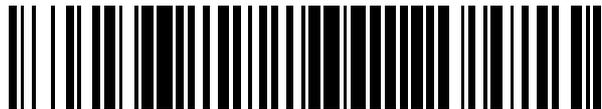


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 997**

51 Int. Cl.:

**B41M 5/26** (2006.01)

**B41M 5/28** (2006.01)

**B41M 5/30** (2006.01)

**B41M 5/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2006 PCT/GB2006/004508**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.06.2007 WO07063332**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2006 E 06820394 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 1955109**

54 Título: **Composiciones para grabado de imágenes por láser**

30 Prioridad:

**02.12.2005 GB 0524673**

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

**20.02.2019**

73 Titular/es:

**DATALASE LTD (100.0%)  
Unit 3, Wheldon Road Widnes  
Cheshire WA8 8FW, GB**

72 Inventor/es:

**GREEN, WILLIAM;  
PHILLIPS, TRISTAN;  
JARVIS, ANTHONY;  
WYRES, CHRISTOPHER, ANTHONY y  
WILSON, TREVOR**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 700 997 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**

Composiciones para grabado de imágenes por láser

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones para grabado de imágenes por láser.

**5 Antecedentes de la invención**

Los documentos de patente internacionales con los números WO02/068205, WO02/074548, WO2004/043704 y WO2005/012442, y también los documentos de patente de los EE. UU. con los números US2003/0186000, US2003/0186001, US2005/0032957 y US2006/0040217 describen la formación de imágenes por láser, así como también, materiales que se pueden usar con este objetivo. Los ejemplos que se proveen, por lo general, implican el uso de láseres de alta energía.

El documento de patente internacional con el número WO00/69648 describe un método para formar imágenes en un artículo, que comprende una capa de metal/óxido de metal, apta para el grabado de imágenes por láser, con un haz de láser, en particular, para impartir una imagen en colores a un artículo, y los artículos resultantes con las imágenes así formadas. El documento de patente europea con el número EP1384753 describe un material de recubrimiento basado en fluoropolímero, en forma de cinta o de barniz, adecuado para el grabado por láser y que contiene, como aditivo, entre 0,5 y 5 % en peso de al menos una poliimida, que comprende unidades repetidas, las cuales incluyen al menos un grupo Ar-X-Ar<sup>1</sup>, en donde Ar y Ar<sup>1</sup> representan de manera independiente un grupo arilo monovalente o divalente, opcionalmente sustituido, y X representa un grupo -CO- o -S-, donde dicha poliimida está esencialmente libre de heteroátomos o grupos heteratómicos que no sean -S- y que no sean los grupos imida. El documento de patente internacional WO98/12053 describe un medio apto para termopresión directa, que incluye una película opcionalmente transmisora, la cual confiere tanto la forma como la protección a una capa de material termosensible, apto para el grabado de imágenes, en la superficie posterior de la película. Las concentraciones de calor aplicado a la superficie delantera de la película forman imágenes dentro de la capa termosensible que son visibles a través de la película. Un sustrato se lamina a la capa termosensible sobre la superficie posterior de la película.

Son muchos los factores atractivos para usar fuentes de infrarrojo (IR) cercano sin contacto, en particular, láseres de diodo, para generar imágenes a partir de los recubrimientos, para aplicaciones tales como envasado con información variable. Los atributos favorables de los láseres de diodo —tales como economía, portabilidad y facilidad de uso— son atractivos para las necesidades actuales de la industria del empaque, tales como para el etiquetado en la tienda.

El uso de formulaciones para tintas, que incorporan materiales que absorben la radiación provenientes de fuentes de IR lejano a IR medio, tales como láser por calor (~1 a 20 μm) y de CO<sub>2</sub> (~10 μm), permite la producción de recubrimientos capaces de generar una imagen distintiva, en colores, al exponerse a dichas longitudes de onda, pero no a las fuentes de IR cercano. El uso de formulaciones para tintas que incorporan materiales que absorben radiación de las fuentes de IR cercano, tales como láseres de diodo (~1 μm), permite la producción de recubrimientos que generan una imagen distintiva, en colores al exponerse a la radiación de IR cercano, medio o lejano.

**35 Compendio de la invención**

La presente invención provee aplicaciones de etiquetado para los envases secundarios. La presente invención se dirige a un método para el recubrimiento de un sustrato, que comprende aplicar a un sustrato, una construcción de cintas, la cual comprende en orden, capas de un sustrato de cintas, una tinta apta para el grabado de imágenes por láser, que comprende un componente absorbente de NIR [*near infrared*, infrarrojo cercano] y un adhesivo, por lo cual, posteriormente se crea una imagen en dicha cinta por irradiación con un láser. La presente invención también se refiere a la construcción de cintas y a un sustrato recubierto con dicha construcción de cintas.

**Descripción de la invención**

Una cinta de la invención puede tener recubrimientos continuos o discontinuos. Las composiciones para tintas adecuadas son conocidas; véanse las memorias descriptivas de las patentes que se han identificado con anterioridad. Los adhesivos adecuados también son conocidos para el experto en la técnica.

En un ejemplo específico, solamente a título ilustrativo, se incorpora una tinta que comprende un componente absorbente de NIR en una construcción de cintas, la cual comprende, en orden, una primera capa de cinta, una segunda capa de tinta y una tercera capa adhesiva. La tinta, por lo general, contiene un material grabable por láser, tal como AOM (*ammonium octamolybdate*, octamolibdato de amonio).

El sustrato de la cinta puede ser cualquier material polimérico, por ejemplo, poliéster o poliolefina, o cualquier otro material adecuado conocido. Típicamente es un BOPP (*biaxially oriented polypropilene*, polipropileno orientado biaxialmente o polipropileno biorientado), aunque puede ser cualquier material transparente a través del cual se pueda ver una imagen impresa.

De un modo alternativo, en ciertas aplicaciones, puede ser conveniente tener un sustrato opaco a través del cual pueda verse la imagen no, pero que sí sea visible del lado inverso, una vez que la cinta se retira del objeto al cual está aplicada —por ejemplo, para aplicaciones de seguridad/promocionales.

5 Es posible usar una amplia variedad de formulaciones para tintas basadas en disolventes o en agua. En la actualidad, se da preferencia particularmente a la tinta basada en nitrocelulosa/poliuretano o a la tinta basada en PVB, puesto que ofrecen un buen comportamiento en la formación de imágenes por láser, adhesión al sustrato y estabilidad ambiental. También pueden utilizarse composiciones para tintas que comprendan sistemas acrílicos, metacrílicos, estirénicos, de acetato, uretanos, imidas, celulósicos, vinílicos, aglutinantes, entre otros.

10 El adhesivo también puede estar basado en disolvente o en agua, aunque por lo general, en esta aplicación, se utilizan las formulaciones basadas en agua. El adhesivo también se puede aplicar mediante un proceso por fusión.

Es posible aplicar secciones de cintas de diversos tamaños a un objeto, por ejemplo, a una caja para empaque, de manera manual, usando directamente la mano, de manera manual usando un aplicador/dispensador o mediante sistemas aplicadores automáticos. Después se puede imprimir una imagen sobre la cinta/el objeto usando un láser en un momento/punto dado. Este proceso se puede denominar “aplicar e imprimir”.

15 De un modo alternativo, la imagen se puede imprimir sobre la cinta, usando un láser, antes de la aplicación, lo cual normalmente se denomina proceso de “imprimir y aplicar”.

20 Ambos métodos ofrecen beneficios respecto de la tecnología convencional de las etiquetas de imprimir/aplicar, debido a que el proceso de impresión no está en contacto con la naturaleza. En particular, el uso de láseres permite una replicación con alto grado de reproducción y coherente de las imágenes, un factor particularmente pertinente en el que se producen códigos de barras u otras imágenes que se leen mediante un aparato.

Existen varios sistemas automáticos disponibles comercialmente para aplicar una cinta/parches de cinta, que se pueden adaptar para aplicar la cinta con la técnica de aplicación/impresión o que se pueden adaptar para incorporar un láser para técnicas de impresión/aplicación.

25 Puede usarse un sistema totalmente automático, que implique la formación de imágenes por láser y la aplicación de la cinta/etiqueta o viceversa. Para la impresión/aplicación, puede tratarse de un sistema integrado, que comprenda el aplicador de la cinta y un motor de impresión láser. Para la aplicación/impresión, puede tratarse de un aplicador de cinta y un láser separado en algún punto al proceder el proceso.

La construcción simple de la cinta también resulta ventajosa, dado que ya no hace falta el papel de refuerzo/desmontable que se requiere en la tecnología convencional de etiquetas.

30 Por otra parte, la construcción también confiere una mayor resistencia al medio ambiente, puesto que la imagen/el recubrimiento quedan protegidos detrás del sustrato. A diferencia de muchas tecnologías convencionales para etiquetas, la imagen/el recubrimiento es altamente resistente a la radiación UV, al agua/a la humedad/al vapor, a la abrasión, a los disolventes y a otros productos químicos, por ejemplo, corrosivos.

35 Es posible preparar composiciones aptas para el grabado de imágenes por láseres de UV, NIR o CO<sub>2</sub>. En todos los casos, las imágenes se pueden grabar a través del sustrato o de la capa adhesiva sin comprometer la integridad, es decir, sin distorsión o perforaciones.

40 A los efectos de esta memoria descriptiva, el término “cinta”, por lo general, se refiere a una tira enrollada de un material largo, delgado y angosto. La cinta se puede fabricar con polímero, papeles, materiales textiles, materiales metálicos o combinaciones de ellos. Con preferencia, la cinta se fabrica con un polímero tal como polipropileno orientado biaxialmente, otras poliolefinas, tales como polietileno y copolímeros, poliéster, tales como PET, polímeros vinílicos, tales como PVC o cualquier otro polímero adecuado conocido para el experto en la técnica.

45 Con preferencia, la cinta es una cinta adhesiva, por ejemplo, una cinta de sujeción recubierta con un adhesivo, usada para para la adhesión temporaria, o en algunos casos, permanente entre los objetos. La cinta puede ser [adhesiva] en cada lado o en ambos lados. Con preferencia, la cinta lo es de un solo lado, lo cual permite unir dos materiales que se superponen o que son adyacentes entre sí.

50 Una composición apta para el grabado de imágenes por láser para utilizar en la presente invención comprende un componente absorbente de NIR. Una composición apta para el grabado de imágenes por láser para emplear en la presente invención normalmente comprende un componente absorbente de NIR, un formador de colores, un aglutinante y un portador. Otros aditivos pueden incluir agentes de dispersión, generadores de ácidos, absorbentes/estabilizantes de UV, auxiliares del procesamiento, codisolventes, agentes de blanqueo, supresores de espuma, etc.

El contraste sobre superficies no blancas (por ejemplo, cartón corrugado) puede potenciarse mediante el agregado de agentes de blanqueo convencionales, tales como dióxido de titanio u óxido de zinc. En particular, se prefiere el dióxido

de titanio. El contraste es particularmente importante para aplicaciones que requieren códigos de barras de alta calidad.

La composición apta para el grabado de imágenes por láser se puede basar en un formador de colores orgánico o inorgánico, que se pueda grabar con un láser de CO<sub>2</sub>, un láser de NIR, un láser visible o un láser de UV. Un formador de colores orgánico puede ser un oxianión de una sal metálica multivalente; los ejemplos preferidos son molibdatos, tungstatos y vanadatos. Las sales pueden ser sales metálicas del grupo 1 o 2, sales de amonio o sales de amina. Otros ejemplos de formadores de colores orgánicos adecuados para usar en la presente invención pueden hallarse en el documento de patente internacional WO02/074548. Los ejemplos preferidos son octamolibdatos, por ejemplo octamolibdato de amonio. Otros ejemplos incluyen heptamolibdato de amonio, molibdatos de amina, tales como molibdato de bis(2-ethylhexil)amina. Otros ejemplos son los tungstatos, que incluyen los metatungstatos, tales como metatungstato de amonio y vanadatos incluidos los metavanadatos, tales como metavanadato de amonio.

Los formadores de colores orgánicos incluyen los materiales conocidos para los expertos en la técnica como colorantes leuco. Los colorantes leuco adecuados se describen en "Dyestuffs and Chemicals for Carbonless Copy Paper", presentado en la Conferencia sobre recubrimientos (1983, San Francisco, CA, páginas 157-165) de la División de Colorantes y Productos Químicos de Ciba-Geigy Corp Greenboro, NC. Se entiende que los colorantes leuco son incoloros en medios neutros o alcalinos, pero que adquieren color al reaccionar con una sustancia ácida o que acepta electrones. Los ejemplos adecuados incluyen compuestos tales como trifenilmetanphtaluro, compuestos de azaftaluro, compuestos de isoindoluro-ftaluro, compuestos de vinilftaluro, compuestos de espiropirano, compuestos de rodamina lactama, compuestos de lactona y dilactona, azul de leucometileno de benzoilo (BLMB, *benzoyl leuco methylene blue*), derivados de bis-(p-di-alkilaminoaril)metano, xantenos, indolilos, auraminas, compuestos de cromenoindol, compuestos de pirolo-pirrol, compuestos de fluoreno y compuestos de fluorano y bisfluorano, prefiriéndose especialmente los compuestos de fluorano. Los productos de colorantes leuco comerciales particularmente preferidos incluyen la gama de Pergascript, fabricada por Ciba Speciality Chemicals, Basilea, Suiza y los de Yamada Chemical Co. Ltd, Kyoto, Japón. Los formadores de colores orgánicos alternativos que se pueden emplear en la presente invención son los carbazoles y los diacetilenos descritos en los documentos de patente internacionales números WO2006018640 y WO2006051309.

Si hay un formador de colores orgánico presente en la cinta, también puede ser conveniente emplear, adicionalmente, un componente generador de ácido. Este puede ser un generador de fotoácido o un generador de ácido térmico. Los ejemplos de generadores de fotoácido incluyen los del tipo "onio", tales como, compuestos de sulfonio y yodonio. Los ejemplos de generadores de ácido térmicos incluyen los heterociclos de triclorometano. También se puede hacer referencia a la otra solicitud PCT presentada el 4 de diciembre de 2006, a nombre de DataLase Ltd. y colaboradores.

Una composición apta para el grabado de imágenes por láser de la presente invención también puede comprender un sistema formador de colores, tales como compuestos de sal metálica-hidroxilo; los ejemplos incluyen alginatos de sodio, metabolatos de sodio, silicatos de sodio, sales metálicas en combinación con compuestos de hidroxilo, cuyos ejemplos incluyen carbonato de sodio con carbohidratos, tales como glucosa y sacarosa, polisacáridos tales como celulósicos, gomas y almidones, etc. Otros ejemplos de sales metálicas aptas para el grabado de imágenes por láser incluyen malonatos, gluconatos y heptonatos de sodio. Otros ejemplos pueden encontrarse en las patentes internacionales PCT/GB2006/003945 y PCT/GB2006/001969, así como en la patente de los EE. UU. número US6888095.

Es posible usar cualquier fuente de energía para el grabado, por ejemplo, un láser. Los láseres adecuados incluyen un láser de CO<sub>2</sub>, que por lo general emite luz en la región de longitud de onda de 9-11,5 μm. Un láser de banda visible normalmente emite luz en la región de longitud de onda de 400-780 μm. Cuando se usa esta clase de láseres, es preferible emplear una composición que comprenda un material que absorba en esta región. Un láser de UV, por lo general, emite luz en la región de longitud de onda de 190-400 μm. Cuando se emplea esta clase de láseres, se prefiere utilizar una composición que comprenda un material que absorba en esta región.

La radiación de infrarrojo cercano se ubica en el intervalo de longitud de onda de 780 a 2500 μm. Un láser de infrarrojo cercano adecuado puede ser un sistema de estado sólido, de diodo, de fibra o una matriz de diodos. Los compuestos absorbentes de infrarrojo cercano preferidos son los que tienen una absorbancia máxima similar a la longitud de onda de la radiación de infrarrojo cercano empleada y tiene muy poco color visible o nada. Los ejemplos adecuados incluyen los compuestos de cobre, tales como fosfato de hidroxilo de cobre II (CHP, *copper (II) hydroxyl phosphate*), los compuestos de óxidos de metales no estequiométricos en mezcla, tales como óxido de indio-estaño reducido u óxido de antimonio-estaño reducido, polímeros orgánicos, tales como el producto polimérico conductor Baytron® P, de HC Starck, y moléculas orgánicas absorbentes de infrarrojo cercano, conocidas para los expertos en la técnica como colorantes/pigmentos NIR. Los colorantes/pigmentos NIR que se pueden usar incluyen metalo-porfirinas, metalo-tiolenos y politiolenos, metalo-ftalocianinas, variantes aza de ellos, variantes templadas de ellas, sales de pirilio, escuarilios, croconios, aminios, diimonios, cianinas e indolenin-cianinas.

Los ejemplos de compuestos orgánicos que se pueden utilizar en la presente invención son los descritos en el documento de patente de los EE. UU. US6911262, y se detallan en Developments in the Chemistry and Technology of Organic dyes, J Griffiths (ed), Oxford: Blackwell Scientific, 1984, e Infrared Absorbing Dyes, M Matsuoka (ed), New

York: Plenum Press, 1990. Otros ejemplos de los colorantes o pigmentos NIR de la presente invención se pueden encontrar en la serie Epolight™, de Epolin, Newark, NJ, USA; la serie ADS, de American Dye Source Inc., Quebec, Canadá; las series SDA y SDB de HW Sands, Jupiter, FL, EE. UU.; la serie Lumogen™, de BASF, Alemania, en particular, Lumogen™ IR765 e IR788; y la serie Pro-Jet™ de colorantes de FujiFilm Imaging Colorants, Blackley, Manchester, Reino Unido, en particular, Pro-Jet™ 830NP, 900NP, 825LDI y 830LDI.

La cinta se puede aplicar a un sustrato que sin imágenes grabadas, con imágenes grabadas o con imágenes grabadas parcialmente. A una cinta no tiene imágenes o que solo las tiene en parte, se le pueden grabar imágenes con información adicional con posterioridad. A la cinta se le puede grabar imágenes con toda la información requerida y luego se la puede aplicar al sustrato.

El aglutinante puede ser cualquiera de los conocidos para el experto. Los ejemplos adecuados incluyen acrílicos, metacrílicos, uretanos, celulósicos, tales como nitrocelulosas, polímeros vinílicos, tales como acetatos y butirales, estirénicos, poliéteres, poliésteres. El sistema aglutinante puede basarse en un disolvente acuoso u orgánico. Los ejemplos de los sistemas aglutinantes que se pueden emplear incluyen la gama Texicrilo provista por Scott-Bader, la gama Paranol provista por ParaChem, la gama Pioloform, provista por Wacker-Chemie, la gama Elvacite, provista por Lucite International Inc., la gama The Joncryl, provista por Johnson Polymers. La gama WitcoBond provista por Baxenden Chemicals.

La composición apta para el grabado de imágenes por láser puede incorporarse en la cinta mediante procesamiento por fusión. Esto puede lograrse por adición directa de los componentes en la composición polimérica que ha de formar la cinta o mediante *masterbatch* [concentrado de color].

Los sustratos a los que puede aplicarse la presente invención incluyen cartón corrugado, papel, cartón, plásticos, vidrio, madera, materiales textiles, metálicos, tales como latas, y productos alimenticios, preparaciones farmacéuticas y recipientes o cierres para botellas. Los productos alimenticios incluyen frutas y verduras, golosinas y productos cárnicos. Las preparaciones farmacéuticas incluyen píldoras y comprimidos.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención.

#### 25 Ejemplo 1

Se preparó una formulación para recubrimientos que comprendía AOM (10-45 % en peso), Nitrocelulosa-DLX-3,5-etanol (4,69 % en peso), vilosyn 339 (2,69 % en peso), casathane 920 (10,17 % en peso), sebacato dibutílico (2,43 % en peso), tyzor ZEC (3,91 % en peso), Crayvallac WS-4700 (4,34 % en peso) y etanol B (24-59 % en peso). Esto se aplicó a un BOPP de 50 µm de espesor, para obtener un recubrimiento aplicado seco con un peso de 10 g/m<sup>2</sup>. Sobre esto se aplicó un adhesivo al agua, a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. La formulación para recubrimientos y el adhesivo contenían, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados, usando un láser CO<sub>2</sub> antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 2

Se repitió el ejemplo 1, con la excepción de que se usó un adhesivo de fusión, en lugar de un adhesivo al agua. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 3

Se preparó una formulación para recubrimientos que comprendía AOM (10-45 % en peso), Pioloform BN18 (5-25 % en peso), aerosil 200 (0-5 % en peso), acetato de etilo (5-50 % en peso) y etanol B (5-60 % en peso). Esto se aplicó a un BOPP de 50 µm de espesor, para obtener un recubrimiento aplicado seco con un peso de 10 g/m<sup>2</sup>. Sobre esto se aplicó un adhesivo al agua a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. La formulación para recubrimientos y el adhesivo contenían, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados usando un láser de CO<sub>2</sub> antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 4

Se repitió el ejemplo 3, con la excepción de que se usó un adhesivo de fusión en lugar de un adhesivo al agua. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 5

Se preparó una formulación para recubrimientos que comprendía molibdato del bis-(2-ethylhexil)amina (10-45 % en

peso), Pioloform BN 18 (5-25 % en peso), aerosil 200 (0-5 % en peso), acetato de etilo (5-50 % en peso) y etanol B (5-60 % en peso). Esto se aplicó a un BOPP de 50 µm de espesor, para obtener un recubrimiento aplicado seco con un peso de 10 g/m<sup>2</sup>. Este recubrimiento era incoloro/transparente. Sobre esto se aplicó un adhesivo al agua a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. La formulación para recubrimientos y el adhesivo contenían, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados usando un láser CO<sub>2</sub> antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 6

Se preparó una formulación para recubrimientos que comprendía AOM (5-10 % en peso), Pioloform BN 18 (5-25 % en peso), aerosil 200 (0-5 % en peso), acetato de etilo (5-50 % en peso) y etanol B (5-60 % en peso). Esto se aplicó a un BOPP de 50 µm de espesor, para obtener un recubrimiento aplicado seco con un peso de 10 g/m<sup>2</sup>. El recubrimiento era incoloro/transparente. Sobre esto se aplicó un adhesivo al agua a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. La formulación para recubrimientos y el adhesivo contenían, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados usando un láser CO<sub>2</sub> antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 7

Se preparó una formulación para recubrimientos que comprendía heptamolibdato de amonio (10-45 % en peso), Pioloform BN 18 (5-25 % en peso), aerosil 200 (0-5 % en peso), acetato de etilo (5-50 % en peso) y etanol B (5-60 % en peso). Esto se aplicó a un BOPP de 50 µm de espesor, para obtener un recubrimiento aplicado seco con un peso de 10 g/m<sup>2</sup>. Sobre esto se aplicó un adhesivo al agua a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. La formulación para recubrimientos y el adhesivo contenían, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados usando un láser CO<sub>2</sub> antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 8

Se preparó una formulación para recubrimientos que comprendía heptamolibdato de amonio (10-45 % en peso), Paranol T-6320 (10-50 % en peso), agua (5-50 % en peso) y dispelair CF49 (0,1-5 % en peso). Esto se aplicó a un BOPP de 50 µm de espesor, para obtener un recubrimiento aplicado seco con un peso de 10 g/m<sup>2</sup>. El recubrimiento era incoloro/transparente. Sobre esto se aplicó un adhesivo al agua a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. La formulación para recubrimientos y el adhesivo contenían, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados usando un láser CO<sub>2</sub> antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Por lo general, se requiere un nivel de fluencia de 2-4 Jcm<sup>-2</sup> para crear una imagen negra de OD>1.

#### Ejemplo 9

Se preparó un recubrimiento apto para el grabado de imágenes por láser de NIR, que comprendía AOM (10-30 % en peso), CHP (10-30 % en peso), Nitrocelulosa-DLX-3,5-etanol (4,69 % en peso), vilosyn 339 (2,69 % en peso), casathane 920 (10,17 % en peso), sebacato dibutílico (2,43 % en peso), tyzor ZEC (3,91 % en peso), Crayvallac WS-4700 (4,34 % en peso) y etanol B (10-60 % en peso). Esto se aplicó a un BOPP de 50 µm de espesor, para obtener un recubrimiento aplicado seco con un peso de 10 g/m<sup>2</sup>. Sobre esto se aplicó un autoadhesivo al agua, que contenía un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. El adhesivo contenía, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados, usando un láser de NIR antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Se puede crear una imagen negra de OD>1 fácilmente, usando láser con una longitud de onda de emisión de 800-2000 nm.

Es posible usar heptamolibdato de amonio o molibdato de bis-(2-ethylhexil)amina en lugar de AOM, en el ejemplo 9. En los ejemplos 1-10, se puede usar un láser de UV en lugar de un láser de CO<sub>2</sub> o NIR para crear las imágenes.

#### Ejemplo 10

Se preparó una formulación para recubrimientos que comprendía ácido 10,12-pentacosadiinoico (1-25 % en peso), Elvacite 2028 (5-50 % en peso) y metil-etil-cetona (5-60 % en peso) y con ella se recubrió un sustrato de BOPP. Sobre esto se aplicó un autoadhesivo al agua que contenía un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. El adhesivo contiene, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para

mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados usando un láser de UV antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Se crearon imágenes multicolores controlando la fluencia del láser aplicada a un área dada de la cinta.

5 Ejemplo 11

10 Se preparó una formulación que comprendía N-etilcarbazol (1-50 % en peso) en Nitrocelulosa-DLX-3,5-etanol (1-35 % en peso), cyracure 6974 (1-30 % en peso) y metil etil cetona (5-70 % en peso) y con ella se recubrió un sustrato de BOPP. Sobre esto se aplicó un autoadhesivo al agua a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. El adhesivo contenía, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le pueden grabar imágenes de cualquiera de sus lados usando un láser de UV antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación. Se crearon imágenes de color verde controlando la fluencia del láser aplicada a un área dada de la cinta.

Ejemplo 12

15 Se preparó una formulación que comprendía alginato de sodio (1-20 % en peso), hidroxipropil-metilcelulosa (1-20 % en peso) y bicarbonato de sodio (1-20 % en peso) en etanol (1-97) y con ella se recubrió un sustrato de BOPP. Sobre esto se aplicó un autoadhesivo al agua a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. El adhesivo contenía, de manera opcional, 0-10 % en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. Esta construcción de cintas se grabó con imágenes de ambos lados, usando un láser de CO<sub>2</sub>, o de UV antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación para generar imágenes contrastantes.

Ejemplo 13

25 Se preparó una formulación que comprendía metaborato de sodio (1-40 % en peso), Paranol T-6320 (1-99 % en peso) y con ella se recubrió un sustrato de BOPP. Sobre esto se aplicó un autoadhesivo al agua, a un recubrimiento aplicado seco con un peso de 20 g/m<sup>2</sup>. El adhesivo contenía, de manera opcional, 0- 10% en peso de un blanqueador, por ejemplo, dióxido de titanio, para mejorar el contraste de la imagen. A esta construcción de cintas se le grabaron imágenes de ambos lados, usando un láser de CO<sub>2</sub> o UV antes de la aplicación, o se le pueden grabar imágenes a través del sustrato, después de la aplicación para generar imágenes contrastantes.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método para el recubrimiento de un sustrato, que comprende aplicar a dicho sustrato una construcción de cintas, la cual comprende, en orden, capas de un sustrato de cintas, una tinta apta para el grabado de imágenes por láser que comprende un componente absorbente de NIR, y un adhesivo, por lo cual, posteriormente se crea una imagen en dicha cinta por irradiación con un láser.
2. Un método según la reivindicación 1, en donde la tinta comprende un formador de colores y un aglutinante.
3. Un método según la reivindicación 2, en donde el formador de colores es inorgánico.
4. Un método según la reivindicación 3, en donde el formador de colores comprende un oxianión de un metal multivalente.
- 10 5. Un método según la reivindicación 2, en donde el formador de colores es orgánico.
6. Un método según la reivindicación 5, en donde el formador de colores orgánico comprende un colorante leuco, diacetileno o carbazoles.
7. Un método según la reivindicación 2, en donde el formador de colores es un compuesto metálico de hidroxilo.
- 15 8. Un método según la reivindicación 2, en donde el formador de colores es una sal metálica, en combinación con un compuesto de hidroxilo.
9. Un método según la reivindicación 8, en donde el compuesto de hidroxilo es un carbohidrato o polisacárido.
10. Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el componente absorbente de NIR es una sal de cobre (II), óxido de metales no estequiométricos en mezcla, polímero conductor o colorante/pigmento de NIR.
- 20 11. Un método según la reivindicación 10, en donde el componente absorbente de NIR es fosfato de hidroxilo de cobre (II) (CHP).
12. Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el láser se selecciona entre láseres de CO<sub>2</sub>, de UV, de la banda visible y de NIR.
- 25 13. Un método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 12, en donde el sustrato a recubrir se selecciona entre una cualquiera del grupo que consiste en cartón corrugado, papel, cartón, plástico, vidrio, madera, textiles, metálicos, tales como latas, y productos alimenticios, preparaciones farmacéuticas y recipientes o cierres para botellas.
14. Un sustrato recubierto con una construcción de cintas, la cual comprende, en orden, capas de un sustrato de cintas, una tinta apta para el grabado de imágenes por láser, que comprende un componente absorbente de NIR, y un adhesivo, por lo cual, posteriormente se crea una imagen en dicha cinta por irradiación con un láser.
- 30 15. Una construcción de cintas que consiste, en orden, en capas de un sustrato de cintas, una tinta apta para el grabado de imágenes por láser que comprende un componente absorbente de NIR, y un adhesivo, por lo cual se pueden crear imágenes en dicha cinta por irradiación con un láser.