

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 824**

51 Int. Cl.:

B42D 25/29 (2014.01)

B42D 25/351 (2014.01)

B42D 25/355 (2014.01)

B42D 25/47 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2016 PCT/GB2016/050337**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.09.2016 WO16135444**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2016 E 16704916 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3261849**

54 Título: **Mejoras en documentos de valor**

30 Prioridad:

24.02.2015 GB 201503038

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

27.03.2020

73 Titular/es:

**PORTALS DE LA RUE LIMITED (100.0%)
Overton Mill, Station Road, Overton
Hampshire RG25 3JG, GB**

72 Inventor/es:

**HENDERSON, PETER;
SUGDON, MATTHEW CHARLES y
STEWART, GEORGINA**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 750 824 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

Mejoras en documentos de valor

5 La presente invención se dirige hacia un documento de valor que comprende una capa protectora al menos parcialmente transparente que recubre una capa de sustrato fibroso y un elemento de seguridad alargado parcialmente incorporado en la capa de sustrato fibroso. La invención se refiere adicionalmente a un método para fabricar dicho documento de valor.

10 Los documentos y folletos de seguridad tales como pasaportes, libretas, documentos de identificación, certificados, licencias y talonarios de cheques comúnmente comprenden una o más páginas de datos en las que se proporciona información. Por ejemplo, como se divulga en el documento WO-A-2010/040987, un folleto de pasaporte normalmente comprende una cubierta (que tiene un frente y un reverso) y una pluralidad de páginas internas (a veces conocidas como páginas de visa) entre ellas. Por lo general, las páginas de la visa están hechas de papel con
15 un gramaje de alrededor de 85 gsm y se cosen juntas. La cubierta está adherida al exterior de las páginas de visa y, por lo tanto, protege la línea de costura. Se puede proporcionar un chip RFID o dispositivo similar dentro de la cubierta para detección electrónica y mayor seguridad.

Al menos una página de datos se proporciona integralmente con una de las páginas de visa, generalmente cosida en la línea de costura y/o como parte de la cubierta. Las páginas de datos comprenden comúnmente una o más capas de base de un sustrato fibroso, tal como papel, superpuesto por una capa de laminado polimérico, generalmente aplicado como una película o laca. Las capas de sustrato fibroso generalmente están hechas, por ejemplo, de papel o fibras de algodón y generalmente tienen un gramaje de alrededor de 110 gsm.

25 La capa base normalmente tiene una serie de características de seguridad, tales como marcas de agua e impresión legible por máquina. En particular, el molde del cilindro o las marcas de agua del electrotipo se pueden formar en el sustrato fibroso durante la fabricación. La información personalizada relacionada con el propietario del documento de valor, tal como su nombre, dirección, nacionalidad, fecha de nacimiento y fotografía, se puede imprimir posteriormente sobre la capa base antes de que se aplique la capa laminada.

30 La capa laminada usualmente tiene una o más características de seguridad adicionales, tales como hologramas, tintas que cambian de color u otros elementos ópticamente variables. Los hologramas se pueden proporcionar en alineación con la información personalizada y/o las características de seguridad de la capa base. Por ejemplo, la capa laminada puede estar dispuesta para hacer que una marca de agua en la capa base sea visible solo cuando se ve desde ciertos ángulos. La capa laminada se adhiere al sustrato fibroso mediante un adhesivo, lo que impide la
35 eliminación de la capa laminada sin destruir la información personalizada impresa en la capa base.

El documento WO-A-2004028825 divulga un papel de seguridad utilizado para producir documentos de valor, tales como billetes o similares, y que consiste en un sustrato de múltiples capas que se pueden plegar que comprenden al menos una capa de papel y al menos una película. El documento EP-A-1854641 divulga un billete que tiene dos capas externas de polímero y una capa intermedia situada entre las capas externas. Las capas externas se unen directamente entre sí en las esquinas. La capa intermedia consiste en papel, particularmente papel de seguridad. Las capas externas se unen directamente entre sí en partes en los bordes. El documento DE-T-69808082 divulga un hilo de seguridad con ventana que tiene una superficie mate no reflectante. El documento DE-T-112006003410
45 divulga un método para fabricar un sustrato de seguridad que comprende las etapas de fabricar una cinta fibrosa alargada y fabricar al menos una característica de seguridad en o sobre la cinta. Se forma un sustrato base fibroso al depositar fibras sobre una superficie de soporte y la cinta se incorpora dentro del sustrato base para formar el sustrato de seguridad durante la formación del sustrato base utilizando una máquina de fabricación de papel de molde cilíndrico.

50 Sin embargo, se ha descubierto que los falsificadores son capaces de fabricar documentos de valor falsificados a partir de documentos de valor originales al dividir la capa base a través del plano de la capa. Esto permite que la capa laminada y la información personalizada se separen de la parte de la capa base que contiene uno o más elementos de seguridad, tales como una marca de agua. El falsificador puede imprimir nueva información personalizada sobre esta parte de la capa base y luego aplicar una nueva capa laminada que contiene características de seguridad reproducidas dentro de ella. Como resultado, la página de datos reproducidos incluirá una capa base que tiene algunas de las características de seguridad de la capa base original.

60 Un objeto de la presente invención es mejorar la seguridad de los documentos de valor al evitar la adaptación por parte de los falsificadores, ya sea por división u otros medios, y mejorar la capacidad de cualquier adaptación para ser reconocida por una máquina u ojo.

Por lo tanto, la presente invención proporciona un documento de valor como se define en la reivindicación 1.

Si la capa protectora se divide desde al menos una parte de la capa de sustrato fibroso, entonces el elemento de seguridad rasga la capa de sustrato fibroso. El falsificador no podría reutilizar ninguna porción de la capa de sustrato fibroso ya que el daño a la misma sería fácilmente identificable por un inspector.

5 Las características de seguridad generalmente caen en dos categorías, abierta y encubierta. Las características de seguridad abierta son idealmente fáciles de reconocer para una persona común sin la necesidad de un dispositivo adicional, a la vez que es difícil de falsificar o simular. Las características de seguridad encubiertas generalmente no se hacen públicas y preferiblemente solo son detectables con la ayuda de dispositivos especiales. El elemento de seguridad de la presente invención actúa como una característica encubierta ya que un falsificador no podrá
10 identificarla fácilmente.

Preferiblemente al menos una región expuesta del elemento de seguridad es: sustancialmente transparente a simple vista cuando se ve en la luz reflejada incidente sobre este; o sustancialmente del mismo color y/o textura que la capa de sustrato fibroso cuando se ve en la luz reflejada incidente sobre este, de tal manera que las regiones expuestas son sustancialmente indistinguibles a simple vista cuando se ve en la luz reflejada incidente sobre estas.
15

La capa protectora preferiblemente comprende un recubrimiento de laca o laminado polimérico de una o más capas. En una realización particular la capa protectora comprende un laminado polimérico de múltiples capas que tiene al menos una estructura holográfica y/o al menos una capa de impresión de seguridad. Al menos una región expuesta del elemento de seguridad preferiblemente se adhiere al menos parcialmente a la capa protectora mediante un adhesivo. Adicionalmente, el elemento de seguridad preferiblemente se adhiere al menos parcialmente a la capa de sustrato fibroso mediante una capa adhesiva.
20

En una realización preferida el elemento de seguridad comprende al menos una característica de seguridad encubierta que es invisible a simple vista y detectable por máquina y/o visible a simple vista en luz no visible. Al menos una característica de seguridad encubierta está preferiblemente en la forma de un logotipo, símbolo, indicio u otra forma reconocible. Adicional y preferiblemente al menos una característica de seguridad encubierta es un recubrimiento sensible a los rayos UV.
25

Preferiblemente al menos una región impresa se superpone al menos parcialmente a al menos la región expuesta del elemento de seguridad. Al menos una región impresa preferiblemente forma aspectos, patrones y/u otros indicios. Al menos una región impresa preferiblemente forma indicios que representan datos personales que se relacionan con un propietario del documento de valor.
30

En una realización preferida la capa de sustrato fibroso comprende una marca de agua y al menos una región expuesta del elemento de seguridad se superpone a la marca de agua. En una realización preferida el elemento de seguridad también se expone al menos parcialmente a un lado opuesto de la capa de sustrato fibroso. La capa de sustrato fibroso preferiblemente comprende al menos una abertura pasante y al menos un borde de al menos una región expuesta preferiblemente se expone mediante al menos una abertura.
35
40

En una realización el documento de valor comprende una segunda capa de sustrato fibroso.

El documento de valor es preferiblemente un documento de valor seleccionado de un billete, un cheque, un certificado, un pasaporte, una página de pasaporte, una tarjeta de identificación y una licencia de conducir.
45

La presente invención proporciona adicionalmente un método para fabricar el documento de valor mencionado anteriormente como se define en la reivindicación 12.

El método preferiblemente comprende adicionalmente la etapa de, antes de la etapa de secado, combinar la capa de sustrato fibroso con una segunda capa de sustrato fibroso, dicha segunda capa de sustrato fibroso se forma en una etapa de formación separada. Durante la aplicación de la capa protectora un adhesivo y/o laca preferiblemente se presionan en una región por debajo de la superficie de la capa de sustrato fibroso. La aplicación de la capa protectora preferiblemente comprende: aplicar una estructura de laminado polimérico de múltiples capas a la capa de sustrato fibroso, la estructura de laminado comprende una capa portadora, una capa de liberación, una capa antiarañazos y al menos una capa adhesiva; y eliminar la capa portadora de la estructura de laminado.
50
55

Solo a modo de ejemplo, en las realizaciones de un documento de valor, se describen ahora el método de fabricación y un documento de valor que incorpora el documento de valor con referencia a, y como se muestra en los dibujos acompañantes, en los que:

60 La Figura 1A es una vista de plinto de un documento de valor de la presente invención;

La Figura 1B es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 1A a través de la sección A-A;

65

- La Figura 1C es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 1A a través de la sección B-B;
- 5 La Figura 1D es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 1A a través de la sección B-B cuando se forma con dos capas de sustrato fibroso;
- La Figura 2A es una elevación lateral en sección transversal de una sección de una máquina de fabricación de papel para uso en un método para fabricar el documento de valor de la Figura 1;
- 10 La Figura 2B es una elevación lateral en sección transversal detallada de una sección de cubierta de molde cilíndrico de la máquina de fabricación de papel de la Figura 2A;
- La Figura 2C es una elevación lateral en sección transversal detallada de una sección de cubierta de molde cilíndrico de la máquina de fabricación de papel de la Figura 2A en uso;
- 15 La Figura 3A es una vista de plano de una realización adicional de un documento de valor de la presente invención;
- La Figura 3B es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 3A a través de la sección C-C;
- 20 La Figura 3C es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 3A a través de la sección C-C cuando se forma con dos capas de sustrato fibroso;
- La Figura 4 es una elevación lateral en sección transversal de una sección de una máquina de fabricación de papel para uso en un método para fabricar el documento de valor de la Figura 3A;
- 25 La Figura 5A es una vista de plano de una realización adicional de un documento de valor de la presente invención;
- La Figura 5B es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 5A a través de la sección E-E;
- 30 La Figura 5C es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 5A a través de la sección D-D;
- La Figura 5D es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 5A a través de la sección D-D cuando se forma con dos capas de sustrato fibroso;
- 35 La Figura 6 es una elevación lateral en sección transversal de una sección de una máquina de fabricación de papel para uso en un método para fabricar el documento de valor de la Figura 5A;
- 40 La Figura 7A es una vista de plano de una realización adicional de un documento de valor de la presente invención;
- La Figura 7B es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 7A a través de la sección G-G;
- 45 La Figura 7C es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 7A a través de la sección F-F;
- La Figura 7D es una elevación lateral en sección transversal del documento de valor de la Figura 7A a través de la sección G-G cuando se forma con dos capas de sustrato fibroso;
- 50 La Figura 8 es una vista de plano de aún una realización adicional de un documento de valor de la presente invención; y
- 55 La Figura 9 es una elevación lateral en sección transversal de una capa protectora adecuada para el documento de valor de la presente invención.
- Las Figuras 1A a 1C ilustran una realización del documento 10 de valor de la presente invención. El documento 10 de valor comprende una capa 11 de un sustrato fibroso, tal como papel, que tiene primera y segunda superficies 12, 13 opuestas y una capa 14 protectora aplicada a la primera superficie 12. La capa 11 de sustrato fibroso preferiblemente tiene un gramaje de al menos 85 gsm. La capa 14 protectora es al menos parcialmente transparente de tal manera que la capa 11 de sustrato fibroso es al menos parcialmente visible a través de la capa 14 protectora.
- 60 La capa 14 protectora es relativamente delgada, preferiblemente aproximadamente 10 μm de grosor, y sustancialmente completamente transparente o semi-transparente. La capa 14 protectora preferiblemente comprende un recubrimiento de laca, una película delgada o un laminado polimérico, cuya aplicación y estructura se
- 65

describirán con más detalle a continuación. Preferiblemente, aunque no se muestra en las Figuras 1A a 1C, la capa 14 protectora incluye una o más características de seguridad, tales como hologramas, tintas que cambian de color u otros elementos ópticamente variables para que sea más difícil de reproducir por un falsificador. Las características de seguridad se pueden aplicar utilizando una capa de transferencia de tal manera que se ubiquen debajo de la capa 14 protectora. De esta manera, la capa 14 protectora puede proporcionar una función de seguridad, además de proteger contra el desgaste de la capa 11 de sustrato fibroso

Un elemento 16 de seguridad alargado se incorpora parcialmente dentro de la capa 11 de sustrato fibroso de tal manera que comprende una pluralidad de regiones 17 incorporadas y regiones 18 expuestas. Las regiones 17 incorporadas, ilustradas en la Figura 1A por líneas discontinuas, no se exponen en la primera superficie 12 y las regiones 18 expuestas se exponen en la primera superficie 12. Las porciones de la capa 11 de sustrato fibroso entre las regiones 17 incorporadas y la primera superficie 12 se conocen en la técnica como "puentes". Las regiones de la capa 11 de sustrato fibroso en la primera superficie 12 en la que se forman las regiones 18 expuestas se conocen como "ventanas".

El elemento 16 de seguridad se adhiere a la capa 14 protectora en las regiones 18 expuestas. En particular, se puede proporcionar un adhesivo entre la capa 14 protectora y el elemento 16 de seguridad, particularmente en el caso de que la capa 14 protectora sea una película polimérica. Alternativamente, como se describirá con más detalle a continuación, la formación de la capa 14 protectora sobre la capa 11 de sustrato fibroso puede dar como resultado la adhesión de la capa 14 protectora a las regiones 18 expuestas del elemento 16 de seguridad (por ejemplo, si la capa 14 protectora es una capa de laca). El elemento 16 de seguridad también se puede acoplar a la capa 11 de sustrato fibroso, por ejemplo, mediante un adhesivo o similar.

El elemento 16 de seguridad se forma preferiblemente a partir de un hilo alargado (es decir, una tira, banda o cinta) de un material impermeable que es preferiblemente claro y sustancialmente transparente. Los materiales adecuados para formar el elemento 16 de seguridad incluyen tereftalato de polietileno (PET), polipropileno orientado (OPP), polietileno (PE) o policetona (PK). El elemento 16 de seguridad está preferiblemente entre un grosor de 11 μm y 25 μm y preferiblemente tiene menos de aproximadamente 2.5 mm de ancho, y más preferiblemente tiene aproximadamente 2 mm de ancho.

Las regiones 18 expuestas del elemento 16 de seguridad son sustancialmente indistinguibles a simple vista cuando se ve en la luz reflejada incidente sobre la primera superficie 12 (es decir, a través de la capa 14 protectora). En particular, las regiones 18 expuestas son indistinguibles de la capa 11 de sustrato fibroso o la capa 14 protectora. Esto reduce la probabilidad de que un falsificador identifique el elemento 16 de seguridad antes de intentar una falsificación.

Si el elemento 16 de seguridad es sustancialmente transparente y claro a lo largo de una porción sustancial de su longitud, es sustancialmente invisible y la capa 11 de sustrato fibroso es visible debajo de él. Las regiones 17 incorporadas del elemento 16 de seguridad pueden ser opacas, de tal manera que el elemento 16 de seguridad comprende bandas de regiones transparentes y opacas. Se puede aplicar un recubrimiento adecuado u otra característica de enmascaramiento al elemento 16 de seguridad para lograr la opacidad, tal como regiones metalizadas, materiales impresos o magnéticos.

En una realización adicional, al menos las regiones 18 expuestas del elemento 16 de seguridad son del mismo color, y posiblemente visualmente la misma textura, que la capa 11 de sustrato fibroso, la película 14 protectora o cualquier otro material impreso en la superficie de la capa 11 de sustrato fibroso o la capa 14 protectora, por ejemplo, mediante la aplicación de un recubrimiento mate apropiado. Por lo tanto, el elemento 16 de seguridad y la capa 11 de sustrato fibroso o la capa 14 protectora no se pueden distinguir entre sí.

El elemento 16 de seguridad puede comprender además características encubiertas dispuestas en al menos una región 18 expuesta y/o a lo largo de su longitud. Estas características encubiertas no se pueden ver en luz visible a simple vista, pero se pueden leer a máquina y/o verse a simple vista en otras formas de luz. Por ejemplo, el elemento 16 de seguridad puede comprender regiones que tienen propiedades seleccionadas de al menos una característica magnética (que puede estar codificada), luminiscente, incluyendo fluorescente y fosforescente, conductividad o similares. Dichas características encubiertas se pueden proporcionar como logotipos, símbolos, indicios u otras formas reconocibles.

En una realización particular, el elemento 16 de seguridad se recubre con un material sensible solo a la luz UV, tal como tintas fluorescentes UV orgánicas o inorgánicas, tintes o pigmentos, imprimadores, sulfuro de zinc, cristales líquidos, hojuelas metálicas y capas de tintado. El documento WO-A-9739428 divulga materiales luminiscentes adecuados. Si el elemento 16 de seguridad se recubre con el material en toda su longitud (es decir, sobre las regiones 17, 18 incorporadas y expuestas), entonces, cuando se ve con luz UV, las regiones 17 incorporadas serán visibles, pero la intensidad de la luz reflejada de allí será relativamente más baja. De hecho, el elemento 16 de seguridad puede ser visible a la luz UV reflejada tanto de la primera como de la segunda superficie 12, 13 si la capa 11 de sustrato fibroso es suficientemente delgada. Dado que la sensibilidad a UV varía a lo largo de la longitud del

elemento 16 de seguridad, un inspector puede identificar si una variación esperada no está presente y detectar un documento 10 de valor falsificado.

5 Preferiblemente, el elemento 16 de seguridad no es visible a simple vista cuando la primera o segunda superficie 12, 13 se ven en luz transmitida, es decir, con la fuente de luz en el lado opuesto del documento 10 de valor al espectador. Por ejemplo, el elemento 16 de seguridad puede tener la misma opacidad que la capa 11 de sustrato fibroso y/o la capa 14 protectora.

10 El documento 10 de valor preferiblemente comprende además al menos una región 19 impresa en la primera superficie 12 de la capa 11 de sustrato fibroso y/o en las regiones 18 expuestas del elemento 16 de seguridad. Al menos una región 19 impresa forma preferiblemente uno o más aspectos, patrones u otros indicios reconocibles visualmente por un usuario o legible por máquina. Por ejemplo, la al menos una región 19 impresa puede formar un logotipo, imagen, código, letras, números, símbolos y/u otros dichos elementos. Una o más de las regiones 19 impresas pueden superponerse parcialmente a una o más de las regiones 18 expuestas, o una o más de las regiones 19 impresas pueden estar ubicadas completamente en una región 18 expuesta. Una o más de las regiones 15 19 impresas pueden ser del mismo color, y posiblemente visualmente, la misma textura, como al menos las regiones 18 expuestas del elemento 16 de seguridad, de tal manera que las regiones 18 expuestas y las regiones 19 impresas son sustancialmente indistinguibles entre sí.

20 En una realización particular, el documento 10 de valor es un pasaporte y comprende un folleto que tiene una pluralidad de páginas y la página de datos personalizada. La capa 11 de sustrato fibroso y la capa 14 protectora forman la página de datos personalizada. Sin embargo, se apreciará que el documento 10 de valor puede ser cualquier otro documento de valor adecuado, como un billete, cheque, certificado, pasaporte, página de pasaporte, tarjeta de identificación, licencia de conducir o similares.

25 De esta manera, como se ilustra, una pluralidad de regiones 19 impresas en forma de indicios representa datos personales relacionados con el propietario del documento 10 de valor. Los datos personales pueden comprender cualesquier datos adecuados relacionados con el propietario del documento 10 de valor, como su nombre, dirección, nacionalidad, fecha de nacimiento, fotografía y/o información biométrica adicional. Las regiones 19 impresas también se pueden proporcionar en forma de una zona legible por máquina, que preferiblemente comprende letras, números 30 y/u otros símbolos, que pueden escanearse y procesarse utilizando reconocimiento óptico para recuperar datos (posiblemente codificados).

35 El documento 10 de valor puede comprender adicionalmente varias otras características de seguridad dentro de la capa 11 de sustrato fibroso. Una de dichas características de seguridad es una marca de agua de molde cilíndrico, en la que algunas regiones de la marca de agua son más densas o más gruesas que el resto de la capa 11 de sustrato fibroso y/o algunas regiones de las marcas de agua son menos densas o más delgadas que el resto de la capa 11 de sustrato fibroso. Otra característica de seguridad es una marca de agua de electrotipo, en la que algunas regiones de la marca de agua de electrotipo son menos densas que el resto de la capa 11 de sustrato fibroso. Las 40 fibras de seguridad, planchetes y/o partículas son otras características de seguridad que pueden estar total o parcialmente incorporadas dentro de la capa 11 de sustrato fibroso. Por ejemplo, las fibras pueden ser de color, metálicas, fotocromáticas, iridiscentes, luminiscentes, fluorescentes, transmisora de infrarrojos y/o similares.

45 Normalmente, un falsificador intentaría adaptar el documento 10 de valor de tal manera que las regiones 19 impresas se relacionen con una persona diferente que no sea el propietario original del documento 10 de valor, mientras conserva las características de seguridad proporcionadas en la capa 11 de sustrato fibroso para evitar la detección. Para hacerlo, intentarían dividir el documento 10 de valor, a lo largo de un plano 20 de división entre la primera y segunda superficies 12, 13 de la capa 11 de sustrato fibroso, en una primera porción y una segunda porción. El plano 20 de división es un plano de falla inherente dentro de capas de sustrato fibroso de al menos 40 50 gsm y superiores. Normalmente, el plano 20 de división está hacia el centro de la capa 11 de sustrato fibroso (es decir a medio camino entre sus superficies) y es sustancialmente paralela a las superficies opuestas de la capa. Sin embargo, el posicionamiento del plano 20 de división puede estar influenciado por otros factores, tal como el grosor de la capa 11 de sustrato fibroso o si la capa 14 protectora es una capa de laca y ha sido parcialmente absorbida dentro de la capa 11 de sustrato fibroso (como se describe a continuación).

55 La primera porción, que normalmente incluye la primera superficie 12, al menos parte de la capa 11 de sustrato fibroso, las regiones 19 impresas y la capa 14 protectora, es desechada por el falsificador. El falsificador intentaría reutilizar la segunda porción, que incluye la segunda superficie 13 y al menos parte de la capa 11 de sustrato fibroso (que incluye las características de seguridad), al aplicar sobre ella nuevas regiones 19 impresas que representan 60 nuevos datos personalizados.

65 Sin embargo, al dividir la capa 11 de sustrato fibroso de la presente invención, el elemento 16 de seguridad está dispuesto para rasgar al menos parte de la segunda porción. Esto daría como resultado un daño permanente e irreparable al sustrato fibroso de la segunda porción y, si se coloca adecuadamente (tal como sobre una marca de agua), las otras características de seguridad contenidas en el mismo. Como resultado, el falsificador no podría reutilizar la segunda porción para producir un documento de valor falsificado.

El posicionamiento del plano 20 de división y la disposición del elemento 16 de seguridad afectarán el rasgado de la capa 11 de sustrato fibroso. El elemento 16 de seguridad puede estar suficientemente incorporado dentro de la capa 11 de sustrato fibroso hacia la segunda superficie 13 de tal manera que esté incorporado más allá del plano 20 de división. En una disposición preferida, el elemento 16 de seguridad tiene aproximadamente 19 µm de grosor y está ubicado a medio camino entre la primera y segunda superficies 12, 13 a una profundidad de 70 µm desde la primera superficie 12. La presencia de un adhesivo entre el elemento 16 de seguridad y la capa 11 de sustrato fibroso (tal como si el elemento 16 de seguridad se recubre con adhesivo) puede provocar el rasgado de la segunda porción incluso si el elemento 16 de seguridad no está incorporado en la capa 11 de sustrato fibroso más allá del plano 20 de división.

El documento 10 de valor de la realización mencionada anteriormente de la presente invención se produce preferiblemente de manera similar al método divulgado en el documento EP-A-0059056. Como se ilustra en las Figuras 2A-2C, una máquina 25 de fabricación de papel de molde cilíndrico comprende un molde 26 cilíndrico que gira en una tina de material 27 fibroso acuoso. El material 27 fibroso puede comprender una gama de tipos de fibras, que incluyen fibras sintéticas o naturales, o una mezcla de ambas. La preparación real de las fibras no está restringida por la invención, y dependerá del efecto deseado en la capa 11 de sustrato fibroso. Como consideración general, los documentos 10 de seguridad, tales como billetes, pasaportes, tarjetas de identificación, etc., deben ser resistentes, resilientes y autosuficientes, por lo que se selecciona preferiblemente una mezcla de fibra adecuada.

El molde 26 cilíndrico está cubierto con una superficie de soporte porosa, tal como una malla de alambre porosa, que forma una cubierta 28 de molde cilíndrico. A medida que el molde 26 cilíndrico gira, el líquido dentro del material 27 fibroso pasa a través de la superficie de soporte porosa de la cubierta 28 del molde cilíndrico. Las fibras se depositan sobre la superficie de soporte y de este modo se forma la capa 11 de sustrato fibroso.

La cubierta 28 del molde cilíndrico comprende una pluralidad de regiones 29 elevadas. Las regiones 29 elevadas pueden estar formadas por, como se ilustra en las Figuras 2A-2C y se divulga en el documento EP-A-0059056, regiones en relieve de la cubierta 28 del molde cilíndrico. Alternativamente, las regiones 29 elevadas pueden formarse a partir de electrotipos (es decir, elementos impermeables elevados) unidos a la cubierta del molde cilíndrico. Dicha disposición se divulga en el documento WO-A-2005/069231.

Una guía 30 dirige el elemento 16 de seguridad en contacto con cada región 29 elevada a medida que la región 29 elevada entra en el material 27 fibroso de tal manera que el elemento 16 de seguridad se encuentra sobre la región 29 elevada a medida que las fibras comienzan a depositarse sobre la cubierta 28 del molde cilíndrico. Las fibras se depositan encima y debajo del elemento 16 de seguridad, pero sustancialmente ninguna se deposita donde el elemento 16 de seguridad contacta con las regiones 29 elevadas, formando así las regiones 18 expuestas. Las regiones 17 incorporadas, o puentes, se forman por el depósito de fibras entre las regiones 29 elevadas adyacentes en la cubierta 28 del molde cilíndrico.

Se puede aplicar una capa adhesiva u otro recubrimiento apropiado con propiedades adhesivas al menos a un lado del elemento 16 de seguridad antes de su contacto con las regiones 29 elevadas. El adhesivo, como se divulga en el documento WO-A-00/39291, ayuda a la formación de las fibras alrededor del elemento 16 de seguridad para formar el patrón apropiado de regiones 17, 18 expuestas e incorporadas. Por ejemplo, la capa adhesiva se puede aplicar uniformemente a un lado del elemento 16 de seguridad de tal manera que el lado esté completamente cubierto dentro de la capa 11 de sustrato fibroso. La capa adhesiva se puede aplicar en bandas en el lado opuesto del elemento 16 de seguridad de tal manera que no se formen fibras en las regiones sin la capa adhesiva, que pasará a formar las regiones 18 expuestas. Como se discutió previamente, además de ayudar a la formación de la capa 11 de sustrato fibroso, la capa adhesiva mejora el rasgado de la capa 11 de sustrato fibroso cuando se divide.

La cubierta 28 del molde cilíndrico también puede comprender otras regiones elevadas o electrotipos para formar marcas de agua del molde cilíndrico y/o marcas de agua del electrotipo en la capa 11 de sustrato fibroso. Adicionalmente, se pueden inyectar fibras de seguridad, planchetes y/o partículas en el material 27 fibroso para formar dentro de la capa 11 de sustrato fibroso.

A medida que se forma la capa 11, se inclina desde la cubierta 28 del molde cilíndrico como una banda continua, por ejemplo, mediante un rodillo 31 de prensa húmeda. El rodillo 31 de prensa húmeda se utiliza para transferir la capa 11 desde la cubierta 28 del molde cilíndrico a un fieltro 32 (formex) que lleva la banda desde el extremo húmedo de la máquina 25 de fabricación de papel a una sección de prensa (no mostrada en los dibujos). El agua se extrae de la banda fibrosa húmeda y la banda de papel se somete a un proceso de secado. Se pueden utilizar chorros de agua o similares para eliminar fibras de las regiones 18 expuestas del elemento 16 de seguridad. La banda seca se corta inicialmente a lo largo de líneas de corte para formar una pluralidad de hojas intermedias, que se apilan en resmas de normalmente 500 hojas. Estas hojas provisionales normalmente se imprimen y se cortan en hojas más pequeñas individuales, cada una de las cuales puede formar un documento 10 de valor, o una parte de un documento 10 de valor.

Si el documento 10 de valor es un pasaporte, las hojas más pequeñas forman una página de datos y, después del corte, la página de datos se une, por ejemplo, con una cubierta y una pluralidad de páginas internas. Por lo general, las regiones 19 impresas y la capa 14 protectora se aplican después de que se ha unido el pasaporte. Sin embargo, en métodos de producción alternativos se pueden aplicar antes de la unión.

Las regiones 19 impresas se aplican a la primera superficie 12 y/o al elemento 16 de seguridad. En particular, las regiones 19 impresas que contienen información no variable (tales como las palabras "Nombre", "Fecha de nacimiento", etc. ilustradas en las Figuras 1A) pueden aplicarse antes del corte y las regiones 19 impresas que contienen información variable o personalizada (tales como el nombre o la fecha de nacimiento del propietario del documento 10 de valor) se puede aplicar después del corte. Preferiblemente, las regiones 19 impresas comprenden una tinta, pero pueden comprender una composición que incluye una propiedad identificable. Por ejemplo, las composiciones ópticamente variables tales como pigmentos de cristal líquido, pigmentos de interferencia, pigmentos de interferencia magnética ópticamente variables y pigmentos ópticamente variables basados en materiales de cristal fotónico pueden emplearse y aplicarse utilizando cualquier método adecuado. La tinta para información no variable se puede aplicar utilizando, por ejemplo, métodos de impresión offset, flexografía, huecograbado, intaglio, screen o impresión tipográfica. La información variable o personalizada se puede aplicar utilizando, por ejemplo, inyección de tinta, xerografía, un proceso de transferencia, marcado láser, perforación láser o grabado láser.

Finalmente, la capa 14 protectora se puede aplicar a la capa 11 de sustrato fibroso sobre la primera superficie 12, las regiones 18 expuestas del elemento 16 de seguridad y las regiones 19 impresas. La capa 14 protectora es preferiblemente resistente y resiliente para proteger la capa 11 de sustrato fibroso, el elemento 16 de seguridad y/o las regiones 19 impresas del daño y la degradación. La capa 14 protectora puede comprender un laminado polimérico, una película delgada, una capa o recubrimiento de laca o cualquier otra capa, película, recubrimiento o estructura en capas transparente o semitransparente adecuada. Se puede aplicar un recubrimiento de laca directamente a la capa 11 de sustrato fibroso y a las regiones 18 expuestas utilizando calor y/o alta presión y un adhesivo de fusión en caliente, o mediante una capa de transferencia. El laminado polimérico es preferiblemente una estructura no autoportante aplicada por un proceso de transferencia, pero también puede ser una estructura polimérica autoportante, aplicada a la capa 11 de sustrato fibroso y las regiones 18 expuestas utilizando adhesivo y/o termosellado. En cualquier proceso, es preferible asegurarse de que el adhesivo y/o la laca acoplen la capa 14 protectora al elemento 16 de seguridad.

El laminado polimérico puede comprender una o más capas. Si está formado por una sola capa, puede comprender, por ejemplo, tereftalato de polietileno (PET), cloruro de polivinilo (PVC) o polipropileno (PP). Si está formado por más de una capa, el laminado polimérico se aplica preferiblemente utilizando un proceso de transferencia.

La Figura 9 ilustra una realización de una estructura 80 de laminado polimérico de múltiples capas adecuada para formar la capa 14 protectora utilizando un proceso de transferencia. La estructura 80 comprende una capa 81 portadora, una capa 82 de liberación, una capa 83 antiarañazos, una laca 84 en relieve, una capa 85 reflectante, al menos una capa 86 de impresión de seguridad y al menos una capa 87 adhesiva unidas entre sí. La estructura 80 tiene preferiblemente un grosor de aproximadamente 10 μm .

La capa 81 portadora comprende, por ejemplo, PET, y está unida por la capa 82 de liberación a la capa 83 antiarañazos. La capa 82 de liberación es normalmente una capa polimérica basada en un material de cera, silicona o politetrafluoroetileno (PTFE) y está preferiblemente en el rango de 0.2 a 2 μm de grosor. La capa 83 antiarañazos forma la superficie expuesta de la capa 14 protectora en el documento 10 de valor y puede estar en el rango de 0.2 a 2 μm de grosor. La capa 83 antiarañazos es relativamente duradera y puede comprender resinas base acrílicas o de poliuretano con aditivos adicionales, tales como partículas de sílice, para mejorar la resistencia al rayado.

La laca 84 en relieve y la capa 85 reflectante son opcionales, pero pueden incorporarse para proporcionar la característica de seguridad adicional de una estructura holográfica. Se forma una estructura de relieve holográfica en la laca en relieve, que preferiblemente tiene un grosor en el rango de 0.2 a 2 μm . La capa 85 reflectante puede comprender un metal depositado por vapor, tal como aluminio, capa o un recubrimiento inorgánico depositado por vapor, tal como sulfuro de zinc, que es sustancialmente transparente y tiene un alto índice de refracción. En el caso de una capa de metal, se puede aplicar una capa de barrera adicional (no mostrada) para evitar daños y corrosión de la capa de metal. La capa de barrera comprende preferiblemente resinas basadas en acrílico o poliéster y tiene un grosor en el rango de 0.2 a 2 μm .

La al menos una capa 86 de impresión de seguridad también es opcional y puede utilizarse para proporcionar características de seguridad adicionales, tales como efectos de cambio de color o similares. La al menos una capa 86 de impresión de seguridad puede formarse mediante impresión convencional con sistemas basados en pigmentos y colorantes. Alternativamente o adicionalmente, la al menos una capa 86 de impresión de seguridad puede comprender tintas de seguridad especializadas, tales como materiales fluorescentes y fosforescentes sensibles a UV y/o pigmentos de cambio de color ópticamente variables.

La al menos una capa 87 adhesiva adhiere la capa 14 protectora a la capa 11 de sustrato fibroso y al elemento 16 de seguridad. Cada capa 87 adhesiva está preferiblemente en el rango de 2 a 6 μm de grosor.

En la Figura 9, las capas 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87 se muestran extendiéndose continuamente adyacentes entre sí. Sin embargo, las capas 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87 pueden tener un diseño tal que se extiendan de forma discontinua adyacentes entre sí. En particular, la al menos una capa 86 de impresión de seguridad y/o la capa 85 reflectante se pueden proporcionar en forma de uno o más logotipos, símbolos o indicios, tales como números, letras o similares. Por lo tanto, la al menos una capa 87 adhesiva puede cubrir al menos parcialmente la capa 85 reflectante y/o la capa 84 en relieve (si está presente), y/o la capa 83 antiarañazos.

Durante la producción, la al menos una capa 87 adhesiva de la estructura 80 laminada se aplica a la primera superficie 12 de la capa 11 de sustrato fibroso. Posteriormente, la capa 81 portadora se elimina en virtud de la capa 82 de liberación.

En cualquier forma de la capa 14 protectora, es preferible que el adhesivo y/o la laca se presionen en la estructura porosa del sustrato fibroso en la primera superficie 12 para proporcionar una región delgada, relativamente rígida, que se extiende por ejemplo aproximadamente en 10% del grosor de la capa 11 de sustrato fibroso desde la primera superficie 12. Esta región no solo proporciona soporte adicional a la capa 11, sino que también ayuda a controlar la posición del plano 20 de división, que tenderá a estar relativamente cerca de la laca o adhesivo presionado en la capa 11 de sustrato fibroso.

Como se apreciará, el documento 10 de valor de la presente invención puede formarse de varias maneras diferentes. Las regiones 18 expuestas están preferiblemente dispuestas para reducir la probabilidad de detección de la presencia del elemento 16 de seguridad, asegurando al mismo tiempo que el elemento 16 de seguridad rasgará la capa 11 de sustrato fibroso cuando se separe por un falsificador. Por lo tanto, preferiblemente al menos aproximadamente 50%, y más preferiblemente al menos aproximadamente 80%, de la longitud del elemento 16 de seguridad está incorporado dentro de la capa 11 de sustrato fibroso.

En la realización de las Figuras 1A-1C, las regiones 18 expuestas se ubican a rangos regulares reconocibles, aunque dicha disposición no es necesaria. En una realización, se proporcionan dos regiones 18 expuestas, cada una hacia cualquier borde del documento 10 de valor solamente. El elemento 16 de seguridad está preferiblemente incorporado en cada borde para reducir la probabilidad de detección en los bordes. Sin embargo, si el elemento 16 de seguridad tiene una composición que hace que sea difícil de identificar, puede exponerse a lo largo de su longitud para garantizar que esté efectivamente acoplado a la capa 14 protectora.

En una realización preferida adicional, las regiones 29 elevadas están conformadas y dimensionadas para formar marcas de agua en la capa 11 de sustrato fibroso y alrededor del elemento 16 de seguridad. Las Figuras 3A y 3B ilustran una realización de un documento 40 de seguridad de la presente invención en el que el elemento 16 de seguridad se superpone al menos a una marca 41 de agua de electrotipo. El uso de marcas 41 de agua de electrotipo permite una gama mucho mayor de formas de ventana y formas de ventana más complejas, donde las ventanas mismas definen información, diseños o patrones.

En el ejemplo ilustrado, las marcas 41 de agua forman la palabra que se repite "DOCUMENTO". El elemento 16 de seguridad está expuesto en las regiones 18 donde se superpone a las marcas 41 de agua. La capa 11 de sustrato fibroso forma ventanas adyacentes a las regiones 18 expuestas que tienen bordes definidos por la forma de cada letra de "DOCUMENTO". Se apreciará que las marcas 41 de agua de electrotipo pueden tener la forma de, ya sea que se repita o no, cualquier logotipo, símbolo o indicios adecuados, tales como números, letras o similares.

Un método adecuado para formar tales marcas 41 de agua de electrotipo en registro con un elemento 16 de seguridad se divulga, por ejemplo, en el documento WO-A-2005/069231. Como se ilustra en la Figura 4, las regiones 29 elevadas están formadas por electrotipos 42 unidos a la cubierta 28 del molde cilíndrico. Los electrotipos tienen normalmente un ancho de 2 mm o menos, de tal manera que las fibras pueden puentearse a través del lado del elemento 16 de seguridad opuesto al lado en contacto con los electrotipos 42. Los electrotipos 42 comprenden regiones elevadas para controlar la formación de fibras sobre los mismos de tal manera que se formen regiones tonales claras en la capa 11 de sustrato fibroso. La guía 30 puede estar dispuesta de tal manera que el elemento 16 de seguridad se ponga en contacto con los electrotipos 42 debajo de la superficie del material 27 fibroso de tal manera que algunas fibras ya se hayan depositado en los electrotipos 42 antes del contacto. Sin embargo, la capa de fibras formada será muy delgada o escasa de tal manera que el elemento 16 de seguridad quede expuesto en las regiones 18.

En la realización de las Figuras 1A-1C, el elemento 16 de seguridad está incorporado a una profundidad constante dentro de la capa 11 de sustrato fibroso. Sin embargo, como en la realización de las Figuras 3A-3B, la profundidad de cada región 17 embebida puede ser diferente a la profundidad de una región 17 embebida adyacente. Tal efecto se puede lograr variando el espacio entre las regiones 29 elevadas en la cubierta 28 del molde cilíndrico.

En una realización adicional, las regiones 29 elevadas son suficientemente altas de modo que, como se divulga en el documento EP-A-0059056, las fibras tampoco se depositan sobre el lado opuesto del elemento 16 de seguridad a las regiones 29 elevadas. Por lo tanto, el elemento 16 de seguridad estará expuesto tanto en la primera como en la

segunda superficies 12, 13 de la capa 11 de sustrato fibroso. Dicha disposición aseguraría que la capa 11 de sustrato fibroso se rasgaría cuando se separara por un falsificador, independientemente de la ubicación del plano 20 de división.

5 Las Figuras 5A-5C ilustran una realización adicional de un documento 50 de valor de la presente invención en el que el elemento 16 de seguridad está expuesto en las regiones 18 por al menos una abertura 51 a través de la capa 11 de sustrato fibroso. Al menos un borde de la región 18 del elemento 16 de seguridad está expuesto por la abertura 51. En las Figuras 5A-5C, ambos bordes de la región 18 del elemento 16 de seguridad están expuestos en la
10 abertura 51, pero en otras realizaciones, un borde está incorporado dentro de la capa 11 de sustrato fibroso y el borde opuesto está expuesto en la abertura 51. De este modo, aumenta la probabilidad de rasgar la capa 11 de sustrato fibroso durante la división por un falsificador. Esto se debe a que, a medida que la capa 14 protectora se retira de la segunda porción de la capa 11 de sustrato fibroso, la capa 14 protectora tirará del elemento 16 de seguridad en el borde de la abertura 51 y el rasgado de la capa 11 de sustrato fibroso se ve reforzada por esta acción en el borde de apertura 51.

15 Un método adecuado para formar el sustrato 11 fibroso e incorporar el elemento 16 de seguridad en el mismo según la realización de las Figuras 5A-5C se divulga en el documento WO-A-2004/001130. Como se ilustra en la Figura 6, el método es similar al descrito con respecto a la Figura 4, excepto que las regiones elevadas tienen la forma de un material 52 de cerramiento fijado a la cubierta 28 del molde cilíndrico. El material 52 de cerramiento es más ancho que el elemento 16 de seguridad y restringe el drenaje de líquido a través de la cubierta 28 del molde cilíndrico. Las fibras no pueden formarse en una cantidad sustancial alrededor del material 52 de cerramiento de tal manera que la
20 abertura 51 se proporciona a través de la capa 11 de sustrato fibroso.

25 Las Figuras 7A-7C ilustran aún una realización adicional de un documento 60 de valor de la presente invención en el que el elemento 16 de seguridad está expuesto en al menos un lado en una abertura 61 de la capa 11 de sustrato fibroso. El elemento 16 de seguridad es más ancho que la abertura 61 de tal manera que ambos bordes de la región 18 expuesta del elemento 16 de seguridad están incorporados dentro de la capa 11 de sustrato fibroso. Un método adecuado para formar la capa 11 de sustrato fibroso y el elemento de valor incorporado 16 se divulga en el documento WO-A-00/39391, y es similar al discutido con respecto a la Figura 6. El elemento 16 de seguridad es
30 relativamente ancho, tal como aproximadamente 6 mm. El material de cerramiento produce una abertura 61 (mostrada como una región 18 expuesta redonda en la Figura 7A) en la primera superficie 12 de la capa 11 de sustrato fibroso. En la segunda superficie 13, las fibras no pueden formarse sobre el ancho del elemento 16 de seguridad debido a su ancho, creando así una región 62 expuesta alargada que se extiende a lo largo del elemento 16 de seguridad. El lado del elemento 16 de seguridad adyacente a la segunda superficie 13 puede tener un adhesivo aplicado uniformemente al mismo, que posteriormente se corta de tal manera que solo los bordes del elemento 16 de seguridad tengan una capa adhesiva. Dicha disposición ayuda a formar la región 62 expuesta
35 alargada de las realizaciones de las Figuras 7A-7C.

40 Puede haber una serie de aberturas 51, 61 en el documento 40, 50 de valor y cada una puede tener cualquier forma adecuada, como logotipos, símbolos o indicios. Adicionalmente, el documento 10, 40, 50, 60 de valor puede comprender regiones 18 expuestas formadas a partir de cualquier combinación de las realizaciones mencionadas anteriormente. En particular, como se ilustra en la Figura 8, una región 18 expuesta puede formarse como un hilo con ventana según las Figuras 1A-1C y una región 18 expuesta adyacente se puede formar por una abertura 51 según las Figuras 5A-5C.

45 En otra realización adicional, como se ilustra en las Figuras 1D, 3C, 5D y 7D, el documento 10, 40, 50, 60 de valor comprende otra segunda capa 70 de sustrato fibroso unida a la segunda superficie 13 de la primera capa 11 de sustrato fibroso. La segunda capa 70 puede formarse por cualquier medio conocido en la técnica y posteriormente combinarse con la primera capa 11. Por ejemplo, se puede emplear un molde corto en el que se proporciona una segunda tina de material fibroso, un segundo molde cilíndrico y un fieltro para formar la segunda capa 70. El fieltro alimenta la segunda capa 70 en la primera capa 11 en el punto donde la primera capa 11 se prensa en húmedo desde el molde 26 cilíndrico al rodillo 31 de prensa húmeda. Las primera y segunda capas 11, 70 se combinan de este modo antes del secado. En las realizaciones del documento 50, 60 de valor en el que el elemento 16 de seguridad está expuesto en la segunda superficie de la primera capa 11, la segunda capa 70 se superpone
50 directamente al elemento 16 de seguridad expuesto (como en las Figuras 5D y 7D). Si un falsificador intenta dividir el documento 50, 60 de valor, el elemento 16 de seguridad puede arrancar al menos parte de la segunda capa 70 (por ejemplo, si está adherida al mismo), dejándolo inutilizable.

60 Adicionalmente, se apreciará que los documentos 40, 50, 60 de valor y su método de fabricación, discutidos con referencia a las Figuras 3 a 7, pueden comprender cualquiera de las características discutidas con respecto a las realizaciones de las Figuras 1 y 2. En particular, los documentos 10, 40, 50, 60 de valor también pueden comprender las regiones 19 impresas, las capas/acoplamientos adhesivos, las características encubiertas del elemento 16 de seguridad, las otras características de seguridad y/o similares. En particular, las características encubiertas del elemento 16 de seguridad, las marcas 41 de agua de electrotipo, las aberturas 51, 61, las regiones 18 expuestas, las regiones 19 impresas y/u otras características de seguridad pueden estar registradas entre sí. Por lo tanto, un
65

falsificador necesitaría superar la complejidad agregada de registrar las características para producir una falsificación adecuada.

REIVINDICACIONES

1. Un documento (10) de valor que comprende:
 5 una capa (14) protectora que recubre una capa (11) de sustrato fibroso, dicha capa (14) protectora es al menos parcialmente transparente de tal manera que la capa (11) de sustrato fibroso es al menos parcialmente visible a través de la capa (14) protectora; y
 un elemento (16) de seguridad alargado parcialmente incorporado dentro de la capa (11) de sustrato fibroso, al menos una región (18) del elemento (16) de seguridad se expone en una superficie (12) de la capa (11) de sustrato fibroso y se adhiere a la capa (14) protectora, y al menos una región (17) del elemento (16) de seguridad se
 10 incorpora dentro del sustrato fibroso, caracterizado porque al menos una región (18) expuesta es sustancialmente indistinguible a simple vista cuando se ve en la luz reflejada incidente sobre la capa (14) protectora y al menos una región (18) expuesta.
2. Un documento (10) de valor como se reivindica en la reivindicación 1 en el que al menos una región (18) expuesta del elemento (16) de seguridad es:
 15 - sustancialmente transparente a simple vista cuando se ve en la luz reflejada incidente sobre este; o
 - sustancialmente el mismo color y/o textura como la capa (11) de sustrato fibroso cuando se ve en la luz reflejada
 20 incidente sobre este,
 de tal manera que las regiones (18) expuestas son sustancialmente indistinguibles a simple vista cuando se ve en la luz reflejada incidente sobre este.
3. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la capa (14) protectora comprende un recubrimiento de laca, película delgada o laminado polimérico de una o más capas.
 25
4. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que al menos una región (18) expuesta del elemento (16) de seguridad al menos se adhiere parcialmente a la capa (14) protectora mediante un adhesivo.
 30
5. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento (16) de seguridad al menos se adhiere parcialmente a la capa (11) de sustrato fibroso mediante una capa adhesiva.
 35
6. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento (16) de seguridad comprende al menos una característica de valor encubierta que es invisible a simple vista y detectable por máquina y/o visible a simple vista en luz no visible.
 40
7. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que al menos una región (19) impresa se superpone al menos parcialmente a al menos la región (18) expuesta del elemento (16) de seguridad.
 45
8. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la capa (11) de sustrato fibroso comprende una marca de agua y al menos una región (18) expuesta del elemento (16) de seguridad se superpone a la marca de agua.
 50
9. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el elemento (16) de seguridad también se expone al menos parcialmente a un lado opuesto de la capa (11) de sustrato fibroso.
 55
10. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende una segunda capa (70) de sustrato fibroso.
 60
11. Un documento (10) de valor como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el documento (10) de valor es un documento de valor seleccionado de un billete, un cheque, un certificado, un pasaporte, una página de pasaporte, una tarjeta de identificación y una licencia de conducir.
 65
12. Un método para fabricar el documento (10) de valor de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende las etapas de:
 depositar fibras sobre una superficie de soporte para formar la capa (11) de sustrato fibroso como se define en la reivindicación 1;
 poner en contacto el elemento (16) de seguridad como se define en la reivindicación 1 con las regiones elevadas de la superficie de soporte para incorporar parcialmente el elemento (16) de seguridad en la capa (11) de sustrato fibroso y formar al menos una región (18) expuesta como se define en la reivindicación 1;

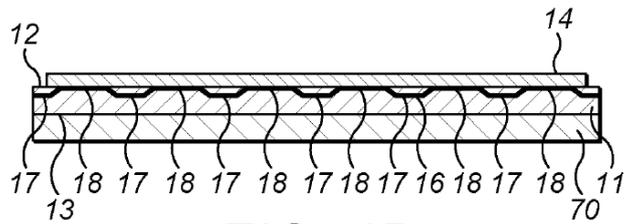
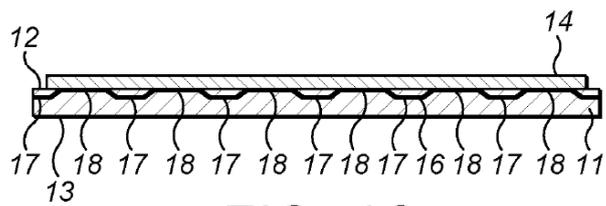
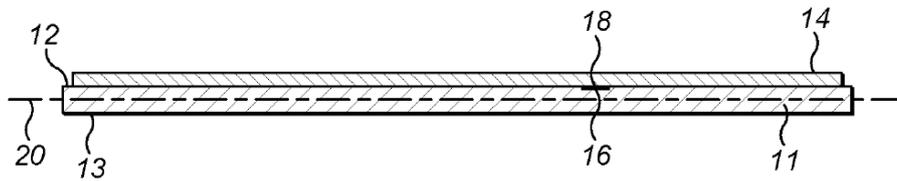
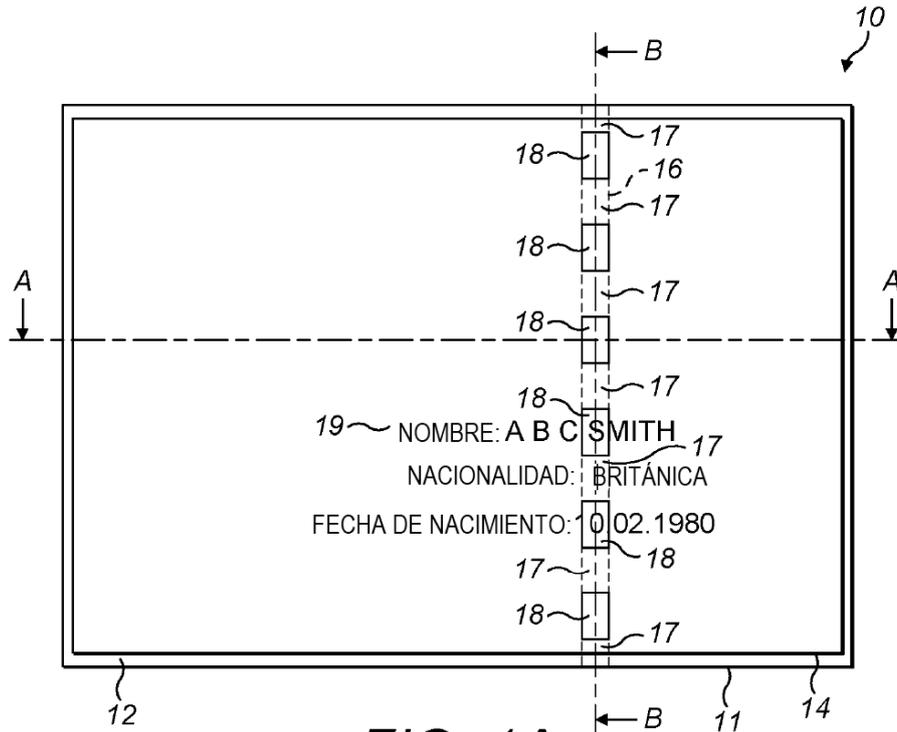
prensar en húmedo la capa (11) de sustrato fibroso y elemento (16) de seguridad de la superficie de soporte; secar la capa de sustrato fibroso (11); y aplicar la capa (14) protectora como se define en la reivindicación 1 sobre la capa (11) de sustrato fibroso de tal manera que la capa (14) protectora se acopla a al menos una región (18) expuesta.

5 13. Un método como se reivindica en la reivindicación 12 que comprende adicionalmente la etapa de, antes de la etapa de secado, combinar la capa (11) de sustrato fibroso con una segunda capa (70) de sustrato fibroso, dicha segunda capa (70) de sustrato fibroso se forma en una etapa de formación separada.

10 14. Un método como se reivindica en la reivindicación 12 o reivindicación 13 en el que durante la aplicación de la capa (14) protectora un adhesivo y/o laca está presente en una región por debajo de la superficie de la capa (11) de sustrato fibroso.

15 15. Un método como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 en el que la aplicación de la capa (14) protectora comprende:

20 aplicar una estructura (80) de laminado polimérico de múltiples capas a la capa (11) de sustrato fibroso, la estructura (80) de laminado comprende una capa (81) portadora, una capa (82) de liberación, una capa (83) antiarañazos y al menos una capa (87) adhesiva; y eliminar la capa (81) portadora de la estructura (80) de laminado.



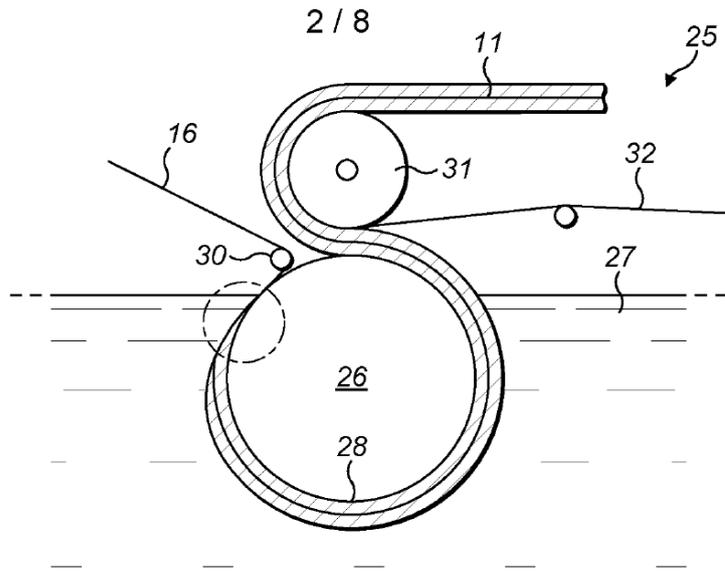


FIG. 2A

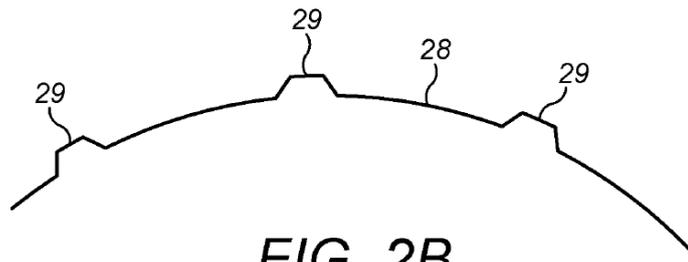


FIG. 2B

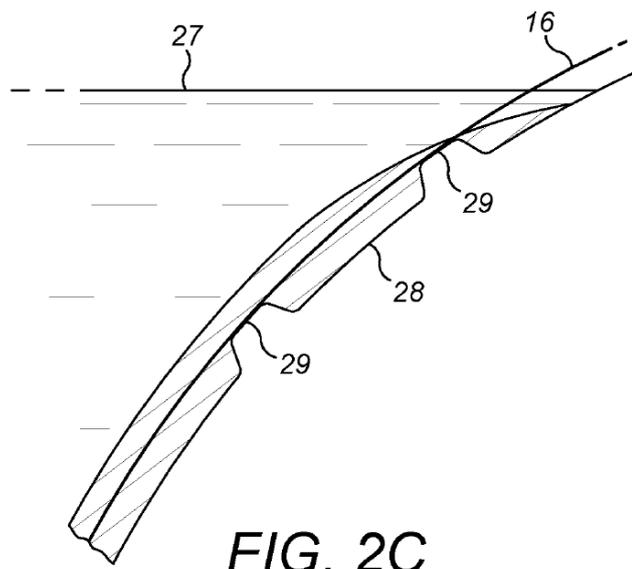
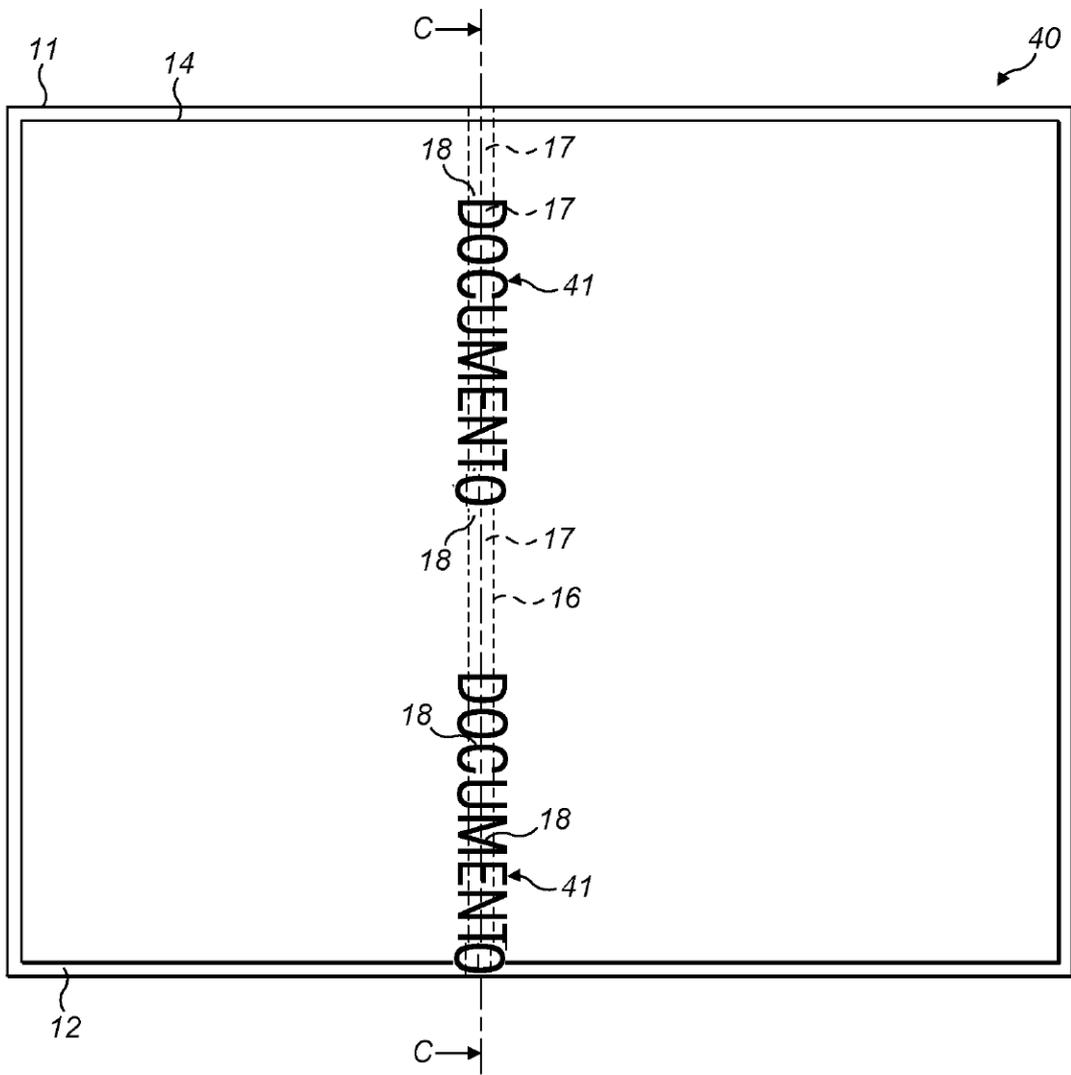


FIG. 2C



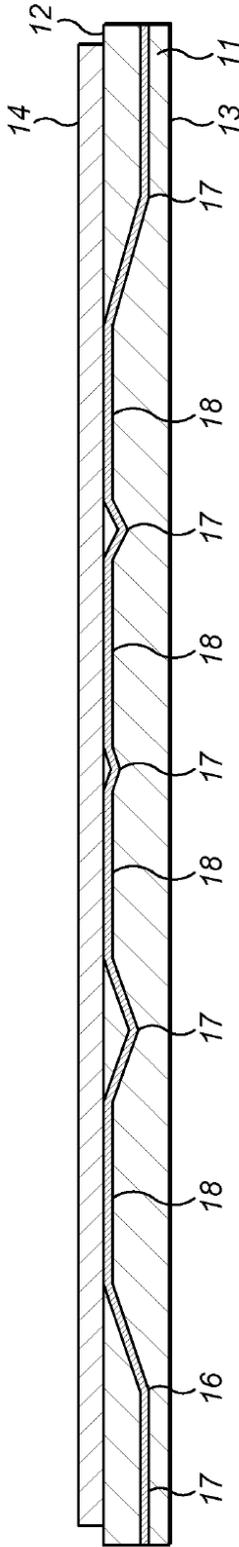


FIG. 3B

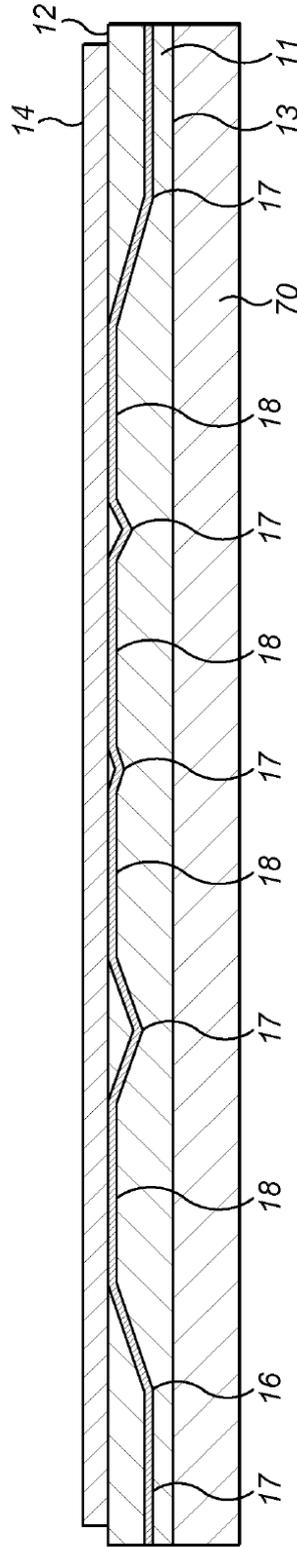


FIG. 3C

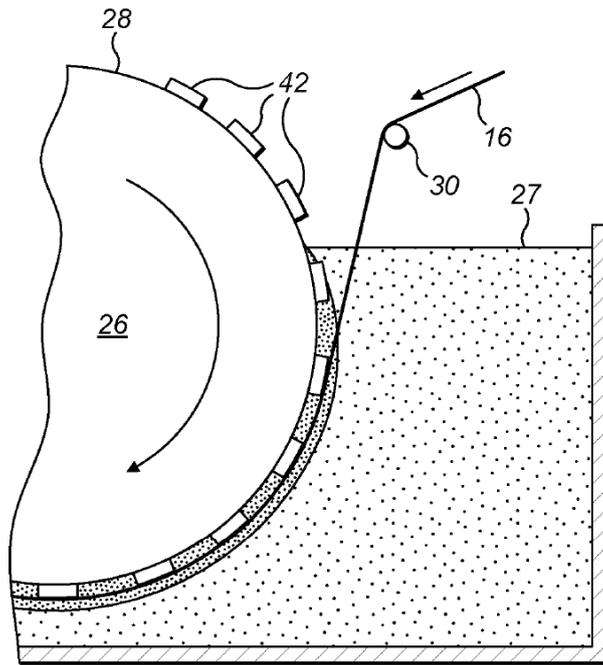


FIG. 4

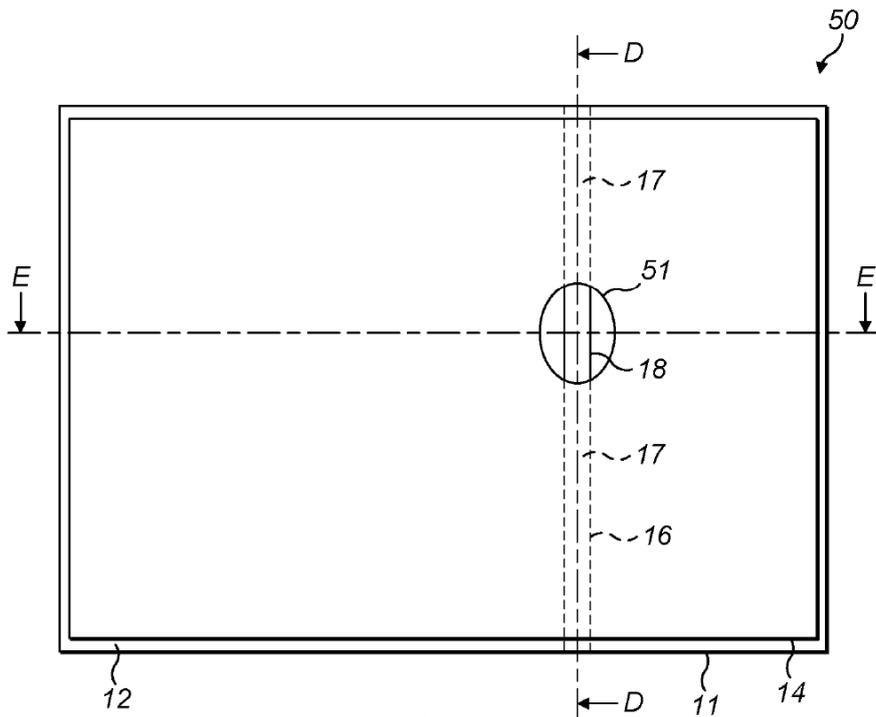


FIG. 5A

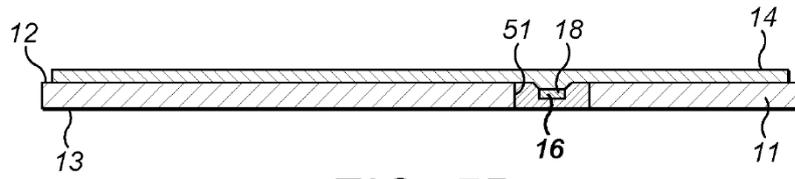


FIG. 5B

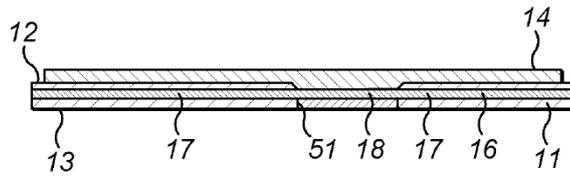


FIG. 5C

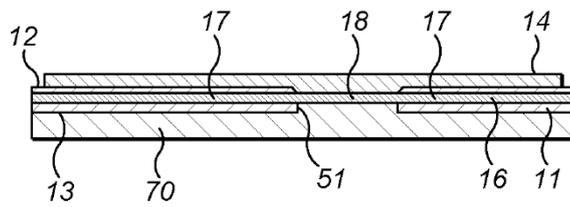


FIG. 5D

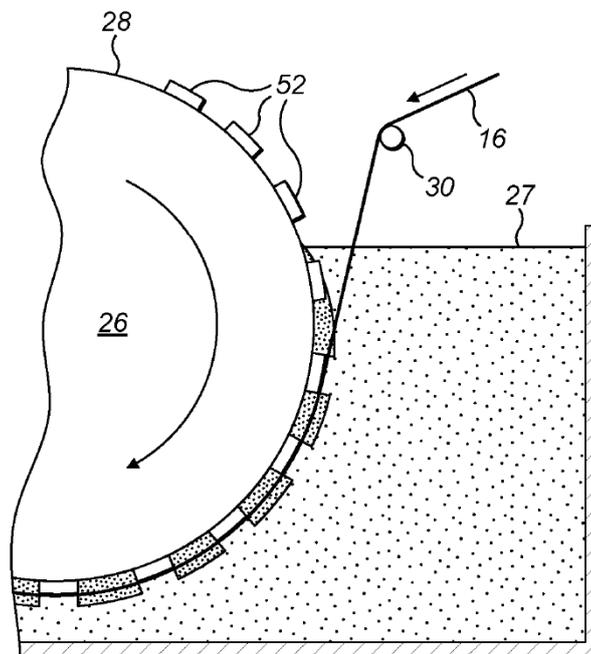


FIG. 6

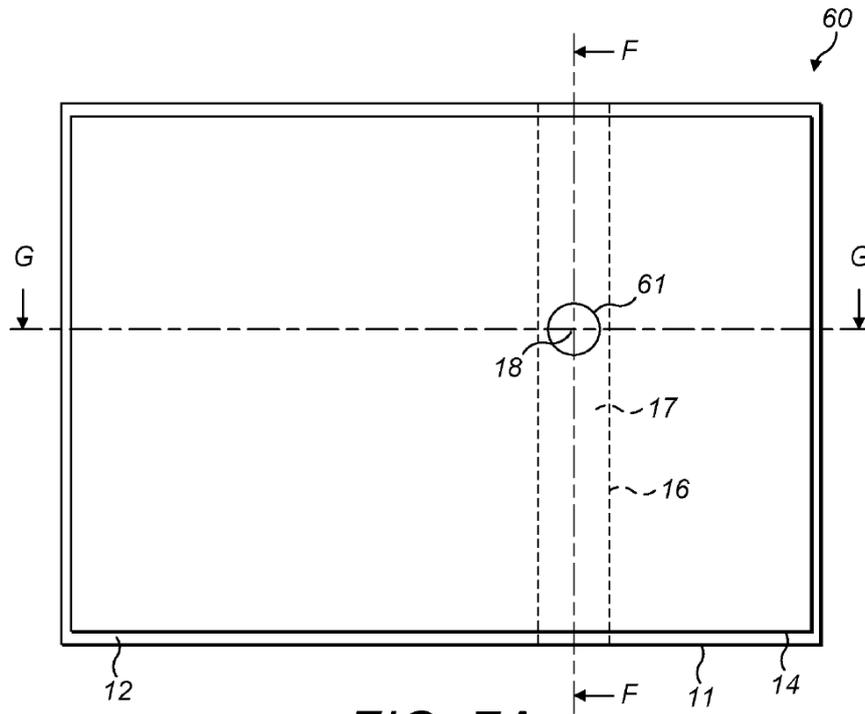


FIG. 7A

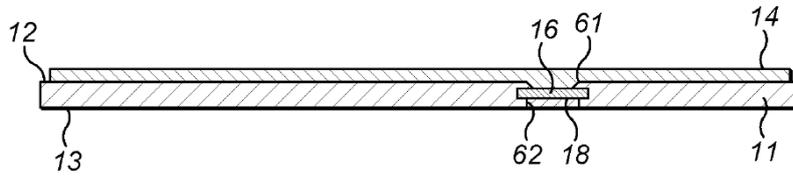


FIG. 7B

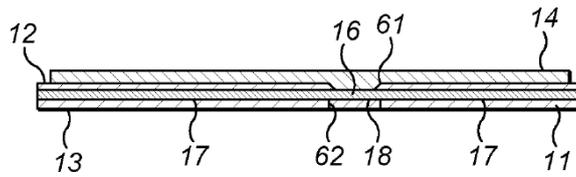


FIG. 7C

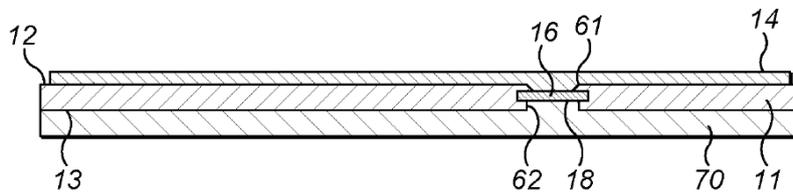


FIG. 7D

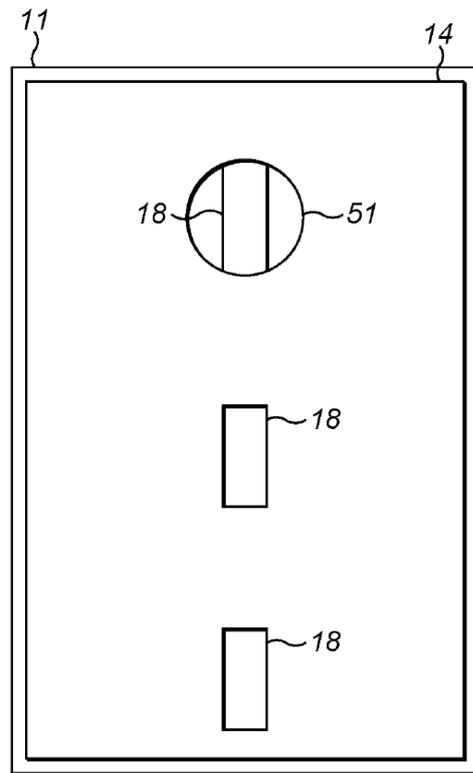


FIG. 8

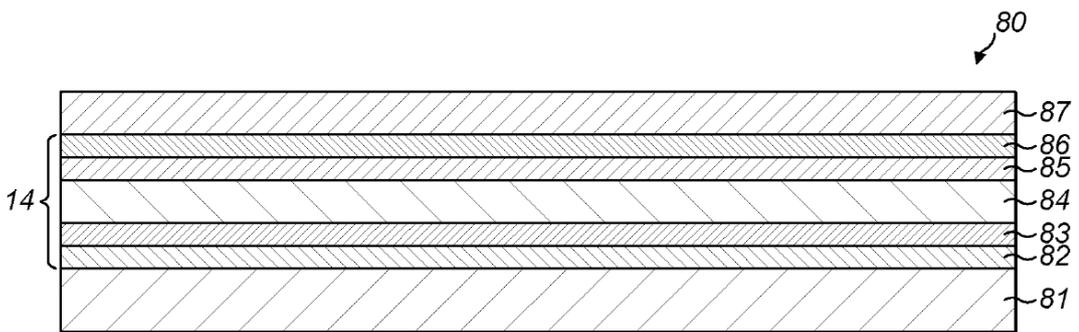


FIG. 9