cinta magnética 604 (mostrada en la Figura 6). Este modelo 614 puede coincidir con los lugares de los espacios de  
separación que se forman entre cuerpos conductores en una capa fílmica formada a partir del rollo de cinta  
magnética, como se ha descrito anteriormente.
- 15 En 1104, el material conductor se deposita sobre el rollo de cinta magnética en lugares en los que no se encuentra  
el patrón de circuito de ruptura. Por ejemplo, aquellas partes del rollo de cinta magnética 604 que no tenían impreso  
el material 612 evaporativo pueden recibir material conductor que forma los cuerpos 310 conductores (mostrados en  
la Figura 3). Las partes del rollo de cinta magnética 604 que incluyen el material 612 evaporativo impreso sobre la  
misma, no reciben el material conductor y los cuerpos 310 conductores no se forman en estas partes.
- 20 En 1106, se eliminan los residuos del patrón que se imprime sobre el rollo de cinta magnética. Por ejemplo, el rollo  
de cinta magnética 604 puede estar expuesto a un tratamiento corona, calor, líquido de lavado o agente grabador, o  
similares para eliminar el material 612 evaporativo utilizado para formar el patrón 614 y que no se eliminó durante la  
deposición de los cuerpos 310 conductores. Alternativamente, el rollo de cinta magnética 604 no puede estar  
expuesto a ningún tratamiento de este tipo.
- 25 En 1108, se aplica una capa de revestimiento de unión a los cuerpos conductores y al rollo de cinta magnética para  
mantener el rollo fílmico. Por ejemplo, se puede completar la formación de la capa fílmica aplicando la misma capa  
de revestimiento de unión mientras que la capa fílmica está todavía en forma de rollo continuo. Opcionalmente, la  
capa fílmica se puede mantener sin la capa de revestimiento de unión. La capa de revestimiento de unión se puede  
aplicar al rollo de cinta magnética de manera que la capa de revestimiento de unión se extienda sobre todos o  
30 sustancialmente todos los cuerpos conductores y las partes del rollo de cinta magnética que no tienen cuerpos  
conductores depositados sobre la misma.
- 35 En 1110, el rollo fílmico puede acoplarse a una o más láminas de una capa de sustrato de núcleo para formar una o  
más láminas de una capa de material de núcleo. Por ejemplo, la capa 304 adhesiva (mostrada en la Figura 3) puede  
aplicarse a la capa 312 de revestimiento de unión (mostrada en la Figura 3) y la capa 300 de sustrato de núcleo  
(mostrada en la Figura 3) para formar la capa de material de núcleo, como se ha descrito anteriormente.
- 40 En 1112, el rollo fílmico laminado se corta en una o más láminas más pequeñas. Por ejemplo, el rollo fílmico puede  
cortarse en láminas que son más grandes que las partes del rollo fílmico que eventualmente se incluyen en las  
tarjetas individuales, pero que también son más pequeñas que el rollo de cinta magnética continuo sobre la que se  
depositaron los cuerpos conductores.
- 45 En 1114, se forma un conjunto laminado compuesto a partir de una o más de las láminas de la capa de material de  
núcleo. Por ejemplo, una lámina de la capa de material de núcleo con la capa fílmica puede acoplarse con otra capa  
de material de núcleo que tiene otra capa fílmica, una capa de material de núcleo que no incluya la capa fílmica, una  
inserción de RFID, una capa superpuesta o una combinación de dos o más de estas capas. La combinación de  
estas capas puede formar uno o más de los conjuntos laminados compuestos descritos en la presente memoria.
- 50 En 1116, se cortan una o más tarjetas (p.ej., las tarjetas 100, 700, 900) del conjunto laminado compuesto. En una  
realización en la que las tarjetas deben incluir dispositivos de RFID, el conjunto laminado compuesto puede incluir  
varios dispositivos de RFID separados entre sí de manera que las tarjetas puedan ser cortadas del conjunto  
laminado compuesto de manera que cada tarjeta incluya al menos un dispositivo de RFID.
- 55 En una realización, se proporciona una lámina de material de núcleo laminado para su uso en un conjunto laminado  
compuesto configurado para ser separado en varias tarjetas individuales. La lámina de material de núcleo laminado  
incluye una capa de sustrato de núcleo y una capa fílmica intermedia acoplada a la capa de sustrato de núcleo. La  
capa fílmica intermedia incluye múltiples cuerpos conductores separados entre sí que proporcionan al menos una de  
una característica de seguridad, una característica decorativa, u otra característica funcional de las tarjetas  
individuales. La capa de sustrato de núcleo y la capa fílmica intermedia están configuradas para ser acopladas con  
otra lámina de material de núcleo laminado que puede o no incluir la capa fílmica intermedia para formar el conjunto  
laminado compuesto configurado para ser separado en las tarjetas individuales.

En un aspecto, los diversos cuerpos conductores están separados entre sí dentro la capa fílmica intermedia de tal manera que la capa fílmica intermedia impide la conducción de la descarga electrostática (ESD) a través de la capa fílmica intermedia y fuera de las tarjetas individuales.

5 En un aspecto, la capa fílmica intermedia se extiende sobre toda o sustancialmente toda la superficie plana de la capa de sustrato de núcleo.

En un aspecto, la capa fílmica intermedia tiene una superficie reflectante de espejo.

En un aspecto, los diversos cuerpos conductores de la capa fílmica intermedia se configuran para permitir ondas electromagnéticas que se comunican de forma inalámbrica con dispositivos de identificación por radiofrecuencia (RFID) dispuestos en el interior de las tarjetas individuales a través de la capa fílmica intermedia.

10 En un aspecto, la capa fílmica intermedia está configurada para no inhibir que las ondas electromagnéticas que tienen frecuencias de subgigahercios pasen a través de la capa fílmica intermedia. Por ejemplo, la información, los datos, los mensajes, o similares, incluidos en o representados por las ondas electromagnéticas pueden ser recibidos por un dispositivo interrogador de RFID después de que las ondas electromagnéticas pasan a través de la capa fílmica intermedia.

15 En un aspecto, los diversos cuerpos conductores de la capa fílmica intermedia están separados entre sí dentro de la capa fílmica intermedia de tal manera que la capa fílmica intermedia también impide la conducción de la descarga electrostática (ESD) a través de la capa fílmica intermedia y fuera de las tarjetas individuales.

20 En una realización, se proporciona un conjunto laminado compuesto configurado para ser separado en varias tarjetas individuales. El conjunto incluye una primera lámina de material de núcleo laminado que incluye una primera capa de sustrato de núcleo y una primera capa fílmica intermedia acoplada a la primera capa de sustrato de núcleo. La primera capa fílmica intermedia incluye múltiples cuerpos conductores separados entre sí que proporcionan al menos una de una característica de seguridad, una característica decorativa, u otra característica funcional de las tarjetas individuales. El conjunto incluye también una segunda lámina de material de núcleo laminado que incluye al menos una segunda capa de sustrato de núcleo. La primera lámina de material de núcleo laminado y la segunda  
25 lámina de material de núcleo laminado están configuradas para ser laminadas juntas. El conjunto incluye también una primera capa superpuesta configurada para acoplarse con la primera lámina de material de núcleo laminado, y una segunda capa superpuesta configurada para ser acoplada con la segunda lámina de material de núcleo laminado de manera que la primera y segunda láminas de material de núcleo laminadas estén dispuestas entre la primera capa superpuesta y la segunda capa superpuesta.

30 En un aspecto, los diversos cuerpos conductores de la primera capa fílmica intermedia están separados entre sí dentro de la primera capa fílmica intermedia de tal manera que la primera capa fílmica intermedia impide la conducción de la descarga electrostática (ESD) a través de la primera capa fílmica intermedia y fuera de las tarjetas individuales.

En un aspecto, la primera capa fílmica intermedia está enterrada por debajo de la primera capa superpuesta.

35 En un aspecto, la primera capa fílmica intermedia está enterrada por lo menos un milímetro por debajo de la primera capa superpuesta.

En un aspecto, la primera capa fílmica intermedia se extiende entre todas o sustancialmente todas las áreas de superficie plana de la primera lámina de material de núcleo laminado y la primera capa superpuesta.

En un aspecto, la primera capa fílmica intermedia tiene una superficie reflectante de espejo.

40 En un aspecto, el conjunto incluye también una capa de inserción de identificación por radiofrecuencia (RFID) dispuesta entre la primera lámina de material de núcleo laminado y la segunda lámina de material de núcleo laminado. La capa de inserción de RFID incluye uno o más dispositivos de RFID.

45 En un aspecto, los diversos cuerpos conductores de la primera capa fílmica intermedia están configurados para permitir las ondas electromagnéticas comunicadas con el dispositivo de RFID pasen de forma inalámbrica a través de la primera capa fílmica intermedia, como en las frecuencias de subgigahercios.

En un aspecto, los diversos cuerpos conductores de la primera capa fílmica intermedia están separados entre sí dentro la primera capa fílmica intermedia de tal manera que la primera capa fílmica intermedia también impide la conducción de la descarga electrostática (ESD) a través de la primera capa fílmica intermedia y fuera de las tarjetas individuales.

50 En un aspecto, la segunda lámina de material de núcleo laminado también incluye una segunda capa fílmica intermedia acoplada a la segunda capa de sustrato de núcleo. La segunda capa fílmica intermedia incluye múltiples cuerpos conductores separados entre sí que proporcionan también al menos una de una característica de seguridad, una característica decorativa, u otra característica funcional de las tarjetas individuales.

- En un ejemplo también descrito y fuera del alcance de la invención reivindicada, un método (p.ej., para fabricar un conjunto laminado compuesto útil para crear una o más tarjetas individuales) incluye depositar un material conductor sobre un rollo fílmico continuo para formar múltiples cuerpos conductores separados que están separados entre sí. El método también incluye acoplar el rollo fílmico con los cuerpos conductores separados a una capa de sustrato de núcleo para formar una primera lámina de material de núcleo laminado. La primera lámina de material de núcleo laminado está configurada para ser acoplada con una segunda lámina de material de núcleo laminado que puede o no incluir la capa fílmica intermedia para formar el conjunto laminado compuesto configurado para ser separado en las tarjetas individuales.
- De acuerdo con un aspecto del ejemplo también descrito y fuera del alcance de la invención reivindicada, el método incluye también imprimir un patrón de circuito de ruptura evaporativo sobre el rollo fílmico continua con un material evaporativo. El material conductor puede depositarse sobre el rollo fílmico en lugares en los que no se encuentra el patrón de circuito de ruptura evaporativo. El patrón de circuito de ruptura evaporativo evita que el material conductor se deposite sobre el rollo fílmico en lugares en los que se encuentra el patrón de circuito de ruptura evaporativo.
- En un aspecto, el material conductor se deposita sobre los lugares del rollo fílmico en los que el patrón de circuito de ruptura evaporativo no se encuentra en toda o casi toda el área de la superficie plana del rollo fílmico.
- En un aspecto, los cuerpos conductores separados del rollo fílmico están configurados para permitir ondas electromagnéticas que se comunican de forma inalámbrica con dispositivos de identificación por radiofrecuencia (RFID) dispuestos en el interior de las tarjetas individuales a través de la capa fílmica intermedia.
- En un aspecto, el rollo fílmico tiene una superficie reflectante de espejo.
- En una realización, un método (p.ej., para formar una tarjeta a partir de un conjunto compuesto laminado) incluye el acoplamiento de una primera lámina de material de núcleo laminado a una capa de inserción de identificación por radiofrecuencia (RFID) y una segunda lámina de material de núcleo laminado para formar el conjunto laminado compuesto. El método incluye también cortar una o más tarjetas individuales del conjunto laminado compuesto. La primera lámina de material de núcleo laminado incluye una capa fílmica intermedia que tiene múltiples cuerpos conductores separados entre sí. La capa fílmica proporciona al menos una de una característica de seguridad, una característica decorativa u otra característica funcional de una o más tarjetas individuales. Una o más tarjetas individuales se cortan del conjunto laminado compuesto de manera que los cuerpos conductores de la capa fílmica en una o más tarjetas individuales no formen una vía conductora entre dos o más bordes externos de una o más tarjetas individuales.
- En un aspecto, cada una de las una o más tarjetas individuales se corta del conjunto laminado compuesto de tal manera que la tarjeta individual incluya al menos dos de los cuerpos conductores en la capa fílmica.
- En un aspecto, cada una de las una o más tarjetas individuales se corta del conjunto laminado compuesto de manera que la tarjeta individual incluya un único cuerpo conductor en la capa fílmica. El cuerpo conductor individual de la tarjeta individual se separa de los bordes externos de la tarjeta individual por un borde no conductor.
- En un aspecto, la capa fílmica está enterrada bajo una superficie exterior de una o más tarjetas individuales por al menos un milímetro.
- En un aspecto, la capa fílmica está enterrada bajo una superficie exterior de una o más tarjetas individuales por al menos dos milímetros.
- Se debe entender que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Por ejemplo, las realizaciones descritas anteriormente (y/o sus aspectos) pueden utilizarse en combinación entre sí. Además, se pueden realizar muchas modificaciones para adaptar una situación particular o material a las enseñanzas de la materia de la invención sin apartarse de su alcance. Aunque las dimensiones y tipos de materiales descritos en la presente memoria pretenden definir los parámetros de la materia o de la invención, no son de ninguna manera limitantes y son realizaciones ejemplares. Muchas otras realizaciones serán evidentes para un experto en la técnica al revisar la descripción anterior. Por lo tanto, el alcance de la materia de la invención debe determinarse con referencia a las reivindicaciones anexas, junto con el alcance total de los equivalentes que se describen en dichas reivindicaciones. En las reivindicaciones anejas, se utilizan los términos "incluyendo" y "en el que/ en la cual" como equivalentes de los respectivos términos "que comprende" y "en donde". Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primero," "segundo," y "tercero," etc. se utilizan simplemente como etiquetas, y no pretenden imponer requisitos numéricos a sus objetos. Además, las limitaciones de las siguientes reivindicaciones no están escritas en un formato de medio más función y no están pensadas para ser interpretadas sobre la base del 35 U.S.C. § 112(f), a menos que y hasta que dichas limitaciones de reivindicación utilicen expresamente la frase "medio para" seguida de una declaración de función vacía de estructura adicional. Por ejemplo, la recitación de un "mecanismo para," "módulo para," "dispositivo para," "unidad para," "componente para," "elemento para," "miembro para," "aparato para," "máquina para," o "sistema para" no se interpretará en el sentido del 35 U.S.C § 112 (F), y cualquier reivindicación que resuelva uno o más de estos términos no debe interpretarse como una reivindicación de medio más función.

5 Esta descripción escrita utiliza ejemplos para describir varias realizaciones de la materia de la invención y también para permitir a un experto en la técnica practicar las realizaciones de la materia de la invención, incluyendo la fabricación y el uso de dispositivos o sistemas y de realizar cualquier método incorporado. El alcance patentable de la materia de la invención se define por las reivindicaciones, y pueden incluir otros ejemplos que se le ocurran a cualquier experto en la técnica. Dichos otros ejemplos pretenden estar dentro del alcance de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales de los idiomas literales de las reivindicaciones.

10 La descripción anterior de ciertas realizaciones de la presente materia de la invención se comprenderá mejor cuando se lea junto con los dibujos anejos. En la medida en que las figuras ilustran diagramas de los bloques funcionales de diversas realizaciones, los bloques funcionales no son necesariamente indicativos de la división entre los sistemas de circuitos de hardware. Así, por ejemplo, uno o más de los bloques funcionales (p.ej., controladores o memorias) puede implementarse en una sola pieza de hardware (p.ej., un procesador de señales de propósito general, microcontrolador, memoria de acceso aleatorio, disco duro y similares). De manera similar, los programas pueden ser programas independientes, pueden ser incorporados como subrutinas en un sistema operativo, pueden ser funciones en un paquete de software instalado, y similares. Las diversas realizaciones no están limitadas a las disposiciones e instrumentos que se muestran en los dibujos.

20 Tal como se utiliza en la presente memoria, un elemento o etapa citada en singular y precedida con la palabra "un" o "una" se debe entender que no excluye el plural de dichos elementos o etapas, a menos que se indique explícitamente dicha exclusión. Además, las referencias a "una realización" de la materia de la invención actualmente descrita no pretenden interpretarse en el sentido de que excluyen la existencia de realizaciones adicionales que incorporen también las características citadas. Además, a menos que se indique explícitamente lo contrario, las realizaciones "que comprenden", "que comprende," "que incluyen," "que incluye," "que tienen," o "que tiene" un elemento o diversos elementos que tienen una propiedad particular pueden incluir elementos adicionales que no tengan esa propiedad.

**REIVINDICACIONES**

1. Una lámina (106, 906) de material de núcleo laminado para uso en un conjunto (400, 700) laminado compuesto, la lámina (106, 906) de material de núcleo laminado que comprende:  
una capa (300) de sustrato de núcleo; y
- 5 una capa (302) fílmica intermedia acoplada a la capa de sustrato de núcleo (300), la capa (302) fílmica intermedia que incluye múltiples cuerpos (310) conductores que proporcionan al menos una de una característica de seguridad, una característica decorativa, u otra característica funcional de las tarjetas (100, 702, 900) individuales, en donde la capa (300) de sustrato de núcleo y la capa (302) fílmica intermedia están configuradas para ser acopladas con otra lámina (108, 908) de material de núcleo laminado que puede incluir o no la capa (302) fílmica intermedia para formar el conjunto (400, 700) laminado compuesto;
- 10 se caracteriza por que los diversos cuerpos (310) conductores plurales están separados entre sí por espacios (314) de separación de tal manera que la capa (302) fílmica intermedia evita la conducción de la descarga electrostática (ESD) a través de la capa (302) fílmica intermedia y fuera de las tarjetas (100, 702, 900) individuales; y
- 15 además se caracteriza por que el conjunto (400, 700) laminado compuesto está configurado para ser separado en las tarjetas (100, 702, 900) individuales.
2. La lámina de material de núcleo laminado de la reivindicación 1, en donde la capa (302) fílmica intermedia se extiende sobre toda o sustancialmente toda la superficie plana de la capa (300) de sustrato de núcleo.
3. La lámina de material de núcleo laminado de la reivindicación 1, en donde la capa (302) fílmica intermedia tiene una superficie reflectante de espejo.
- 20 4. La lámina de material de núcleo laminado de la reivindicación 1, en donde los diversos cuerpos (310) conductores de la capa (302) fílmica intermedia se configuran para permitir ondas (918) electromagnéticas que se comunican de forma inalámbrica con dispositivos (912) de identificación por radiofrecuencia (RFID) dispuestos dentro de las tarjetas (100, 702, 900) individuales a través de la capa (302) fílmica intermedia.
- 25 5. La lámina de material de núcleo laminado de la reivindicación 4, en donde la capa (302) fílmica intermedia está configurada para no inhibir el paso de las ondas (918) electromagnéticas con frecuencias de subgigahercios a través de la capa (302) fílmica intermedia.
6. Un conjunto (400, 700) laminado compuesto que comprende:
- 30 una primera lámina (106, 906) de material de núcleo laminado que incluye una primera capa (300) de sustrato de núcleo y una primera capa (302) fílmica intermedia acoplada a la primera capa (300) de sustrato de núcleo, la primera capa (302) fílmica intermedia que incluye diversos cuerpos (310) conductores que proporcionan al menos una de una característica de seguridad, una característica decorativa, u otra característica funcional de las tarjetas individuales;
- 35 una segunda lámina (108, 908) de material de núcleo laminado que incluye al menos una segunda capa (300) de sustrato de núcleo, en donde la primera lámina (106, 906) de material de núcleo laminado y la segunda lámina (108, 908) de material de núcleo laminado están configuradas para ser laminadas juntas;
- una primera capa (104, 902) superpuesta configurada para acoplarse con la primera lámina (106, 906) de material de núcleo laminado; y
- 40 una segunda capa (110, 908) superpuesta, configurada para acoplarse con la segunda lámina (108, 908) de material de núcleo laminado de tal manera que la primera y segunda láminas (106, 108 o 906, 908, respectivamente) de material de núcleo están dispuestas entre la primera capa (104, 902) superpuesta y la segunda capa (110, 904) superpuesta;
- 45 se caracteriza por que los diversos cuerpos (310) conductores están separados entre sí por espacios (314) de separación de tal manera que la primera capa (302) fílmica intermedia evita la conducción de la descarga electrostática (ESD) a través de la primera capa (302) fílmica intermedia y fuera de las tarjetas (100, 702, 900) individuales; y
- además se caracteriza por que el conjunto laminado (400, 700) compuesto está configurado para ser separado en varias (100, 702, 900) tarjetas individuales.
7. El conjunto laminado compuesto de la reivindicación 6, en donde la primera capa (302) fílmica intermedia está enterrada por debajo de la primera capa (104, 902) superpuesta.
- 50 8. El conjunto laminado compuesto de la reivindicación 6, en donde la primera capa (302) fílmica intermedia está enterrada por lo menos un milímetro por debajo de la primera capa (104, 902) de superpuesta.

9. El conjunto laminado compuesto de la reivindicación 6, en donde la primera capa (302) fílmica intermedia se extiende entre todas o sustancialmente todas las áreas de superficie plana de la primera lámina (106, 906) de material de núcleo laminado y la primera capa (104, 902) superpuesta.
- 5 10. El conjunto laminado compuesto de la reivindicación 6, en donde la primera capa (302) fílmica intermedia tiene una superficie reflectante de espejo.
11. El conjunto laminado compuesto de la reivindicación 6, que comprende además una capa (910) de inserción de identificación por radiofrecuencia (RFID) dispuesta entre la primera lámina (106, 906) de material de núcleo laminado y la segunda lámina (108, 908) de material de núcleo laminado, la capa (910) de inserción de RFID que incluye uno o más dispositivos (912) de RFID.
- 10 12. El conjunto laminado compuesto de la reivindicación 11, en donde los diversos cuerpos (310) conductores de la primera capa (302) fílmica intermedia se configuran para permitir que las ondas (918) electromagnéticas comunicadas con el dispositivo (912) de RFID pasen de forma inalámbrica a través de la primera capa (302) fílmica intermedia.
- 15 13. El conjunto laminar compuesto de la reivindicación 12, en donde la primera capa (302) fílmica intermedia está configurada para permitir que las ondas (918) electromagnéticas con frecuencias de subgigahercios pasen a través de la primera capa (302) fílmica intermedia.
- 20 14. El conjunto laminado compuesto de la reivindicación 8, en donde la segunda lámina (108, 908) de material de núcleo laminado también incluye una segunda capa (302) fílmica intermedia acoplada a la segunda capa (300) de sustrato de núcleo, la segunda capa (302) fílmica intermedia incluye diversos cuerpos (310) conductores separados entre sí que proporcionan también al menos una de una característica de seguridad, una característica decorativa, u otra característica funcional de las tarjetas (100, 702, 900) individuales.

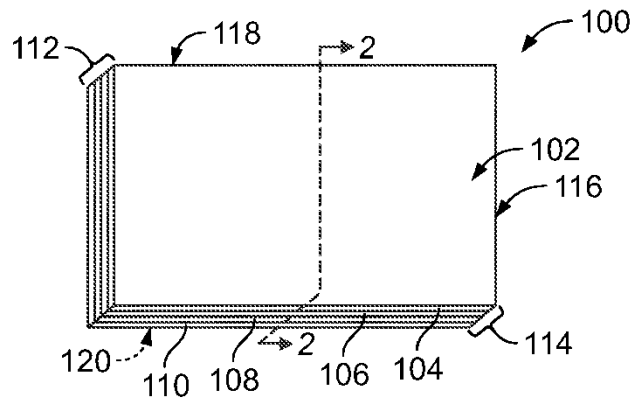


FIG. 1

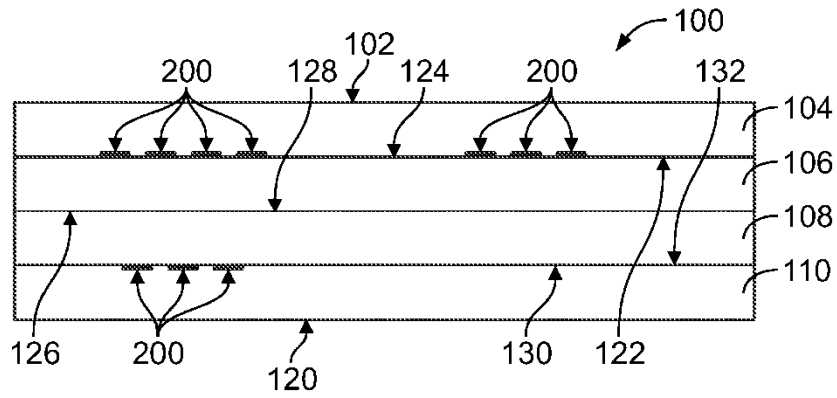


FIG. 2

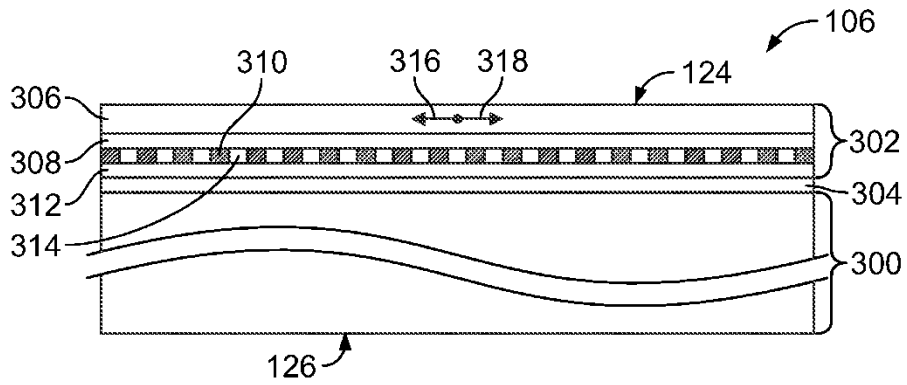


FIG. 3

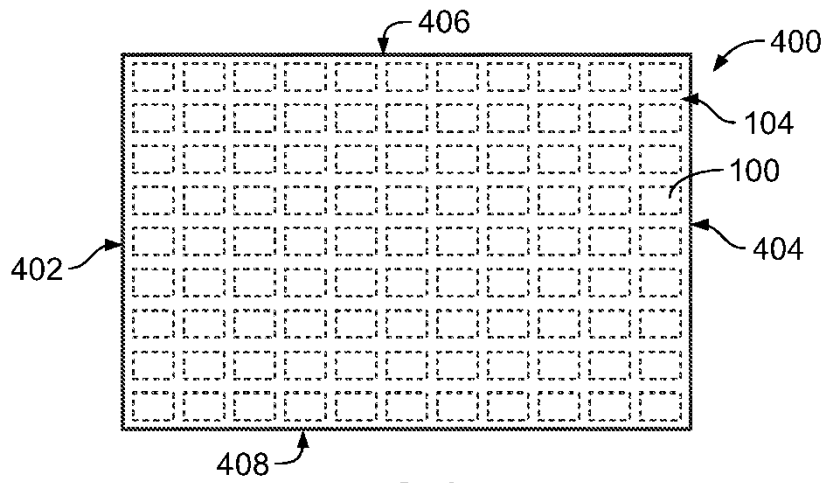


FIG. 4

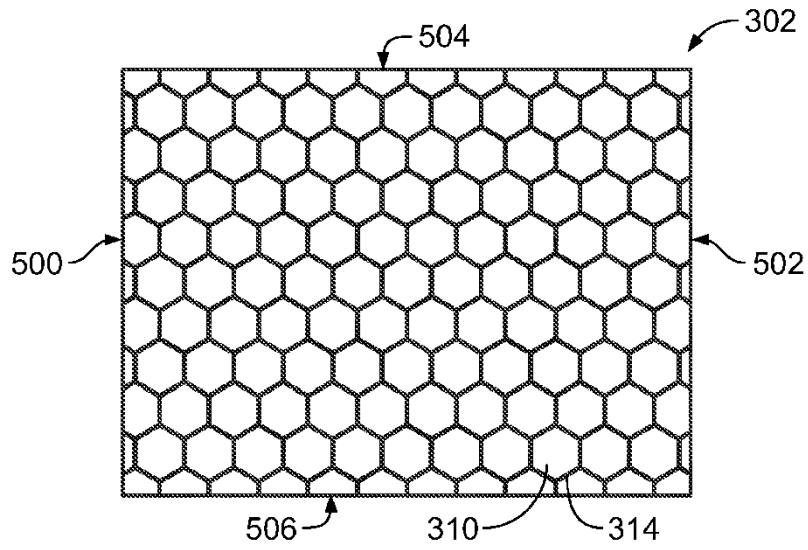


FIG. 5

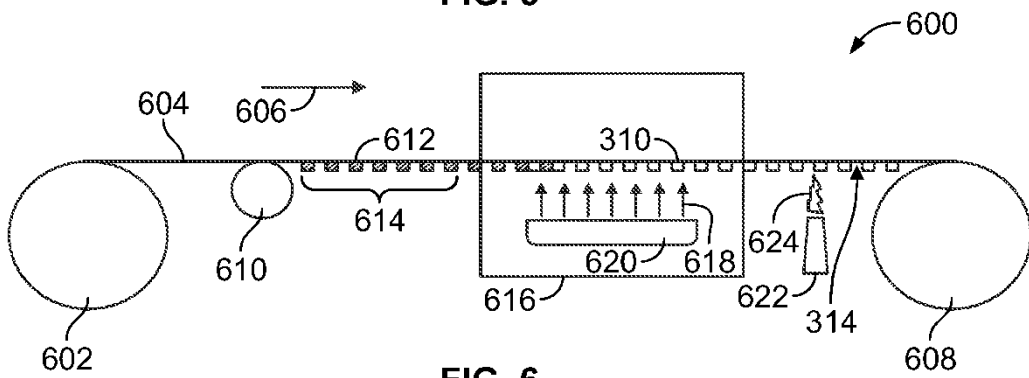


FIG. 6



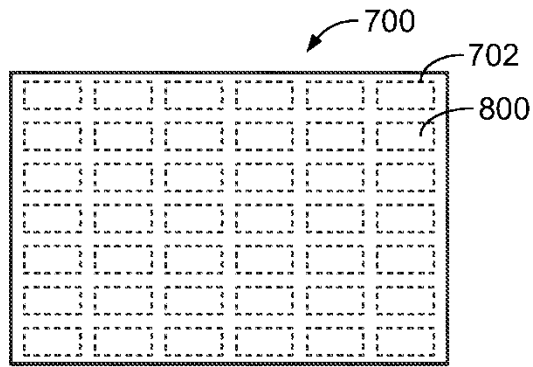


FIG. 7

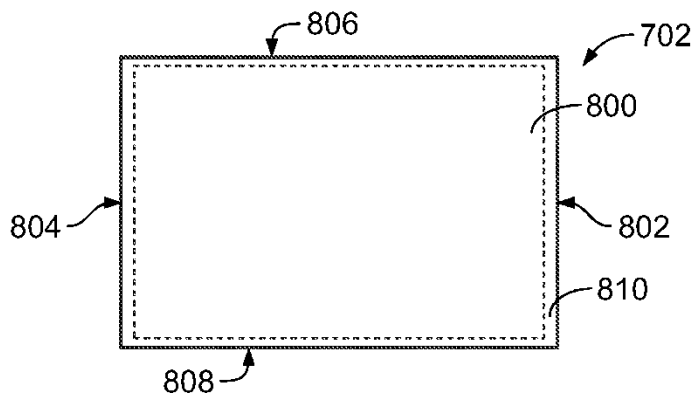


FIG. 8

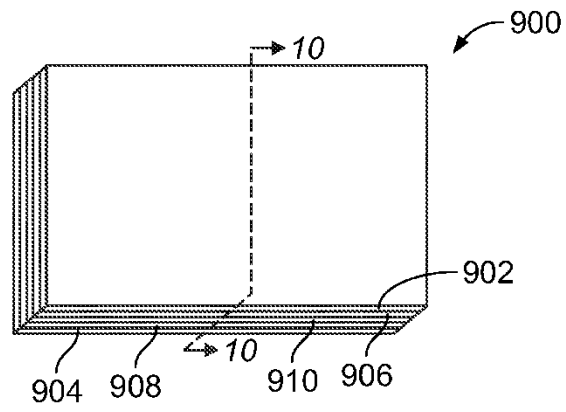


FIG. 9

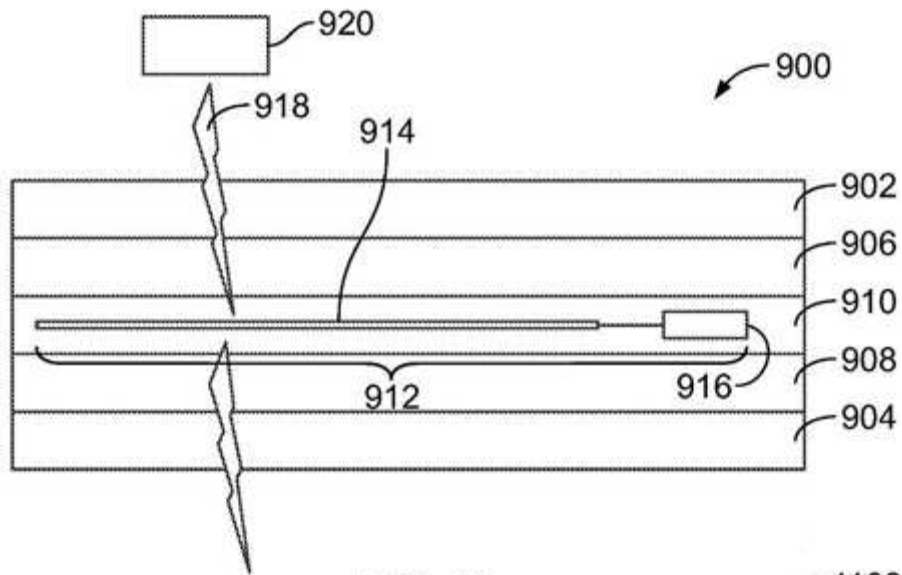


FIG. 10

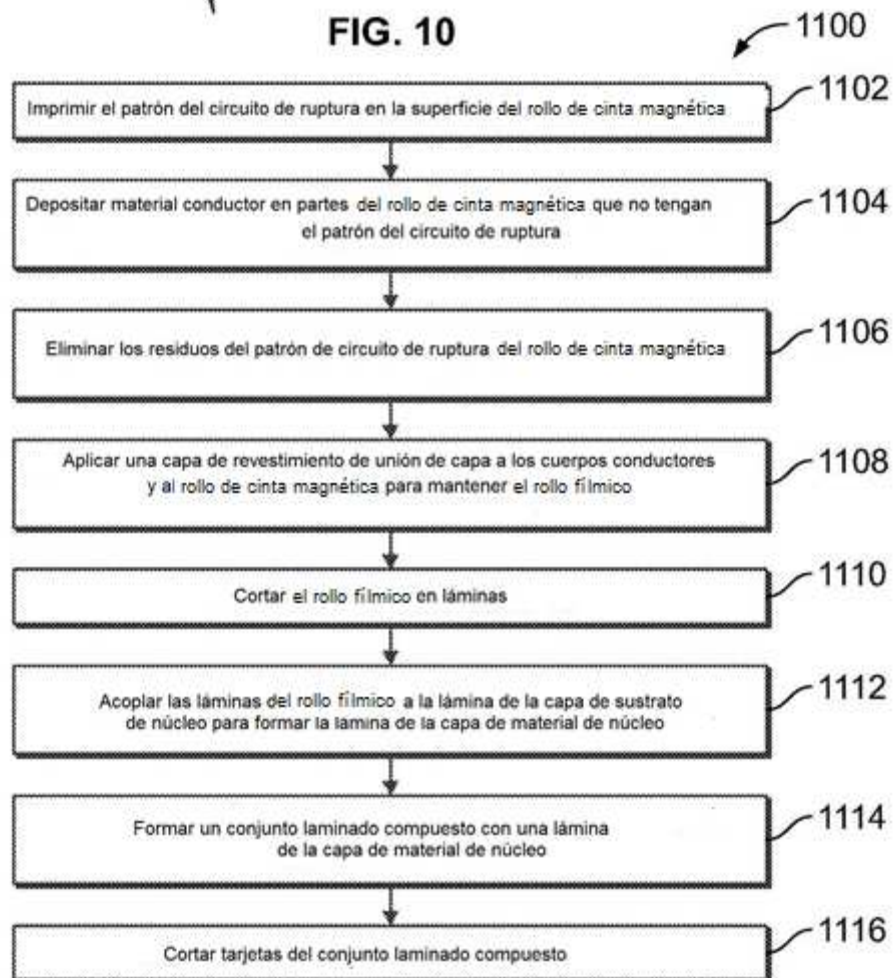


FIG. 11