

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 972 472**

51 Int. Cl.:

B41M 1/18 (2006.01)

B41M 1/22 (2006.01)

B41M 3/00 (2006.01)

B41M 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.09.2017 PCT/US2017/051529**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2018 WO18053105**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.09.2017 E 17777455 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2023 EP 3512708**

54 Título: **Aparatos y métodos para la impresión ópticamente variable**

30 Prioridad:

16.09.2016 US 201662395894 P

30.06.2017 US 201715639493

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

12.06.2024

73 Titular/es:

ILLINOIS TOOL WORKS, INC. (100.0%)

155 Harlem Avenue

Glenview, Illinois 60025, US

72 Inventor/es:

RENZ, ROBERT PHILLIP y

MCALPINE, MORVEN

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 972 472 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

Aparatos y métodos para la impresión ópticamente variable

5 Solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional de los Estados Unidos con número de serie 62/395,894, titulada "Apparatuses and Methods for Optically Variable Printing", presentada el 16 de septiembre de 2016. La presente solicitud también reivindica la prioridad de la solicitud de patente de los Estados Unidos con número
10 de serie 15/639,493, titulada "Apparatuses and Methods for Optically Variable Printing", presentada el 12 de julio de 2017.

Campo

15 Las modalidades de la presente descripción se refieren generalmente a la impresión ópticamente variable, por ejemplo, la impresión de imágenes que cambian el color y/o el contenido mostrado correspondiente a un cambio en el ángulo de visión o iluminación.

Antecedentes de la descripción

20 Las características ópticamente variables pueden utilizarse con fines de seguridad y/o decoración. Por ejemplo, las características de seguridad pueden imprimirse en un documento. Las características de seguridad de nivel 1 pueden entenderse como características que pueden autenticarse sin la necesidad de equipo adicional, mientras que las características de nivel 2 o nivel 3 pueden incluir equipo adicional o especializado para verificación. Las características
25 de seguridad de nivel 1 pueden proporcionarse, por ejemplo, mediante un efecto visual y/o táctil. Las características de seguridad de nivel 1 pueden proporcionarse con características ópticamente variables, o características que cambian de apariencia tras el movimiento y/o ángulo de visión de un documento. Por ejemplo, pueden emplearse elementos holográficos, o, como otro ejemplo, pueden utilizarse pigmentos que cambian de color ópticamente variables.

30 La impresión por transferencia térmica puede usarse para imprimir documentos tales como tarjetas de identificación. Diversos pigmentos pueden usarse como parte de un proceso de impresión por transferencia térmica. Por ejemplo, los pigmentos ópticamente variables pueden usarse para proporcionar características ópticamente variables; sin embargo, los pigmentos ópticamente variables tienen varios inconvenientes. Por ejemplo, los pigmentos ópticamente
35 variables tienden a ser costosos, lo que hace que las cintas de transferencia térmica que utilizan pigmentos ópticamente variables sean costosas. Además, las cintas de transferencia térmica pueden fabricarse mediante un proceso de impresión en huecograbado, y los pigmentos ópticamente variables pueden tener inconvenientes en relación con dicha fabricación de cintas de impresión térmica.

40 Por ejemplo, la producción de cintas de transferencia térmica puede utilizar una formulación de pigmento/polímero que se aplica sobre una película de poliéster mediante un proceso tal como la impresión en huecograbado directo mediante el uso de un cilindro de huecograbado grabado. Se pueden añadir varios aditivos o polímeros adicionales a la formulación para ayudar con el rendimiento de recubrimiento, impresión o durabilidad. Generalmente, esta
45 producción requiere pigmentos que pueden suspenderse fácil o convenientemente en una solución polimérica que tiene una viscosidad recubrible, y que pueden transferirse desde las celdas del cilindro de huecograbado sin bloquear. Sin embargo, los pigmentos ópticamente variables generalmente son de mayor tamaño, tienen forma de placa (es decir, tienen una dimensión significativamente mayor que otra dimensión) y tienen una densidad relativamente alta. Estos atributos hacen que los pigmentos ópticamente variables sean inapropiados o inconvenientes para la impresión en huecograbado. Además, la dificultad para controlar la orientación de los materiales tipo placa hace que su uso sea
50 difícil de controlar con procesos de huecograbado y/o impresión térmica. El documento US2010209677A1 se refiere a un método de registro de imágenes y un sistema de grabación de registros e imágenes. El documento WO0166360A1 se refiere a un dispositivo de seguridad. El documento US2004013141A1 se refiere a un método para formar una imagen brillante.

55 Resumen de la descripción

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Ciertas modalidades de la presente descripción proporcionan materiales capaces de producir una característica ópticamente variable. Los materiales incluyen un material metálico y un material coloreado semitransparente separado que puede proporcionarse en forma de imagen en las mismas
60 áreas de un sustrato para producir una característica ópticamente variable. Como se usa en la presente descripción, un material coloreado semitransparente es un material coloreado que tiene suficiente transparencia para proporcionar el efecto ópticamente variable en cooperación con un material metálico como se describe en la presente descripción.

Ciertas modalidades de la presente descripción proporcionan un método para imprimir a un objetivo. El método incluye imprimir una primera imagen al objetivo. La primera imagen se imprime con un material metálico. El método también
65 incluye imprimir una segunda imagen al objetivo sobre la primera imagen. La segunda imagen se imprime con un

material semitransparente coloreado.

Ciertas modalidades de la presente descripción proporcionan una lámina de transferencia térmica para imprimir a un objetivo. La lámina de transferencia térmica incluye un sustrato, un panel de transferencia masiva metálico, y un panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado. Puede observarse que en algunas modalidades, una lámina de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreada puede configurarse como un panel, mientras que en otras modalidades, la característica ópticamente variable puede producirse con el uso de dos láminas de transferencia térmica de formato continuo (por ejemplo, una lámina semitransparente coloreada y una lámina metálica). El panel de transferencia masiva de material metálico se dispone sobre el sustrato. El panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado también se dispone sobre el sustrato. El panel de transferencia masiva de material metálico y el panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado se posicionan en la lámina de transferencia térmica de manera que la lámina de transferencia térmica imprime sobre el objetivo en el siguiente orden: primero, imprimir desde el panel de transferencia masiva de material metálico; a continuación, imprimir desde el panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado.

Ciertas modalidades de la presente descripción proporcionan un documento que incluye una base, una primera imagen y una segunda imagen. La primera imagen se imprime sobre la base e incluye un material metálico. La segunda imagen se imprime sobre la base. La primera imagen está interpuesta entre la base y la segunda imagen. La segunda imagen incluye un pigmento semitransparente coloreado.

Ciertas modalidades de la presente descripción proporcionan un cuerpo del documento que incluye una base, una primera capa de imagen y una segunda capa de imagen. La primera imagen se proporciona en la primera capa e incluye un material metálico. La segunda imagen se proporciona en una capa separada. La primera capa de imagen se interpone entre la base y la segunda capa de imagen. La segunda imagen incluye un pigmento semitransparente coloreado. La base, y la primera y segunda capas se laminan juntas para formar un cuerpo del documento.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 proporciona un diagrama de flujo de un método de conformidad con una modalidad de la presente descripción.

La Figura 2A proporciona una vista esquemática de un documento de ejemplo de acuerdo con varias modalidades.

La Figura 2B proporciona una vista del documento de la Figura 2A en un ángulo de visión diferente.

La Figura 2C ilustra una tarjeta de ejemplo observada en un primer ángulo de acuerdo con varias modalidades.

La Figura 2D ilustra la tarjeta de ejemplo de la Figura 2C en un segundo ángulo.

La Figura 3A proporciona una vista esquemática de un documento de ejemplo de acuerdo con varias modalidades.

La Figura 3B proporciona una vista del documento de la Figura 3A en un ángulo de visión diferente.

La Figura 4A proporciona una vista esquemática de un documento de ejemplo de acuerdo con varias modalidades.

La Figura 4B proporciona una vista del documento de la Figura 4A en un ángulo de visión diferente.

La Figura 5 proporciona una vista esquemática de una lámina de transferencia térmica de acuerdo con varias modalidades.

La Figura 6 proporciona una vista esquemática lateral de un documento de acuerdo con varias modalidades.

La Figura 7 proporciona una vista superior del documento de la Figura 6.

Descripción detallada de la divulgación

El resumen anterior, así como la siguiente descripción detallada de ciertas modalidades, se entenderán mejor cuando se lean junto con los dibujos adjuntos. Como se usa en la presente descripción, un elemento o etapa mencionado en singular y precedido por la palabra "un" o "una" debe entenderse como que no excluye necesariamente el plural de los elementos o etapas. Además, las referencias a "una modalidad" no pretenden ser interpretadas como excluyentes de la existencia de modalidades adicionales que también incorporan las características enumeradas. Además, a menos que se indique explícitamente lo contrario, las modalidades "que comprenden" o "que tienen" un elemento o una pluralidad de elementos que tienen una propiedad particular pueden incluir elementos adicionales que no tengan esa propiedad.

Se entenderán mejor varias modalidades cuando se lean junto con los dibujos adjuntos. En la medida en que las figuras ilustran diagramas de los bloques funcionales de varias modalidades, los bloques funcionales no son necesariamente indicativos de la división entre componentes físicos. Por lo tanto, por ejemplo, uno o más de los bloques funcionales pueden implementarse en un único componente o unidad o componentes o unidades múltiples. De manera similar, un bloque dado puede implementarse mediante el uso de dos o más componentes físicos distintos. Debe entenderse que las diversas modalidades no se limitan a las disposiciones e instrumentalidad mostradas en la figuras.

Diversas modalidades proporcionan, por ejemplo, métodos o técnicas para proporcionar características ópticamente variables en medios impresos, por ejemplo, una característica impresa ópticamente variable personalizada o adaptadas. Las características ópticamente variables se proporcionan sin usar pigmentos ópticamente variables relativamente grandes o costosos. Diversas modalidades proporcionan imágenes y/o capas separadas que no son

5 ópticamente variables individualmente, sino que cooperan para proporcionar un efecto ópticamente variable. Por ejemplo, una combinación de dos tipos diferentes de pigmentos (por ejemplo, un primer tipo de pigmento que es metálico y un segundo tipo de pigmento que está coloreado y semitransparente) que se recubren o imprimen en un objetivo puede usarse para proporcionar un efecto ópticamente variable. Varias modalidades proporcionan un punto de emisión, características personalizadas y ópticamente variables a las tarjetas y documentos de seguridad. Puede notarse que, en algunas modalidades, pueden proporcionarse características ópticamente variables que no están personalizadas, sino que son generales o compartidas por un grupo de tarjetas u otros documentos.

10 Los pigmentos lamelares metálicos pueden utilizarse en varias modalidades. Puede observarse que los pigmentos lamelares metálicos pueden caracterizarse por ser uno de dos tipos: flotante y no flotante. Los pigmentos flotantes, por ejemplo, tienden a orientarse en o cerca de una superficie de película paralela entre sí y/o flotar hasta la parte superior de un recubrimiento para proporcionar una barrera y superficie lamelar metálica generalmente continuas que refleja la luz de una manera relativamente altamente especular, y/o proporciona un lustre o brillo relativamente alto. Los pigmentos no flotantes tienden a distribuirse de manera más uniforme a lo largo de una película, lo que proporciona la apariencia de un grano metálico o pátina, con menos brillo que los pigmentos flotantes. Tanto los pigmentos flotantes como los no flotantes pueden mezclarse con un polímero aglutinante para permitir el recubrimiento imprimible por transferencia masiva. Generalmente, en varias modalidades, una combinación de lustre y buenas características de adhesión proporcionan efectos visuales efectivos. Pueden usarse sistemas acuosos o a base de solvente, por ejemplo. Los aglutinantes adecuados se pueden seleccionar de una gama de tipos de polímeros que incluyen, pero no se limitan a poliésteres, acrílicos, poliuretanos, o similares. En algunas modalidades, los aditivos pueden añadirse a una combinación de pigmento/aglutinante para mejorar una o más de adhesión, durabilidad o definición de impresión, entre otras. Adicional o alternativamente, los aditivos pueden añadirse a mejorar la procesabilidad. Por ejemplo, pueden emplearse aditivos tales como modificadores de la viscosidad o agentes humectantes.

25 Pueden usarse varios pigmentos coloreados (por ejemplo, pigmentos semitransparentes coloreados) en diferentes modalidades. Pueden emplearse pigmentos orgánicos o inorgánicos. Los pigmentos pueden proporcionarse como sólidos o como una predispersión en un solvente, por ejemplo. En varias modalidades, se pueden añadir dispersantes adicionales o aglutinantes poliméricos para mantener una buena dispersión. El uso de predispersiones proporciona simplicidad en la etapa de preparación de la solución, pero puede tener mayores costos de transporte. El uso de pigmentos en forma sólida reduce los costos de transporte y los problemas relacionados, pero da como resultado etapas de dispersión y preparación de soluciones durante la fabricación. Generalmente, para lograr suficiente transparencia de un recubrimiento creado con un material de pigmento, puede controlarse el tamaño de partícula y la distribución de tamaño. Como se usa en la presente descripción, un material coloreado semitransparente es un material coloreado que tiene suficiente transparencia para proporcionar el efecto ópticamente variable cuando se usa en cooperación con un material metálico como se describe en la presente descripción. Por ejemplo, el uso de pigmento que tiene un tamaño de partícula submicrónico proporciona suficiente transparencia en varias modalidades. Puede observarse que, en varias modalidades, puede proporcionarse un tamaño de partícula submicrónico incluso si algunas partículas exceden un tamaño de partícula micrométrico (por ejemplo, debido a una distribución de tamaño entre todas las partículas). Por ejemplo, si un tamaño de partícula promedio o medio es submicrónico, y relativamente pocas de las partículas exceden un micrómetro, la mezcla puede entenderse que tiene un tamaño de partícula submicrónico. Generalmente, en varias modalidades, los tamaños de las partículas individuales de pigmento coloreado, como un grupo, son lo suficientemente pequeños como para proporcionar suficiente transparencia para proporcionar un efecto ópticamente variable cuando se usan en relación con un material metálico como se describe en la presente descripción. Puede observarse que, en algunas modalidades, por ejemplo, partículas dimensionadas entre 45 aproximadamente 0,09 micras y 0,47 micras pueden proporcionar el cambio de color o el efecto visual discutido en la presente descripción. Puede observarse además que el tamaño de las partículas de material coloreado semitransparente no es el único factor determinante en términos de proporcionar el cambio de color o efecto visual en combinación con un material metálico. Por ejemplo, ciertas partículas dimensionadas entre aproximadamente 1,3 y 50 1,9 micras pueden proporcionar el cambio de color, mientras que partículas dimensionadas, por ejemplo, aproximadamente 2,6 micras pueden proporcionar un cambio de color o efecto visual débilmente visible. Además, pueden usarse tamaños de partículas más pequeños para proporcionar mejor definición de impresión. Aunque otros factores también pueden afectar la definición de impresión, el uso de partículas dimensionadas por debajo de una micra en general tiende a producir una definición de impresión mejorada.

55 El uso de un tamaño de partícula pequeño (por ejemplo, submicrónico) junto con un intervalo de tamaño de partícula estrechamente definido es útil para mantener una buena definición de impresión y proporcionar un nivel suficiente de transparencia. Los presentes inventores han encontrado sorprendentemente que, mediante la selección apropiada de materiales y la producción de un material térmicamente transferible que contiene pigmentos suficientemente pequeños, puede lograrse un nivel de transparencia que, cuando se imprime en forma de imagen sobre una imagen se imprime con un material térmicamente transferible que contiene un pigmento lamelar de plata, proporciona un efecto ópticamente variable, con los colores de la primera imagen impresa y la segunda imagen impresa que cambia (por ejemplo, de claro a oscuro). Por ejemplo, la primera imagen impresa y la segunda imagen impresa pueden cambiar opuestamente: en un primer ángulo de visión, la primera imagen impresa parece más oscura y la segunda imagen impresa más clara, pero en un segundo ángulo de visión la primera imagen parece más clara y la segunda imagen 65 más oscura.

Puede observarse que el pigmento lamelar de plata discutido anteriormente se refiere al color y no necesariamente al material, por ejemplo, puede usarse un material de aluminio lamelar para proporcionar el pigmento lamelar de plata. Además, como se usa en la presente descripción, el color puede referirse a la apariencia visual del material, de manera que el término cambio de color puede referirse a una variación de tonalidad (por ejemplo, de azul claro a azul oscuro) y no necesariamente a un cambio de color. Puede observarse que, en varias modalidades, pueden usarse paneles de difusión de colorante y/o transferencia masiva adicionales, además de paneles de transferencia masiva para un pigmento metálico y un pigmento semitransparente coloreado, por ejemplo, para imprimir una fotografía en color y/o un código de barras, entre otras cosas. En varias modalidades, pueden usarse colores adicionales, una capa adhesiva incolora transparente puede imprimirse entre las imágenes semitransparentes metálicas y coloreadas, y/o puede imprimirse un recubrimiento protector sobre las imágenes semitransparentes metálicas y/o coloreadas.

Puede observarse que la variabilidad óptica o los efectos visuales en varias modalidades no se limitan a una transición de claro/oscuro. Por ejemplo, a través del difuminado selectivo de dos imágenes diferentes, y primero imprimir una imagen con un material metálico y subsecuentemente imprimir una segunda imagen con material semitransparente coloreado como se discutió en la presente descripción en la misma área del sustrato que la primera imagen, puede lograrse un efecto ópticamente variable. Específicamente, una de las imágenes puede ser visible en todos los ángulos de visión, mientras que la otra imagen no puede verse en ciertos ángulos de visión, pero luego se vuelve claramente visible en diferentes ángulos de visión. Por ejemplo, una imagen puede estar oculta dentro de la otra imagen hasta que el artículo impreso se visualice en el ángulo apropiado. Como otro ejemplo, una imagen puede verse ya sea delante o detrás de la otra imagen en dependencia del ángulo de visión. Por ejemplo, en algunas modalidades, una imagen de una cara puede aparecer detrás del texto o delante del texto, en dependencia del ángulo de visión.

Los materiales de aglutinante y pigmento pueden seleccionarse para proporcionar una buena adhesión tanto a un sustrato que se imprime sobre como a cualquier capa por debajo o por encima. En varias modalidades, el coaglutinante, los polímeros adicionales y/o los aditivos adicionales pueden ayudar a lograr un equilibrio de adhesión deseado. Pueden emplearse capas adicionales incoloras y transparentes para adherirse al sustrato o como una capa de interposición.

En algunas modalidades, el sustrato sobre el cual se imprime puede ser PVC o PC, por ejemplo, para los documentos ID. Otros materiales de sustrato pueden usarse en otras modalidades. Por ejemplo, pueden usarse materiales Teslin, papeles de seguridad, o receptores recubiertos tales como poliésteres. En varias modalidades, los recubrimientos o capas superiores protectoras pueden recubrirse o adherirse al objetivo para ayudar a proteger una imagen. A manera de ejemplo y no de limitación, tales capas protectoras o recubrimientos superiores pueden tener la forma de recubrimientos de película fina de poliéster, PVC, PC, acrílico, parches (holográfico o transparente), o materiales curables por UV (que pueden curarse antes o después de la aplicación a una imagen).

Puede observarse que las modalidades de la presente descripción utilizan una combinación de una imagen se imprime con un material metálico y una imagen se imprime con un material semitransparente coloreado, ninguno de los cuales proporciona un efecto ópticamente variable por sí mismo, para crear un efecto ópticamente variable. Sin embargo, cuando se combina (por ejemplo, una imagen se imprime con material semitransparente coloreado impreso sobre una imagen se imprime con material metálico), se proporciona un efecto ópticamente variable. Diversas modalidades utilizan pigmentos metálicos altamente reflectantes y pigmentos submicrónicos coloreados que absorben, transmiten y dispersan parcialmente la luz proporcionando una imagen coloreada sustancialmente transparente que proporciona visualmente diferentes colores y/o contenido dependiendo del ángulo de visión. Tanto el pigmento metálico como el pigmento submicrométrico coloreado (o de cualquier otra manera semitransparente) pueden imprimirse en forma de imagen, lo que permite que se formen características personalizadas únicas en una o ambas de las imágenes correspondientes en un punto de emisión.

Puede observarse que los pigmentos coloreados no transparente usados en combinación con pigmentos metálicos pueden proporcionar un área coloreada con un lustre de tipo metálico, pero un experto en la técnica reconocería que el/los efecto(s) ópticamente variable(s) discutidos en la presente descripción no se replicarán en la medida proporcionada por pigmentos coloreados semitransparente. Las modalidades descritas en la presente descripción no solo protegen contra la falsificación al evitar la fotocopia efectiva (ya que una fotocopia no tendría el/los efecto(s) ópticamente variables), sino que también proporcionan el uso de diferentes combinaciones de colores, ya que el color en sí mismo se origina a partir de los pigmentos coloreados, de los cuales hay una gran variedad para elegir. Además, debido a que las modalidades descritas en la presente descripción utilizan una combinación de materiales en lugar de una única fuente de pigmento iridiscente, el suministro de los componentes individuales puede separarse y controlarse de manera que tener solo uno de los materiales no permite la réplica de la(s) característica(s) ópticamente variable(s). Diversas modalidades, a través del uso de pigmentos semitransparentes coloreados junto con pigmentos metálicos, por ejemplo, evitan el uso de pigmentos caros, grandes y densos que también pueden introducir dificultades en la fabricación.

Si bien varias modalidades emplean impresión por transferencia térmica (por ejemplo, para permitir la personalización de un documento), pueden emplearse otras técnicas. Cuando se emplea la impresión por transferencia térmica, en algunas modalidades puede aplicarse una capa superior protectora después de que se emplea la impresión por transferencia térmica.

Se puede señalar que en varias modalidades, una característica de seguridad (por ejemplo, una característica ópticamente variable) puede incluirse dentro del cuerpo de una tarjeta de seguridad o documento. Por ejemplo, el pigmento metálico y el pigmento semitransparente coloreado en varias modalidades se aplican mediante una técnica de impresión alternativa (es decir, distinta de TTR) a una lámina o rollo plástico que luego se incorpora al cuerpo de la tarjeta o documento. Una técnica ilustrativa que puede usarse es la transferencia de sello en caliente seguida de laminación de la placa, que puede usarse en la producción de tarjetas de policarbonato. El material metálico y el material coloreado pueden transferirse a una lámina mediante el uso de la técnica de estampado en caliente y matrices de estampado en caliente prediseñadas para crear un elemento en la lámina que tiene un efecto ópticamente variable como se describe en la presente descripción. Esto podría entonces incorporarse en el cuerpo de un documento mediante una técnica de laminación o similar. También pueden emplearse técnicas de impresión tales como impresión en huecograbado o serigrafía. Cuando se emplean características ópticamente variables dentro de una propia tarjeta, el efecto ópticamente variable puede determinarse para un grupo de tarjetas, y diseñarse en el grabado en un cilindro de huecograbado o la impresión de pantalla para serigrafía, como ejemplos. En algunas modalidades, puede usarse una capa metálica y una capa de pigmento semitransparente coloreada, con dos diseños correspondientes diferentes usados con dos cilindros de huecograbado correspondientes diferentes o dos serigrafías correspondientes diferentes. Después de que se imprime la característica ópticamente variable, el material que contiene la característica puede laminarse al cuerpo del documento. Por ejemplo, la característica podría ser la impresión en huecograbado directo o serigrafiado en un rollo o lámina de material de policarbonato. El material de policarbonato preimpreso podría entonces intercalarse en un cuerpo completo del documento. El intercalado de material de policarbonato que incluye la característica preimpresa ópticamente variable puede entonces laminarse mediante el uso de técnicas de laminación de placas estándar (por ejemplo, una prensa Burkle).

En otro ejemplo, el diseño de pigmento metálico puede imprimirse en una lámina de material polimérico (por ejemplo, policarbonato), y el diseño semitransparente coloreado en una lámina separada de polímero para usarse en el mismo documento, con los diseños alineados de manera que cuando se unen los dos diseños cooperan para proporcionar la característica ópticamente variable (por ejemplo, los diseños se alinean de manera que todos o una porción del diseño de pigmento semitransparente coloreado cubre o está sobre la parte superior de al menos una porción del diseño de pigmento metálico). Tales modalidades proporcionan seguridad adicional, ya que un falsificador necesitaría acceso a ambas partes del diseño final, con las partes individuales enviadas y/o almacenadas por separado para reducir el riesgo de uso no autorizado.

Además, en varias modalidades, las características de seguridad dentro de una tarjeta u otro cuerpo del documento como se describe en la presente descripción pueden usarse en combinación con otras características de seguridad, tales como junto con una característica holográfica dentro de un cuerpo de tarjeta de policarbonato. Como las características discutidas en la presente descripción, aunque son ópticamente variables, son distintivamente diferentes de las características holográficas y/o características creadas mediante el uso de pigmentos ópticamente variables, pueden usarse dos o más técnicas de manera complementaria.

La Figura 1 proporciona un diagrama de flujo de un método 100 para imprimir un objeto (por ejemplo, imprimir sobre un objetivo y proporcionar un efecto ópticamente variable, tal como para una característica de seguridad), de acuerdo con varias modalidades. El método 100, por ejemplo, puede emplear o realizarse por estructuras o aspectos de varias modalidades (por ejemplo, sistemas y/o métodos) discutidas en la presente descripción. En varias modalidades, ciertas etapas pueden omitirse o agregarse, ciertas etapas pueden combinarse, ciertas etapas pueden realizarse simultáneamente, ciertas etapas pueden realizarse al mismo tiempo, ciertas etapas pueden dividirse en múltiples etapas, ciertas etapas pueden realizarse en un orden diferente, o ciertas etapas o series de etapas pueden realizarse nuevamente de manera iterativa. En varias modalidades, las porciones, aspectos y/o variaciones del método 100 pueden ser capaces de usarse como uno o más algoritmos para dirigir el hardware para realizar una o más operaciones descritas en la presente descripción.

En 102, se imprime una primera imagen en un objetivo. En la modalidad representada, la primera imagen se imprime con un material metálico. Generalmente, el material metálico se configura para cooperar con un material semitransparente coloreado aplicado subsecuentemente aplicado por encima del material metálico (es decir, el material metálico se interpone entre el material semitransparente coloreado y el objetivo) para proporcionar un efecto ópticamente variable. En varias modalidades, el material metálico puede transferirse térmicamente a partir de una lámina de colorante o lámina de transferencia térmica. El objetivo, por ejemplo, puede ser una licencia, tarjeta o documento de identificación. En varias modalidades, el material metálico es un pigmento lamelar metálico con un aglutinante o portador polimérico. Por ejemplo, en algunas modalidades el material metálico es un pigmento lamelar de plata como se describe en la presente descripción. La primera imagen puede incluir adicionalmente uno o más de texto, una forma geométrica, una imagen (tal como un retrato o fotografía de una persona), o una forma o figura descriptiva (por ejemplo, un contorno de un país u otra región geográfica como puede aparecer en un mapa).

Por ejemplo, en 104, la impresión de la primera imagen incluye texto de impresión con el material metálico. Por ejemplo, uno o más de un nombre, número o código pueden imprimirse con el material metálico como parte de la impresión de la primera imagen. El texto de la primera imagen en varias modalidades coopera con un material aplicado subsecuentemente (por ejemplo, un material semitransparente coloreado impreso sobre la parte superior del material metálico) para proporcionar un efecto ópticamente variable en el que el texto no es visible en un primer ángulo de

visión y es visible en un segundo ángulo de visión. Por ejemplo, las Figuras 2A y 2B representan un documento de ejemplo 200 que incluye una primera imagen 210 que incluye texto 212, y una segunda imagen 220 (por ejemplo, una imagen se imprime con un material semitransparente coloreado) representada esquemáticamente por una caja. En un primer ángulo de visión representado en la Figura 2A, solo es visible la segunda imagen 220. Sin embargo, en un

5 segundo ángulo de visión representado en la Figura 2B, tanto la segunda imagen 220 como el texto 212 de la primera imagen 210 son visibles. Por ejemplo, el texto 212 puede parecer superpuesto encima de la segunda imagen 220 (incluso aunque la primera imagen 210 esté debajo de la segunda imagen 220). Puede observarse que pueden proporcionarse tonalidades variables de texto variando la cantidad de material metálico impreso dentro de un contorno o huella de texto.

10 La Figura 2C y la Figura 2D ilustran una tarjeta de ejemplo 250 con una segunda imagen 220 (en el ejemplo representado, una fotografía de cabeza y hombros) y texto 212 (en el ejemplo representado, líneas de texto que incluyen "Joe Bloggs"). En la Figura 2C, con la tarjeta 250 mantenida en un primer ángulo, la segunda imagen 220 es claramente visible, pero el texto 212 no es visible o apenas visible en varias modalidades. En la Figura 2D, con la

15 tarjeta en un segundo ángulo, tanto la segunda imagen 220 como el texto 212 son claramente visibles.

Volviendo a la Figura 1, puede observarse que, además o alternativamente, la primera imagen puede incluir una imagen o representación que no sea de texto. En 106 de la modalidad ilustrada, se imprime una imagen que no sea de texto como parte de la impresión de la primera imagen. Por ejemplo, la primera imagen puede incluir un retrato o

20 fotografía (por ejemplo, un retrato o fotografía de un individuo correspondiente a un documento de identificación en el que se imprime la primera imagen). Como otro ejemplo, la primera imagen puede incluir toda o una porción de un mapa. En varias modalidades, la primera imagen puede ser parcial o totalmente coextensiva con una segunda imagen aplicada subsecuentemente. Además, la primera imagen puede ser una versión más pequeña de una segunda imagen aplicada subsecuentemente.

25 Puede observarse que, como también se discute de otro modo en la presente descripción, pueden usarse varias técnicas para aplicar o imprimir la primera imagen al objetivo. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, en 108, la primera imagen se transfiere térmicamente al objetivo. Por ejemplo, el material metálico puede transferirse al objetivo desde un panel de transferencia masiva desde una transferencia térmica o lámina de colorante.

30 En 110, se proporciona una capa transparente. La capa transparente se imprime sobre, o por encima de, la primera imagen (es decir, la primera imagen se interpone entre la capa transparente y el objetivo). La capa transparente se interpone entre la primera imagen y una segunda imagen aplicada subsecuentemente. En varias modalidades, la capa transparente se aplica mediante el uso de un material incoloro y transparente configurado para proteger la primera

35 imagen y/o mejorar la adhesión entre la primera imagen y los materiales aplicados subsecuentemente (por ejemplo, un material semitransparente coloreado de una segunda imagen). También puede añadirse una capa transparente debajo de la capa metálica (es decir, entre el objetivo y la primera capa de imagen) para mejorar la adhesión al sustrato objetivo de elección. Puede observarse que el uso de capas transparentes no se limita a un uso único; en varias modalidades, pueden usarse múltiples capas transparentes en cualquier combinación para obtener la adhesión

40 requerida y las propiedades de transferencia sin comprometer el efecto visual.

Puede observarse que la primera imagen y una segunda imagen aplicada subsecuentemente pueden imprimirse al mismo objetivo en la misma ubicación (por ejemplo, la primera imagen de un primer panel de transferencia masiva de una lámina de transferencia térmica y la segunda imagen impresa de un segundo panel de transferencia masiva de la

45 misma lámina de transferencia térmica inmediatamente después), o puede imprimirse en diferentes ubicaciones. Por ejemplo, la primera imagen puede imprimirse como una imagen común (por ejemplo, la misma primera imagen impresa a un número de objetivos) en una primera ubicación, con el objetivo transferido luego a una segunda ubicación en la que se imprime la segunda imagen. La segunda imagen puede imprimirse como una imagen única (por ejemplo, una segunda imagen diferente impresa para cada uno de los objetivos proporcionados con la primera imagen común). La

50 capa transparente aplicada en 110 puede usarse para proteger la primera imagen cuando el objetivo se almacena y/o está en tránsito, y/o puede mejorar la adhesión entre el primer y el segundo objetivos.

En 112, se imprime una segunda imagen al objetivo sobre la primera imagen. En la modalidad ilustrada, la segunda imagen se imprime con un material semitransparente coloreado. Por ejemplo, la segunda imagen en varias

55 modalidades se imprime con un pigmento submicrónico como se discutió en la presente descripción. Generalmente, la segunda imagen y la primera imagen cooperan para proporcionar un efecto ópticamente variable. En algunas modalidades, la segunda imagen es visible en todos los ángulos, y la primera imagen es visible solo en algunos ángulos de visión. Por ejemplo, la primera imagen puede aparecer y desaparecer a medida que se cambia un ángulo de iluminación y/o ángulo de visión. En algunas modalidades, la primera imagen y la segunda imagen pueden cooperar

60 para cambiar una tonalidad de la segunda imagen. Por ejemplo, la primera imagen puede ser parcial o completamente coextensiva con la segunda imagen, con las dos imágenes que proporcionan una imagen visible combinada. A medida que se cambia el ángulo de iluminación y/o visualización, la contribución de la primera imagen a la imagen visible combinada observada por un espectador puede cambiar, cambiando de esta manera la tonalidad de la imagen visible combinada.

65 Por ejemplo, las Figuras 3A y 3B representan un documento de ejemplo con una primera imagen 310 y una segunda

imagen 320. La segunda imagen 320 representa una región geográfica 322, tal como un mapa o proyección de globo que representa un número de regiones diferentes (por ejemplo, estados, países y/o continentes). La primera imagen 310 representa una región geográfica 312 que es un subconjunto de la región geográfica 322. Por ejemplo, la región geográfica 312 puede corresponder a un solo país, continente o estado. La primera imagen 310 y la segunda imagen 320 pueden entenderse como parcialmente coextensivas, ya que tienen un límite o huella común sobre una porción de la segunda imagen 320. Para la Figura 3A, en un primer ángulo de visión, la segunda imagen 320 tiene una apariencia sombreada uniformemente (por ejemplo, la primera imagen 310 no es visible o no contribuye a la apariencia visible del documento 300, con toda la región geográfica 322 que aparece en el mismo tono); sin embargo, en la Figura 3B, en un ángulo de visión diferente, la primera imagen 310 contribuye a la imagen visible general, lo que da como resultado que la segunda imagen 310 tenga una tonalidad aparente diferente para las porciones con las que la primera imagen 310 es coextensiva. En modalidades alternativas, la primera imagen 310 puede contribuir en diferentes ángulos de visión. Por ejemplo, en un primer ángulo de visión, la región geográfica 312 puede tener una apariencia más clara que el resto de la región geográfica 322, mientras que, en un segundo ángulo de visión, la región geográfica 312 puede tener una apariencia más oscura que el resto de la región geográfica 322. En consecuencia, en varias modalidades, la primera y la segunda imagen pueden compartir una huella común, con una tonalidad aparente de la segunda imagen que varía con los cambios en el ángulo de iluminación.

Como otro ejemplo, en algunas modalidades, la primera imagen puede ser una versión más pequeña de la segunda imagen. Por ejemplo, las Figuras 4A y 4B representan un ejemplo de documento 400 con una primera imagen 410 y una segunda imagen 420. Cada una de la primera imagen 410 y la segunda imagen 420 son representaciones fotográficas de la misma persona; sin embargo, la primera imagen 410 es una versión más pequeña. En la Figura 4A, en un primer ángulo de visión, solo se puede ver la segunda imagen 420. En la Figura 4B, en un segundo ángulo de visión, la primera imagen 410 es visible. Puede observarse que la segunda imagen 420 no se muestra en la Figura 4B para mayor claridad de la ilustración; sin embargo, en la práctica la primera imagen 410 puede verse superpuesta en la segunda imagen 420.

Volviendo a la Figura 1, puede observarse que, como también se discute en otra parte de la presente descripción, pueden usarse varias técnicas para aplicar o imprimir la segunda imagen al objetivo. Por ejemplo, en la modalidad ilustrada, en 114, la segunda imagen se transfiere térmicamente al objetivo. Por ejemplo, el material semitransparente coloreado puede transferirse al objetivo desde un panel de transferencia masiva desde una transferencia térmica o lámina de colorante. Puede observarse que pueden emplearse otras técnicas de impresión en otras modalidades.

La Figura 5 proporciona una vista esquemática de una lámina de transferencia térmica 500 de acuerdo con varias modalidades. La lámina de transferencia térmica 500 puede dimensionarse, conformarse, y de cualquier otra manera configurarse para ser compatible con impresoras fácilmente disponibles, lo que permite que la lámina de transferencia térmica 500 se use con impresoras existentes. Generalmente, la lámina de transferencia térmica 500 se configura para la impresión térmica, o la difusión de colorante y/o transferencia de material a un objetivo mediante calentamiento. Puede observarse que la disposición particular de los paneles u otros aspectos de la lámina de transferencia térmica 500 mostrada en la Figura 5 son a manera de ejemplo con fines ilustrativos, y que otras combinaciones o disposiciones de paneles o capas pueden usarse en otras modalidades (por ejemplo, capas o paneles adicionales añadidos, un panel o capa mostrada en la Figura 5 eliminados, paneles o capas posicionadas de manera diferente entre sí que la mostrada en la Figura 5). Como otro ejemplo, las láminas con un formato continuo pueden utilizarse en lugar de paneles en varias modalidades. En algunas modalidades, el objetivo que se va a imprimir puede ser una tarjeta, tal como una tarjeta de crédito o una tarjeta de identificación o licencia. En otras modalidades, el objetivo puede ser una película retransferible que se aplica subsecuentemente a otro objeto. La lámina de transferencia térmica 500 puede usarse junto con uno o más aspectos del método 100.

Como se ve en la Figura 5, la lámina de transferencia térmica ilustrada 500 incluye un sustrato 510, un panel de transferencia masiva de material metálico 530, y un panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado 540. El panel de transferencia masiva 530 metálico incluye un material metálico 532 configurado para transferirse térmicamente desde la lámina de transferencia 500 a un objetivo de impresión, y el panel de transferencia masiva de pigmento coloreado 540 incluye un material semitransparente coloreado 542 configurado para transferirse térmicamente desde la lámina de transferencia térmica 500 a un objetivo de impresión. El panel de transferencia masiva metálico 530 y el panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado 540 se posicionan en la lámina de transferencia térmica 500 de manera que la lámina de transferencia térmica 500 primero imprime hasta el objetivo desde el panel de transferencia masiva metálico 530 y a continuación imprime hasta el objetivo desde el panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado 540. Puede notarse que, en las modalidades, donde se imprime una película retransferible como un objetivo inicial, con la película retransferible aplicada posteriormente a un objetivo final, que el panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado 540 puede imprimirse primero al objetivo inicial (la película retransferible), de manera que una imagen impresa desde el panel metálico de transferencia masiva 530 es inmediatamente adyacente al objetivo final o interpuesta de cualquier otra manera entre el objetivo final y una imagen se imprime con el material semitransparente coloreado 542 proporcionado desde el panel de transferencia masiva de pigmento semitransparente coloreado 540. Puede observarse que pueden incluirse otros paneles en la lámina de transferencia térmica. Por ejemplo, pueden proporcionarse paneles de difusión de colorante. Como otro ejemplo, puede proporcionarse un panel de transferencia masiva negro (por ejemplo, para proporcionar texto que no tiene un efecto ópticamente variable). Además, uno o más

paneles transparentes de transferencia masiva pueden proporcionarse (por ejemplo, para proporcionar una capa transparente como se discutió en relación con la etapa 110 de la Figura 1, y/o para proporcionar una capa superior protectora después de que se completa la impresión de una o más imágenes ópticamente variables). Además, pueden proporcionarse una o más capas de subrecubrimiento de liberación interpuestas entre el sustrato 510 y uno o más paneles de transferencia masiva correspondientes. Como otro ejemplo, una capa posterior 520 puede disponerse debajo del sustrato 510 (o más lejos de un objetivo para imprimir que el sustrato 510). La capa posterior 520 en la modalidad ilustrada se dispone más lejos de un objetivo de impresión que el sustrato 510. La capa posterior 520, por ejemplo, puede configurarse para ayudar en el transporte a través de un cabezal de impresión térmica. El calor de un cabezal de impresión térmica puede transferirse a través de la capa posterior 520 hacia los paneles 530, 540 y/o los paneles de difusión de colorante (no mostrados en la Figura 5).

En varias modalidades, el material metálico 532 puede ser un pigmento lamelar metálico. Por ejemplo, el material metálico puede ser un pigmento lamelar de plata. Además, en varias modalidades, el material semitransparente coloreado 542 es un pigmento submicrónico como se describe en la presente descripción. Generalmente, el material semitransparente coloreado 542 se selecciona para tener suficiente transparencia para permitir que el material semitransparente coloreado 542 coopere con el material metálico 532 después de la impresión para proporcionar un efecto ópticamente variable.

La Figura 6 proporciona una vista esquemática lateral de un documento 600 de acuerdo con varias modalidades, y la Figura 7 proporciona una vista superior del documento 600. Puede observarse que el documento 600 puede producirse, por ejemplo, mediante el uso de la lámina de colorante 500 y/o el método 600 discutido en la presente descripción. Puede observarse además que los grosores relativos de los aspectos representados en la Figura 6 no están a escala, sino que se seleccionan para mayor claridad y facilidad de ilustración.

Como se ve en la Figura 6, el documento 600 incluye una base 610, una primera imagen 620 y una segunda imagen 630. La base 610, por ejemplo, puede ser una tarjeta en blanco o estructura similar configurada para recibir impresión.

La primera imagen 620 incluye un material metálico. Por ejemplo, como un ejemplo, la primera imagen 620 puede proporcionarse mediante transferencia térmica de un pigmento lamelar metálico desde una lámina de transferencia térmica como se describe en la presente descripción. La primera imagen 620 se interpone entre la base 610 y la segunda imagen 630. La segunda imagen 630 incluye un pigmento semitransparente coloreado. La segunda imagen 630 y la primera imagen 620 cooperan para proporcionar un efecto variable desde el punto de vista óptico como se describe en la presente descripción. Por ejemplo, en algunas modalidades, la segunda imagen 630 es visible en todos los ángulos de visión y la primera imagen 620 es visible solo en algunos ángulos de visión. En la modalidad ilustrada, el documento 600 incluye una capa transparente 640 interpuesta entre la primera imagen y la segunda imagen 620. La capa transparente 640 en varias modalidades proporciona protección para la primera imagen 620 y/o mejora la adhesión entre la primera imagen 620 y la segunda imagen 630.

Se puede observar que, en algunas modalidades, la primera imagen 620 y la segunda imagen 630 comparten una huella común (por ejemplo, ya sea parcial o completamente), con una tonalidad aparente de la segunda imagen 630 varía con un cambio en el ángulo de iluminación. (Ver, por ejemplo, las Figuras 3A y 3B y la descripción relacionada.) En algunas modalidades, sin embargo, la primera imagen tiene una huella diferente a la de la segunda imagen 630. Por ejemplo, la huella de la primera imagen 620 puede contenerse completamente dentro de la huella de la segunda imagen 630. Alternativa o adicionalmente, la primera imagen 620 puede incluir texto. (Ver, por ejemplo, las Figuras 2A y 2B y la descripción relacionada.)

Como se ve en la Figura 7, la segunda imagen 630 y la primera imagen 620 cooperan en las ubicaciones en las que se solapan para proporcionar una característica de seguridad 650. En varias modalidades, la primera imagen 620 (y/o la capa que incluye la primera imagen 620) y la segunda imagen 630 (y/o la capa que incluye la segunda imagen 630) cooperan para proporcionar la característica de seguridad 650 con un efecto ópticamente variable como se describe en la presente descripción. Por ejemplo, una de las imágenes puede ser visible en todos los ángulos de visión, mientras que la otra imagen no puede verse en ciertos ángulos de visión, pero luego se vuelve claramente visible en diferentes ángulos de visión. Por ejemplo, una imagen puede estar oculta dentro de la otra imagen hasta que el artículo impreso se visualice en el ángulo apropiado. Como se mencionó anteriormente, puede observarse que para el ejemplo ilustrado en las Figuras 6 y 7, la segunda imagen 630 y la primera imagen 620, junto con la característica de seguridad 650, comparten una huella común. Sin embargo, en otras modalidades, la huella para la segunda imagen 630 y la primera imagen 620 puede ser diferente, con la característica de seguridad 650 proporcionada en áreas de superposición entre la segunda imagen 630 y la primera imagen 620.

Diferentes ejemplos de los aparato(s) y método(s) descritos en la presente descripción incluyen una variedad de compuestos, características y funcionalidades.

Mientras que varios términos espaciales y direccionales, tales como encima, debajo, inferior, medio, lateral, horizontal, vertical, frontal y similares pueden usarse para describir modalidades de la presente descripción, se entiende que tales términos se usan simplemente con respecto a las orientaciones mostradas en los dibujos. Las orientaciones pueden invertirse, girarse o cambiarse de cualquier otra manera, de manera que una porción superior es una porción inferior,

y viceversa, horizontal se vuelve vertical, y similares.

Se debe señalar que la disposición particular de los componentes (por ejemplo, el número, los tipos, la colocación o similares) de las modalidades ilustradas puede modificarse en varias modalidades alternativas.

5 Como se usa en la presente descripción, una estructura, limitación o elemento que se "configura para" realizar una tarea u operación se forma, construye o adapta particularmente de manera estructural de una manera correspondiente a la tarea u operación. Para fines de claridad y evitar dudas, un objeto que es simplemente capaz de modificarse para
10 realizar la tarea u operación no se "configura para" realizar la tarea u operación como se usa en la presente descripción. En cambio, el uso de "configurado para" como se usa en la presente descripción denota adaptaciones o características estructurales, y denota requisitos estructurales de cualquier estructura, limitación o elemento que se describe como "configurado para" realizar la tarea u operación.

15 Debe entenderse que la descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. Por ejemplo, las modalidades descritas anteriormente (y/o aspectos de las mismas) pueden usarse en combinación una con la otra. Adicionalmente, pueden hacerse muchas modificaciones para adaptar una situación o material particular a las enseñanzas de las diversas modalidades sin apartarse de su alcance. Si bien las dimensiones y los tipos de materiales descritos en la presente descripción pretenden definir los parámetros de las diversas modalidades, las modalidades no son de ningún modo limitantes y son modalidades ilustrativas. Muchas otras modalidades serán evidentes para los expertos en la
20 técnica después de revisar la descripción anterior. Por lo tanto, el alcance de las diversas modalidades debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de los equivalentes a los que tienen derecho dichas reivindicaciones.

25 En las reivindicaciones adjuntas, los términos "que incluye" y "en el cual" se usan como equivalentes en inglés simple de los términos respectivos "que comprende" y "en donde". Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primero", "segundo" y "tercero", etc. se usan simplemente como etiquetas y no pretenden imponer requisitos numéricos a sus objetos. Además, las limitaciones de las siguientes afirmaciones no están escritas en formato de medio más función y no están destinadas a ser interpretadas con base en la especificación 35 USC § 112(f), a menos
30 y hasta que tales limitaciones de reivindicación utilicen expresamente la frase "medio para" seguida por una declaración de función vacía de estructura adicional.

Esta descripción escrita usa ejemplos para describir las diversas modalidades, que incluye el mejor modo, y también para permitir que cualquier experto en la técnica lleve a la práctica las diversas modalidades, incluida la fabricación y uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier método incorporado. El alcance patentable de las
35 diversas modalidades se define por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se producen por los expertos en la técnica. Tales otros ejemplos pretenden estar dentro del alcance de las reivindicaciones si los ejemplos tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si los ejemplos incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias sustanciales del lenguaje literal de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:
 - 5 imprimir una primera imagen a un objetivo, la primera imagen se imprime con un material metálico; y
imprimir una segunda imagen al objetivo sobre la primera imagen, la segunda imagen se imprime con un
material semitransparente coloreado; y
proporcionar una capa clara interpuesta entre la primera imagen y la segunda imagen.
 - 10 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera imagen y la segunda imagen tienen una huella
común, en donde una tonalidad aparente de la segunda imagen varía con un cambio en el ángulo de iluminación.
 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera imagen tiene una huella diferente a la de la
segunda imagen.
 - 15 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde imprimir la primera imagen comprende imprimir texto con
el material metálico.
 5. El método de la reivindicación 1, en donde la primera imagen es una versión más pequeña de la segunda imagen.
 - 20 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material metálico es un pigmento lamelar metálico.
 7. El método de la reivindicación 6, en donde el material metálico es un pigmento lamelar metálico.
 - 25 8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material semitransparente coloreado es un pigmento
submicrométrico.
 9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde imprimir la primera imagen comprende transferir
térmicamente el material metálico al objetivo, e imprimir la segunda imagen comprende transferir térmicamente el
30 material semitransparente coloreado al objetivo.
 10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera imagen se imprime en una primera ubicación
como una imagen común, y la segunda imagen se imprime en una segunda ubicación como una imagen única.
 - 35 11. Un documento que comprende:
 - una base;
 - una primera imagen impresa en la base, la primera imagen que comprende un material metálico; y
 - una segunda imagen impresa en la base, la primera imagen interpuesta entre la base y la segunda imagen,
 - 40 la segunda imagen comprende un pigmento semitransparente coloreado; y
una capa transparente interpuesta entre la primera imagen y la segunda imagen.
 12. El documento de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la primera imagen y la segunda imagen tienen una
huella común, en donde una tonalidad aparente de la segunda imagen varía con un cambio en el ángulo de
45 iluminación.
 13. El documento de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la primera imagen tiene una huella diferente a la de
la segunda imagen.
 - 50 14. El documento de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la primera imagen comprende texto.

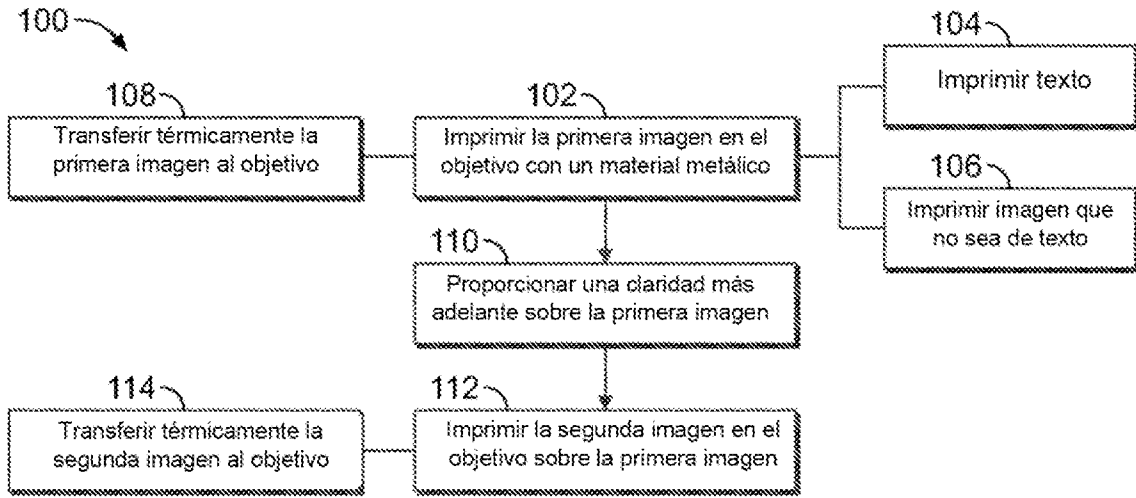


Figura 1

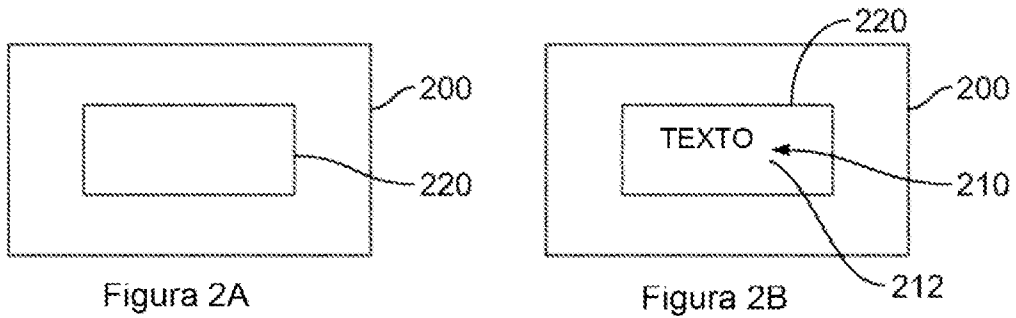


Figura 2A

Figura 2B

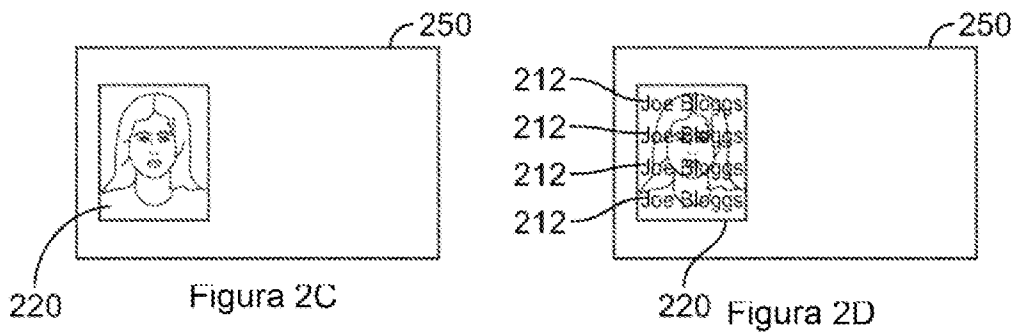


Figura 2C

Figura 2D

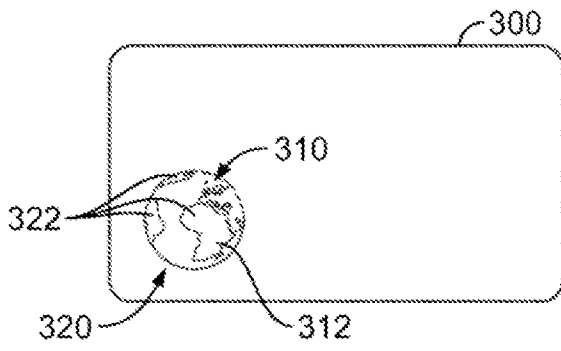


Figura 3A

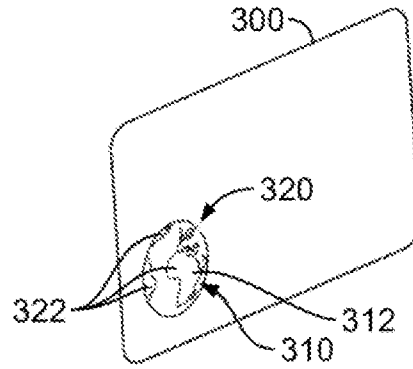


Figura 3B

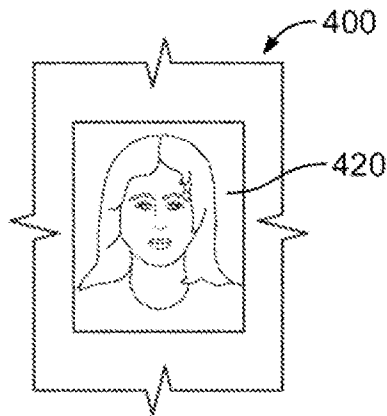


Figura 4A

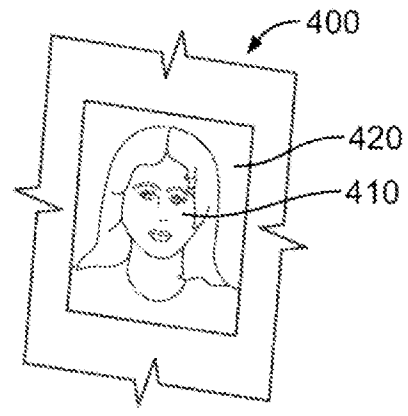


Figura 4B

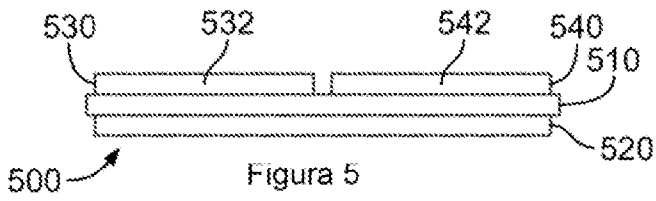


Figura 5

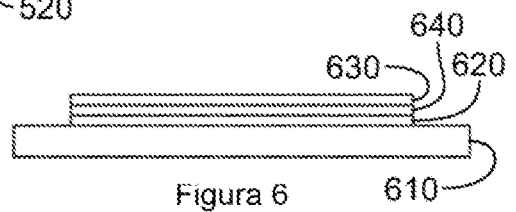


Figura 6

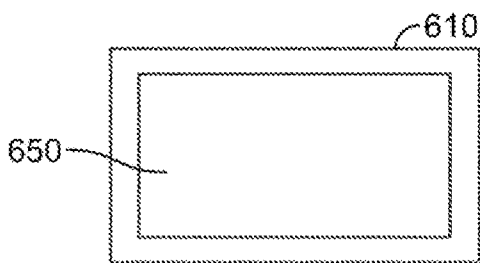


Figura 7