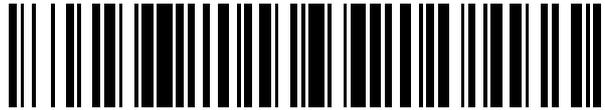


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 952**

51 Int. Cl.:

B42D 15/00 (2006.01)

B32B 37/20 (2006.01)

B42D 25/328 (2014.01)

B42D 25/355 (2014.01)

B42D 25/00 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2012 E 12788322 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2760680**

54 Título: **Método para producir una banda compuesta y dispositivos de seguridad preparados a partir de la banda compuesta**

30 Prioridad:

26.09.2011 US 201161539149 P

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

11.01.2016

73 Titular/es:

CRANE SECURITY TECHNOLOGIES, INC.

(100.0%)

One Cellu Drive

Nashua, NH 03063, US

72 Inventor/es:

COTE, PAUL F.

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 555 952 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para producir una banda compuesta y dispositivos de seguridad preparados a partir de la banda compuesta

5 Solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de Patente Provisional Estadounidense No. de Serie 61/539,149, presentada en septiembre 26, 2011.

10 Campo técnico

La presente invención se relaciona de manera general con un método para producir bandas compuestas y con dispositivos de seguridad preparados a partir de dichas bandas compuestas.

15 Antecedentes y resumen de la invención

Los dispositivos de seguridad (por ejemplo, bandas de seguridad, tiras y parches) se utilizan ampliamente en documentos de seguridad tales como billetes, pasaportes y otros documentos de alto valor. Normalmente, se incorporan en el documento de seguridad durante fabricación aunque en algunos casos se adhieren sobre una superficie del documento después de fabricación del documento propiamente dicho.

20

Los esfuerzos por aumentar la seguridad de estos dispositivos han incluido el uso de materiales de alto valor tal como materiales de cambio de color de cristal líquido, que son inherentemente complejos y especializados. Estos materiales de alto valor se aplican normalmente como una película o capa delgada sobre una superficie de un sustrato de banda polimérica continua durante procesos de fabricación de banda continua. Sin embargo, muchas veces, el material de alto valor se oculta o se oscurece en el área sobre la superficie de banda mediante la aplicación de materiales adicionales (por ejemplo, información impresa).

25

El presente inventor ha desarrollado un método para reducir la cantidad de materiales de alto valor utilizados en la fabricación de dispositivos de seguridad, y de esta forma el coste de fabricación, mientras se evita la degradación u oscurecimiento del material de alto valor. Por vía del método de la invención, el material de alto valor se aplica a solo una parte del dispositivo de seguridad, dejando partes restantes del dispositivo disponibles para uno o más materiales adicionales que no impactan sobre el efecto del material de alto valor. En una realización de ejemplo, el método de la invención permite una reducción de 50% en la cantidad de materiales de alto valor utilizados en la fabricación de estos dispositivos de seguridad. El documento WO 2009/151607 A1 describe un dispositivo de seguridad que tiene una película polimérica compuesta.

30

35

El término "materiales de alto valor", como se utiliza aquí, pretende significar materiales especiales normalmente en la forma de películas (o materiales similares a película) que tienen un alto valor debido a su complejidad y especialización inherente. Ejemplos de dichos materiales de alto valor incluyen, pero no se limitan a, películas de cambio de color de cristal líquido, películas de cambio de color de capa dieléctrica, películas de rejilla de difracción, películas holográficas, materiales de película micro óptica que proyectan imágenes sintéticas, y similares.

40

La presente invención proporciona específicamente un método para producir una banda compuesta para elaborar dispositivos de seguridad compuestos, el método comprende:

45

(a) proporcionar una primera película polimérica en la forma de una primera banda continua, en donde la primera película polimérica constituye o incorpora una o más primeras características de seguridad en la forma de por lo menos un material de alto valor;

50

(b) proporcionar una segunda película polimérica en la forma de una segunda banda continua, en donde la segunda película polimérica constituye, incorpora, o se recubre con una o más segundas características de seguridad;

(c) opcionalmente aplicar una o más características de seguridad adicionales y/o uno o más adhesivos a una superficie o superficies opuestas de la primera y segunda bandas continuas;

55

(d) cortar longitudinalmente en línea la primera banda continua en una serie de hebras o tiras de alto valor de ancho relativamente estrecho;

60

(e) introducir la separación entre estas hebras o tiras de alto valor de ancho relativamente estrecho;

(f) posicionar y unir las hebras o tiras de alto valor separadas a una superficie de la segunda banda continua para formar una banda compuesta continua; y opcionalmente,

65

(g) laminar una o más capas protectoras en una superficie o superficies opuestas de la banda compuesta continua.

La banda compuesta continúa resultante luego se puede dividir en una serie de hebras o tiras de seguridad compuestas, con cada hebra o tira compuesta que tiene una de las hebras o tiras de alto valor de ancho estrecho adherida a una superficie de la misma, la hebra o tira de alto valor se posiciona entre, o alinea con uno de los límites o bordes longitudinales de la hebra o tira compuestas.

La presente invención proporciona adicionalmente un dispositivo de seguridad compuesto, como se describió anteriormente.

También se proporcionan materiales de lámina que están hechos de o emplean el dispositivo de seguridad compuesto de la invención, así como también documentos hechos de estos materiales. El término "documentos", como se utiliza aquí designa documentos de cualquier tipo que tienen valor financiero, tal como billetes o moneda, y similares, o documentos de identidad, tales como pasaportes, tarjetas de ID, licencias de conducción, y similares, o documentos no seguros, tales como etiquetas. El sistema óptico de la invención también se contempla para uso con bienes del consumidor así como también bolsas o empaques utilizados con bienes de consumidor.

Otras características y ventajas de la invención serán evidentes para un experto común a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos que acompañan. A menos que se defina otra cosa, todos los términos técnicos y científicos utilizados aquí tienen el mismo significado como lo entiende normalmente un experto común en la técnica a la que pertenece esta invención. Todas las publicaciones, solicitudes de patente, patentes y otras referencias mencionadas aquí se incorporan mediante referencia en su totalidad. En caso de conflicto, regirá la presente especificación, incluyendo las definiciones. Adicionalmente, los materiales, métodos, y ejemplos son solo de ilustración y no pretenden ser limitantes.

Breve descripción de los dibujos

La presente descripción se puede entender mejor con referencia a los siguientes dibujos. Los numerales de referencia correspondientes designan partes correspondientes a través de los dibujos, y los componentes en los dibujos no son necesariamente a escala, con énfasis en lugar de ser puestos luego de ilustrar claramente los principios de la presente descripción. Aunque se describen realizaciones de ejemplo en relación con los dibujos, no se pretende limitar la presente descripción a la realización o las realizaciones descritas aquí. Por el contrario, la intención es cubrir todas las alternativas, modificaciones y equivalentes.

Las características particulares de la invención descrita se ilustran mediante referencia a los dibujos que acompañan en los que:

La FIGURA 1 es una vista lateral en sección transversal de una realización de ejemplo del dispositivo de seguridad compuesto de la presente invención en la forma de una hebra o tira de seguridad;

La FIGURA 2 es una vista plana superior de la realización de ejemplo del dispositivo de seguridad compuesto de la invención mostrada en la FIGURA 1;

La FIGURA 3 es una vista plana superior de una realización de ejemplo de la primera banda continua utilizada en la práctica de la presente invención antes de cortar longitudinalmente; y

La FIGURA 4 es una vista plana superior de una realización de ejemplo de la banda compuesta continúa utilizada en la práctica de la presente invención antes de cortar longitudinalmente.

Descripción detallada de la invención

El dispositivo de seguridad compuesto de la presente invención hace uso de una cantidad reducida de materiales de alto valor mientras se evita cualquier impacto (por ejemplo, degradación, oscurecimiento) mediante otras características de seguridad sobre el efecto demostrado por estos materiales de alto valor.

Se observa que aunque el dispositivo de seguridad compuesto de la presente invención se describe aquí principalmente como una hebra o tira de seguridad, no es tan limitado. Como lo apreciarán fácilmente aquellos expertos en la técnica, el método para producir el dispositivo de seguridad compuesto de la invención se puede modificar para acomodar diferentes tamaños, formas, y configuraciones (patrones, diseños, disposiciones) de estos dispositivos compuestos. Por ejemplo, una tira pequeña de película de alto valor o material similar a película (por ejemplo, una tira de 2 milímetros de ancho (mm)) se puede aplicar a una tira mucho más grande (por ejemplo, una tira de 10 mm de ancho). Un parche (por ejemplo, un parche cuadrado de 25 mm x 25 mm) de esta forma puede incluir una tira de alto valor dentro de sus límites. Los límites de borde de la tira de alto valor así como también la tira y parche no se limitan a bordes rectos. Estos bordes pueden incorporar diseños curvos específicos para agregar complejidad al dispositivo de seguridad compuesto de la invención.

Como se describió anteriormente, el dispositivo de seguridad compuesto de la presente invención comprende básicamente:

(a) una primera película polimérica que constituye o incorpora una o más primeras características de seguridad en la forma de por lo menos un material de alto valor, la primera película polimérica tiene un ancho o diámetro; y

(b) una segunda película polimérica que constituye, incorpora, o se recubre con una o más segundas características de seguridad, la segunda película polimérica tiene un ancho o diámetro mayor que el ancho o diámetro de la primera película polimérica,

en donde la primera película polimérica se posiciona sobre y adhiere a una superficie de la segunda película polimérica.

La primera película polimérica se puede posicionar en una superficie superior o superficie inferior de la segunda película polimérica. Cuando se adhiere a la superficie inferior, la segunda película polimérica puede tener una o más regiones que proporcionan acceso visual (por ejemplo, regiones transparentes) a la primera película polimérica subyacente, con el diseño de estas regiones que se agrega al nivel de seguridad demostrado por el dispositivo de seguridad compuesto de la invención.

La primera película polimérica (FPF) constituye o incorpora por lo menos un material de alto valor. Dicha así llamada película polimérica de "alto valor", en una realización de ejemplo, constituye un elemento de capa delgada con efecto de cambio de color. Dichos elementos de capa delgada están hechos de una o más capas delgadas que tienen por lo menos una región que exhibe un efecto de cambio de color. La región exhibe un cambio de espectro y por lo tanto un cambio visual de color que varía con el ángulo de visión. La cantidad de cambio de color es dependiente de los materiales utilizados para formar las capas y el grosor de las capas. Más aún, los componentes de cambio de color, en determinadas longitudes de onda, pueden exhibir la propiedad de mayor reflectancia con aumento del ángulo de visión.

El elemento de capa delgada por lo menos se puede recubrir parcialmente con pigmentos impresos o repujados, o formados a partir de un pigmento que cambia de color (por ejemplo, hojuelas de cristal líquido), tinte (por ejemplo, tinte que cambia de color de cristal líquido), aluminio, o material a granel, y en una realización de ejemplo, es una película que cambia de color (CSF).

Las tintas que cambian de color están disponibles de SICPA Securink Corporation, SICPA 20 Product Security LLC, 8000 Research Way, Springfield, VA 22153, mientras que los materiales de cristal líquido están disponibles de BASF Corporation North America, 100 Campus Drive, Florham Park, NJ 07932.

Los CSF están disponibles de JDS Uniphase Corporation, 430 North McCarthy Boulevard, Milpitas, CA 95035 ("JDS Uniphase Corp."), bajo la designación comercial Color Shift Film, y de Giesecke & Oevrient GmbH, Prinzregentenstrasse 159, 0- 81677, Munich, Alemania bajo la designación comercial Color A/Color B Color Shift Foil.

En otra realización de ejemplo, la película polimérica de "alto valor" es un material de película micro óptico que proyecta imágenes sintéticas. Estos materiales comprenden de manera general (a) un sustrato polimérico transmisor de luz, (b) una disposición de íconos de imagen con micro tamaño ubicada sobre o dentro del sustrato polimérico, y (c) una disposición para enfocar los elementos (por ejemplo, microlentes). El ícono de imagen y las disposiciones de elementos de enfoque se configuran de tal manera que cuando la disposición de íconos de imágenes se observa a través de la disposición de elementos de enfoque, se proyectan una o más imágenes sintéticas. Estas imágenes proyectadas pueden mostrar una serie de diferentes efectos ópticos. Las construcciones de material capaces de presentar dichos efectos se describen en la Patente Estadounidense No. 7,333,268 otorgada a Steenblik et al., Patente Estadounidense No. 7,468,842 otorgada a Steenblik et al., Patente Estadounidense No. 7,738,175 otorgada a Steenblik et al., Patente Estadounidense No. 7,830,627 otorgada a Commander et al., Patente Estadounidense No. 5 8,149,511 otorgada a Kaule et al.; Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense No. 201010177094 otorgada a Kaule et al.; Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense No. 201010182221 otorgada a Kaule et al.; Patente Europea No. EP 2 162 294 B 1 otorgada a Kaule et al.; y Solicitud de Patente Europea No. 08759342.2 (o Publicación Europea No. 2164713) otorgada a Kaule.

En una realización adicional, la película polimérica de "alto valor" es un material de película holográfica, que está disponible de JDS Uniphase Corp.

Una o más características de seguridad adicionales, que como las segundas características de seguridad pueden tener el mismo o menor valor que el material de "alto valor", también se pueden aplicar a una o más capas o superficies del FPF. Por vía de ejemplo, las marcas gráficas magnéticas y/o de metal en la forma de letras, números, símbolos, o códigos de barras se pueden imprimir sobre una superficie o superficies opuestas del FPF. Cuando se imprimen sobre el lado posterior del FPF, estas marcas se vuelven marcas encubiertas que se ocultan de la vista en el dispositivo de seguridad compuesto completamente ensamblado. Por vía de ejemplo adicional, los pigmentos que son blancos en luz visible y que emiten un color diferente a blanco bajo iluminación ultravioleta (UV) se pueden incorporar en una o más capas o superficies del FPF.

Adicionalmente, un adhesivo (por ejemplo, un adhesivo térmicamente activo) se puede aplicar a una superficie del FPF para facilitar el pegado al SPF.

Los anchos o diámetros preferidos del FPF varían de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 mm (más preferiblemente de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 3 mm), mientras el grosor preferido varía de aproximadamente 8 a aproximadamente 20 micras (más preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 12 micras).

El SPF, que se posiciona por encima o por debajo del FPF en el dispositivo de seguridad compuesto de la invención, puede constituir o incorporar una o más segundas características de seguridad evidentes y/o encubiertas, o puede tener estas segundas características de seguridad aplicadas como un recubrimiento a una superficie o superficies opuestas. Como se mencionó anteriormente, el SPF tiene un ancho o diámetro mayor que el ancho o diámetro del FPF.

Como se indicó previamente, las segundas característica de seguridad pueden tener el mismo o menor valor que los materiales de "alto valor". Como lo apreciarán aquellos expertos en la técnica, algunas veces puede ser deseable combinar dos materiales costosos que no se pueden fabricar al mismo tiempo en un único dispositivo. Por ejemplo, puede ser deseable para el FPF y el SPF constituir el CSF, con cada CSF que exhibe un espectro de cambio de color diferente. También puede ser deseable para el FPF constituir un material de película micro óptico, y para el SPF constituir una película recubierta con un material ópticamente variable (por ejemplo, un cristal líquido polimérico). También puede ser deseable para el FPF y/o el SPF emplear dos o más materiales de "alto valor" tal como un CSF con regiones ópticamente variables.

El SPF, en una realización de ejemplo, constituye o incorpora una o más segundas características de seguridad que tienen un valor menor que el valor de los materiales de "alto valor". Dicho ejemplo es un material de película que incorpora pigmentos iluminados por UV o tintes, materiales de absorción/reflejo infrarrojos (IR), o similares.

El SPF, en otra realización de ejemplo, constituye o incorpora una o más segundas características de seguridad que tienen un valor similar al valor de los materiales de "alto valor". Por ejemplo, el SPF puede constituir un CSF opcionalmente con regiones ópticamente variables, como se indicó anteriormente, o puede constituir una película de rejilla de difracción, una película holográfica, o similares.

El grosor preferido para el SPF en estas realizaciones varía de aproximadamente 8 a aproximadamente 12 micras, mientras el grosor más preferido varía de aproximadamente 9 a aproximadamente 11 micras.

El SPF también se puede recubrir con una o más segundas características de seguridad en la forma de materiales que tienen un valor menor que o similar a los materiales de "alto valor". En dichas realizaciones, el SPF sirve como una película "portadora" que se puede formar utilizando (a) uno o más materiales esencialmente incoloros que incluyen, pero no se limitan a, polímeros tales como policarbonato, poliéster, polietileno, polietileno naftalato, tereftalato polietileno, polipropileno, cloruro de polivinilideno, y similares, o (b) uno o más materiales opacos o con color (por ejemplo, películas blancas tales como aquellas preparadas al agregar dióxido de titanio (TiO₂) a uno o más de los polímeros mencionados anteriormente).

Los materiales contemplados, que son adecuados para recubrir o depositar en una superficie o superficies opuestas de la película "portadora" SPF, incluyen, pero no se limitan a, materiales de metal o metálicos tales como marcas de aluminio (por ejemplo, marcas de aluminio hechas utilizando una técnica de resistencia y grabado, que pueden utilizar opcionalmente un pigmento transparente en una capa de resistencia que se acopla con uno de los colores en un CSF de recubrimiento), materiales magnéticos, pigmentos de cristal líquido, tintes o pigmentos iluminados por UV y/o materiales de absorción/reflejo de IR (por ejemplo, pigmentos fluorescentes en patrones de barras), y similares.

Como lo apreciarán aquellos expertos en la técnica, cuando las segundas características de seguridad se aplican a una superficie del SPF en aquellas áreas que se ocuparán por el FPF (es decir, las sub-bandas FPF de rejilla), estas características convierten las características que se ocultan de la vista en el dispositivo de seguridad compuesto completamente ensamblado.

El grosor preferido para la película "portadora" de SPF varía de aproximadamente 7 a aproximadamente 12 micras, mientras que el grosor más preferido varía de aproximadamente 8 a aproximadamente 10 micras. Los materiales se recubren en la película "portadora" de SPF a un grosor que varía de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 micras (preferiblemente, de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 micras).

Adicionalmente, y como se indicó para el FPF, un adhesivo (por ejemplo, un adhesivo térmicamente activado) también se puede aplicar a una superficie del SPF para facilitar el pegado al FPF.

El ancho o diámetro preferido del SPF varía de aproximadamente 4 a aproximadamente 25 mm, más preferiblemente, de aproximadamente 5 a aproximadamente 8 mm.

Otras capas contempladas para uso con el dispositivo de seguridad compuesto de la presente invención incluyen capas de sellado u oscurecimiento, capas protectoras externas, y capas adhesivas que facilitan la incorporación del dispositivo compuesto de la invención dentro o sobre los documentos seguros y no seguros.

El método para preparar los dispositivos de seguridad compuestos de la invención en la forma de bandas de seguridad o tiras comprende:

- 5 (a) proporcionar un FPF en la forma de una primera banda continua, en donde el FPF constituye o incorpora una o más primeras características de seguridad en la forma de por lo menos un material de alto valor;
- (b) proporcionar un SPF en la forma de una segunda banda continua, en donde el SPF constituye, incorpora, o se recubre con una o más segundas características de seguridad;
- 10 (c) opcionalmente aplicar una o más características de seguridad adicionales y/o uno o más adhesivos a una superficie o superficies opuestas de la primera y segunda banda continuas;
- (d) cortar longitudinalmente en línea la primera banda continua en una serie de hebras o tiras de alto valor de ancho relativamente estrecho;
- 15 (e) introducir la separación entre estas hebras o tiras de alto valor de ancho relativamente estrecho;
- (f) posicionar y unir las hebras o tiras de alto valor separadas a una superficie de la segunda banda continua para formar una banda compuesta continua; opcionalmente,
- 20 (g) laminar una capa protectora en una superficie o superficies opuestas de la banda compuesta continua; y
- (h) cortar longitudinalmente la banda compuesta continua en una serie de hebras o tiras de seguridad compuestas.

25 En una realización de ejemplo del método de la invención, una banda de CSF se imprime con texto u otras marcas y luego se corta, en línea, en hebras de 3 mm de ancho. Las hebras cortadas luego se posicionan aparte una distancia de 6 mm sobre una segunda banda metalizada que opcionalmente ha sido desmetalizada utilizando una resistencia con tinte para que coincida con un cambio de color del rango de colores. Adicionalmente, el código de barras magnéticas se incorpora opcionalmente entre cada hebra cortada y la segunda banda metalizada. Una capa de oscurecimiento (por ejemplo, capa blanca de camuflaje (TiO₂ u otro material de dispersión de luz)) se aplica opcionalmente al lado posterior de la segunda banda metalizada con pigmentos fluorescentes en patrones de barras. La construcción completa luego se sobre lamina con una capa polimérica clara para protección. La banda compuesta luego se corta a un ancho de 6 mm y se pone en cola.

30 Con referencia ahora a la FIGURA 1 y la FIGURA 2, otra realización de ejemplo de la hebra de seguridad compuesta de la presente invención se muestra de manera general en 10. La hebra 10 de la invención comprende básicamente un FPF 12 y un SPF 14. El FPF 12 es un CSF 16 que tiene texto negro (ABC 1234) aplicado a una superficie superior. El SPF 14 es una película que tiene una capa 18 de metal y una capa 20 de resistencia pigmentada aplicada a su superficie superior, el color de la capa 20 de resistencia pigmentada coincide con uno de los colores variados de CSF.

35 La hebra 10 de seguridad compuesta de la invención se puede preparar en un proceso de fabricación continuo con base en lámina/banda, que se implementa utilizando una línea de contacto de laminación, en la que dos bandas (FPF o "Banda A", SPF o "Banda B") se introducen simultáneamente y se guían precisamente una por encima de la otra.

40 En términos generales, y en una realización de ejemplo, una banda que constituye o incorpora un material de "alto valor" (Banda A) se desenrolla y opcionalmente se pueden realizar una o más operaciones sobre la banda. Por ejemplo, y como se muestra mejor en la FIGURA 3, se puede aplicar impresión en la forma de texto repetido en columnas paralelas a través de una superficie o superficies opuestas de la Banda A y un adhesivo (por ejemplo, un adhesivo térmicamente activable) se puede cubrir simultáneamente o posteriormente en el lado posterior de la Banda A para facilitar el pegado a una banda del mismo valor o valor menor (Banda B). Adicionalmente, la Banda A se puede someter a una o más operaciones de conversión (por ejemplo, impresión de barras magnéticas sobre un lado posterior, impresión de los pigmentos iluminados por UV en un lado superior o lado posterior).

45 De forma similar, la Banda B simultáneamente introducida, que es una banda que constituye o incluye un material del mismo valor o valor menor que el material de "alto valor", se desenrolla y opcionalmente luego se realizan una o más operaciones (como se indicó anteriormente) en esta banda.

50 Luego de terminación de cualquiera de las operaciones en la Banda A, esta Banda Be alinea precisamente a una tolerancia que varía de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 0.2 mm sobre un eje perpendicular a la máquina o dirección de marcha de la máquina de conversión y dirigido hacia operaciones de laminación y corte posteriores.

55 En particular, la Banda A se presenta a una máquina de corte (por ejemplo, una máquina de corte Box Knife Shear disponible de Independent Machine Company, 2 Stewart Place, Fairfield, NJ 07004) que emplea una serie de cuchillas de corte (por ejemplo, cuchillas giratorias, cuchillas fijas), en donde se divide en una pluralidad de sub-bandas.

65

5 Las sub-bandas luego se procesan a través de un aparato mecánico (por ejemplo, un laminador disponible de Faustel, Inc., W194N11301 McCormick Orive, Germantown, WI 53022) que acepta las sub-bandas en el mismo formato en razón a que emanan de la máquina de corte. Cuando las sub-bandas pasan a través del aparato mecánico, el aparato mecánico se ajusta automáticamente desde un modo comprimido hasta un modo expandido lo que provoca que las sub-bandas se extiendan lentamente hasta posiciones cercanamente alineadas con posiciones objetivo sobre la Banda B subyacente.

10 Las sub-bandas luego se ajustan opcionalmente adicionalmente para asegurar la alineación completa con posiciones objetivo en la Banda B subyacente utilizando, por ejemplo, una serie de mirillas fijas o rodillos u otro aparato que permita que las sub-bandas se encaminen en una forma que las posiciona en el ancho expandido final para alinear correctamente con la Banda B (véase FIGURA 4).

15 La Banda B con sub-bandas alineadas luego se dirige a través de un dispositivo de laminación tal como una línea de contacto caliente u otro dispositivo de unión que prensa o compila las sub-bandas alineadas a la Banda B en una forma continua.

20 Como lo apreciarán aquellos expertos en la técnica, las bandas se procesan bajo condiciones de tensión controladas, con parámetros de tensión de banda que se fijan para permitir que cualesquiera sub-bandas de una Banda A que se aflojen se aprieten más y por el contrario cualesquiera sub-bandas de una Banda A que se estén demasiado apretadas se aflojen.

La banda compuesta que sale del dispositivo de laminación luego se presenta a otra máquina de corte en donde se corta y luego se pone en cola. Esto se puede hacer opcionalmente en una operación separada.

25 Las hebras o tiras compuestas resultantes se pueden incorporar parcialmente en un material fibroso de lámina tal como documentos de seguridad durante fabricación mediante las técnicas comúnmente empleadas en la industria de elaboración de papel. Por ejemplo, la hebra o tira de seguridad compuesta de la invención se puede incorporar dentro de una superficie, o se incorpora parcialmente dentro del cuerpo del documento final (es decir, papel con ventana) al utilizar, por ejemplo, una máquina de elaboración de papel de molde de cilindro, máquina de tanque de cilindro, o máquina similar del tipo conocido.

35 La hebra o tira compuesta también se puede montar sobre una superficie de un material fibroso o no fibroso de lámina ya sea durante o post fabricación. El montaje de la hebra o tira se puede lograr mediante cualquier serie de técnicas conocidas que incluyen: aplicar un adhesivo sensible a presión a una superficie de la hebra o tira y presionar la hebra o tira en la superficie del material de lámina; y aplicar un adhesivo activado por calor a una superficie de la hebra o tira y aplicar la hebra o tira, utilizando técnicas de transferencia térmica, a la superficie del material.

40 Mientras que se han descrito anteriormente diversas realizaciones de la presente invención, cabe entender que se han presentado solo por vía de ejemplo, y no de limitación. Sin embargo, la amplitud y el alcance de la presente invención no se debe limitar por cualquiera de las realizaciones de ejemplo, pero solo por las reivindicaciones adjuntas.

Reivindicaciones

1. Un método para producir una banda compuesta para elaborar dispositivos de seguridad compuestos, el método comprende:

(a) proporcionar una primera película polimérica en la forma de una primera banda continua, en donde la primera película polimérica constituye o incorpora una o más primeras características de seguridad en la forma de por lo menos un material de alto valor;

(b) proporcionar una segunda película polimérica en la forma de una segunda banda continua, en donde la segunda película polimérica constituye, incorpora, o se recubre con una o más segundas características de seguridad;

(c) opcionalmente aplicar una o más características de seguridad adicionales y/o uno o más adhesivos en una superficie o superficies opuestas de la primera y segunda banda continuas;

(d) cortar longitudinalmente en línea la primera banda continua en una serie de hebras o tiras de alto valor de ancho relativamente estrecho;

(e) introducir la separación entre estas hebras o tiras de alto valor de ancho relativamente estrecho;

(f) posicionar y unir las hebras o tiras de alto valor separadas a una superficie de la segunda banda continua para formar una banda compuesta continua; y opcionalmente,

(g) laminar una o más capas protectoras en una superficie o superficies opuestas de la banda compuesta continua.

2. El método para producir una banda compuesta de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente cortar longitudinalmente la banda compuesta continua en una serie de hebras o tiras de seguridad compuestas, con cada hebra o tira que tiene una de las hebras o tiras de alto valor de ancho estrecho adheridas a una superficie de la misma, posicionada la hebra o tira de alto valor entre, o alineada con un borde o límite longitudinal de la hebra o tira subyacente.

3. Un dispositivo de seguridad compuesto que comprende:

(a) una primera película polimérica que constituye o incorpora una o más primeras características de seguridad en la forma de por lo menos un material de alto valor, la primera película polimérica tiene un ancho o diámetro;

(b) una segunda película polimérica que constituye, incorpora, o se recubre con una o más segundas características de seguridad, la segunda película polimérica tiene un ancho o diámetro mayor que el ancho o diámetro de la primera película polimérica, en donde la primera película polimérica se posiciona sobre y adhiere a una superficie de la segunda película polimérica.

4. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde la primera película polimérica se adhiere a una superficie inferior de la segunda película polimérica, la segunda película polimérica tiene una o más regiones que proporcionan acceso visual a la primera película polimérica subyacente.

5. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde la primera película polimérica se selecciona del grupo de: elementos de capa delgada con efecto de cambio de color; películas de rejilla de difracción; películas holográficas; y materiales de película micro óptica que proyectan imágenes sintéticas.

6. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 5, en donde los elementos de capa delgada con efecto de cambio de color se seleccionan del grupo de: películas de cambio de color de cristal líquido y películas de cambio de color de capa dieléctrica.

7. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde las marcas gráficas magnéticas y/o de metal en la forma de letras, números, símbolos, o códigos de barras se imprimen sobre una superficie o superficies opuestas de la primera película polimérica.

8. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 7, en donde la marca gráfica se imprime sobre el lado posterior de la primera película polimérica, la marca gráfica constituye marcas encubiertas que se ocultan de la vista en el dispositivo de seguridad compuesto.

9. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde los pigmentos que son blancos en luz visible y que emiten un color diferente a blanco bajo iluminación ultravioleta se incorporan en una o más capas o superficies de la primera película polimérica.

10. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde una o más segundas características de seguridad tienen el mismo valor que por lo menos un material de alto valor, en donde
- 5 la primera película polimérica y la segunda película polimérica tienen películas de cambio de color, con cada película de cambio de color que exhibe un espectro de cambio de color diferente, o
- la primera película polimérica es un material de película micro óptico y la segunda película polimérica es una película recubierta con un material ópticamente variable,
- 10 la primera película polimérica y la segunda película polimérica son películas de cambio de color con regiones ópticamente variables,
- la primera película polimérica es una película micro óptica y la segunda película polimérica es una película de rejilla de difracción, o
- 15 la primera película polimérica es una película de cambio de color y la segunda película polimérica es una película holográfica.
11. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde una o más segundas características de seguridad tienen un valor menor que por lo menos un material de alto valor, en donde la segunda película polimérica es un material de película que incorpora tintes o pigmentos iluminados ultravioletas, o materiales de absorción/reflejo infrarrojos.
- 20 12. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde la segunda película polimérica es una película recubierta con uno o más materiales opacos o con color, uno o más materiales opacos o con color seleccionados del grupo de materiales de metal o metálicos, materiales magnéticos, pigmentos de cristal líquido, pigmentos o tintes iluminados ultravioletas, y materiales de absorción/reflejo infrarrojos.
- 25 13. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, en donde la primera película polimérica tiene un ancho o diámetro que varía de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 milímetros y un grosor que varía de aproximadamente 8 a aproximadamente 20 micras, en donde la segunda película polimérica tiene un ancho o diámetro que varía de aproximadamente 4 a aproximadamente 25 milímetros y un grosor que varía de aproximadamente 8 a aproximadamente 12 micras.
- 30 14. El dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3, que comprende:
- 35 (a) una hebra de cambio de color que exhibe un rango de colores y tiene un ancho que se imprime con texto u otras marcas;
- 40 (b) una hebra metalizada que se ha desmetalizado utilizando un tinte que se resiste a coincidir con uno de los colores exhibidos por la hebra de cambio de color, la hebra desmetalizada tiene un ancho más grande que el ancho de la hebra de cambio de color, en donde la hebra de cambio de color se posiciona sobre y adhiere a una superficie de la hebra desmetalizada;
- 45 (c) opcionalmente, el código de barras magnéticas incorporado entre la hebra de cambio de color y la hebra desmetalizada; y
- (d) opcionalmente, una capa de oscurecimiento aplicada a un lado posterior de la hebra desmetalizada.
- 50 15. Un material de lámina que tiene superficies opuestas y que comprende por lo menos un dispositivo de seguridad compuesto de la reivindicación 3 que se incorpora ya sea parcialmente dentro del material de lámina, o se monta sobre, o se incorpora dentro de, una superficie del material de lámina.
- 55 16. Un documento preparado del material de lámina de la reivindicación 15.

