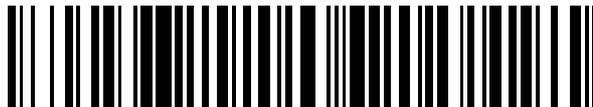


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 622**

51 Int. Cl.:

G06K 1/12 (2006.01)
G03F 7/025 (2006.01)
G03F 7/00 (2006.01)
G03C 1/73 (2006.01)
G02B 5/20 (2006.01)
G02B 5/22 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2009 E 09785531 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2329425**

54 Título: **Códigos de múltiples colores**

30 Prioridad:

10.09.2008 GB 0816531
11.09.2008 GB 0816620
02.04.2009 GB 0905785

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.10.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

WYRES, CHRISTOPHER ANTHONY;
JARVIS, ANTHONY;
PHILIPS, TRISTAN y
WALKER, MARTIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 622 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

Códigos de múltiples colores.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a procedimientos de almacenamiento de información que comprenden la formación de códigos de múltiples colores sobre artículos, y a artículos que comprenden códigos de múltiples colores.

Antecedentes de la invención

10 Los códigos legibles por máquina, tales como códigos de barras, códigos de matriz y otras marcas y simbologías, son bien conocidos en la técnica. Típicamente, estos códigos comprenden símbolos en blanco y negro que representan la información aplicada a los artículos. Un procedimiento para generar marcas compuestas únicas sobre una sucesión de artículos se describe en el documento US2003/0121984. Este sistema usa técnicas de impresión basadas en la rotación de unos cilindros para crear las marcas. Sin embargo, las marcas deben ser generadas y, a continuación, deben ser aplicadas a los artículos en una etapa separada, lo que significa que el procedimiento requiere bastante tiempo.

15 El documento WO 98/19868 describe el uso de compuestos precromados para generar códigos de múltiples colores que no son legibles por máquina.

Sumario de la invención

El primer aspecto de la invención es un procedimiento según la reivindicación 1.

El segundo aspecto de la invención es un artículo según la reivindicación 13.

20 La presente invención se basa en la constatación de que las desventajas asociadas con la técnica anterior pueden ser superadas mediante el uso de irradiación selectiva, típicamente, un sistema de marcado por láser controlado por ordenador que tiene la capacidad de predeterminar una imagen y atribuir marcas específicas antes de la aplicación a un artículo. El artículo puede ser irradiado rápidamente, permitiendo que los artículos sean marcados en una línea de producción en movimiento sin sacrificar la calidad. La ventaja de dicho un sistema sobre el sistema descrito en el documento US2003/0121984 es que las marcas pueden ser creadas sobre, y pueden ser atribuidas a, un artículo en una única etapa, acelerando de esta manera, en gran medida, el procedimiento.

25 La capacidad de imprimir simbologías y códigos legibles por máquina en múltiples colores, en lugar de en blanco y negro, permite el almacenamiento de más información en el código. Hasta ahora, los procedimientos de impresión tradicionales, tales como los que usan impresoras de inyección de tinta, no han sido capaces de imprimir códigos de múltiples colores de calidad suficiente, con la suficiente rapidez. La presente invención supera estos problemas.

Descripción de las figuras

La Figura 1 muestra un código de barras lineal (1-dimensional) bien conocido;

La Figura 2 muestra un código de barras de matriz de datos (de 2 dimensiones);

Las Figuras 3 y 4 muestran códigos de barras de color de alta capacidad;

La Figura 5 muestra un ultracódigo de color; y

35 La Figura 6 muestra una etiqueta personalizada de Microsoft.

Descripción detallada de la invención

40 La presente invención se basa en el descubrimiento de que las marcas, simbologías, códigos legibles por máquina y similares, de múltiples colores, pueden ser formados sobre sustratos usando un sistema de cambio de color activado por luz. La expresión "de múltiples colores" se refiere a al menos 3 colores diferentes, que pueden incluir el color de fondo (por ejemplo, blanco). Los tonos de color están incluidos dentro del término "color". El término "código" pretende abarcar los códigos en el sentido tradicional, así como marcas, simbologías y texto de múltiples colores.

45 Cada marca puede estar compuesta de formas 2-dimensionales, tales como líneas, puntos, círculos, elipses, polígonos, etc., o sus combinaciones. Las formas pueden ser geométricas o no geométricas. Las formas pueden ser monocromáticas, de múltiples colores o sus combinaciones. Las marcas pueden ser cualquier marca conocida por las personas con conocimientos en la materia. Los ejemplos incluyen códigos legibles por personas o por máquina, tales como símbolos, códigos de barras y códigos de matriz. Ejemplos adicionales de las marcas que pueden ser

generadas usando la presente invención se describen en el documento US2003/0121984.

La invención es particularmente adecuada para la generación de códigos legibles por máquina, tales como códigos de barras, ya que esto permite que los artículos sean identificados y rastreados automáticamente a lo largo de su ciclo de vida, a un nivel individual. Entonces, esto proporciona la base de un sistema de "seguimiento y rastreo" para los artículos.

Los códigos de múltiples colores que pueden ser generados usando la presente invención incluyen códigos de barras (1-dimensionales) lineales, tales como los representados por un Código de Producto Universal (Universal Product Code, UPC), o un Código de Número de Artículo Europeo (European Article Number, EAN), tal como se ejemplifica en la Figura 1.

Pueden generarse también códigos de barras de matriz de datos (2-dimensionales), tales como el mostrado en la Figura 2.

Los códigos preferidos son los códigos de barras de color de alta capacidad, tales como los descritos en el documento EP1612724 (véase la Figura 3). Estos códigos de barras comprenden un conjunto de símbolos geométricos en un espacio de color. Particularmente preferido es un código de barras de color de alta capacidad que comprende un conjunto de símbolos triangulares. También se prefiere un código de barras de color de alta capacidad que comprende un separador de espacio de color blanco que está posicionado entre los símbolos geométricos. También se prefiere un código de barras de color de alta capacidad que comprende un espacio de color que comprende al menos uno de entre un conjunto de valores de escala de grises y un conjunto de valores de color. También se prefieren las "etiquetas" con códigos de barras de color de alta capacidad que comprenden 4 colores en una cuadrícula de 5 x 10. Otros códigos incluyen ultracódigos (Figura 5), dataglifos, supercódigos, códigos snowflake, códigos inteligentes, minicódigos, códigos INTACTA, códigos de color, código de puntos A, códigos Datastrip, códigos CP, código 16K, código 1, codablock, códigos Aztec, matriz de etiquetas, 3-DI, código 49, códigos QR, códigos Micro PDF417, códigos PDF417 y códigos maxi y similares. Particularmente preferida es una etiqueta personalizada de Microsoft, en la que el código ha sido integrado en el aspecto y la forma del propio mensaje, tal como se ejemplifica en la Figura 6.

Otros códigos que pueden ser generados usando la presente invención se describen en "The Bar Code Book: Fifth Edition – A Comprehensive Guide To Reading, Printing, Specifying, Evaluating, And Using Bar Code and Other Machine-Readable Symbols", por Roger C. Palmer, Trafford Publishing, Bloomington IN, 2007.

Debido a que los códigos de colores pueden almacenar mucha más información que los códigos de blanco y negro tradicionales, estos pueden ser usados para información de identificación, información de transacciones e información médica, por ejemplo, al menos una de entre una imagen facial y una información biométrica. La información biométrica particularmente preferida comprende al menos uno de entre un escaneo de iris, un escaneo de huella digital y una representación de una muestra de ADN. Otra información que puede ser almacenada en los códigos de color incluye: información de transacciones, información médica y datos multimedia, tales como clips de película y similares.

La expresión formador de color abarca cualquier sustancia o combinación de sustancias que cambian de aspecto o de perfil de absorción cuando son irradiados con luz. La luz puede ser luz ultravioleta, visible, de infrarrojo cercano o medio. La luz puede ser monocromática o de banda ancha. La luz puede ser luz láser o luz no coherente.

Los láseres son particularmente preferidos, ya que proporcionan imágenes de alta definición, indispensables para los códigos legibles por máquina.

El formador de color puede ser incluido dentro del artículo (tal como un artículo de plástico moldeado usando una técnica de mezcla madre o Masterbatch), o puede ser añadido al artículo (por ejemplo, papel) durante la fabricación, o puede ser aplicado directamente al artículo, tal como mediante un aerosol, o aplicado al artículo como parte de una aplicación de revestimiento usando una técnica de impresión.

El artículo puede ser cualquier sustrato, tal como vidrio, película, papel, plásticos, madera, productos alimenticios, productos farmacéuticos o cualquier sustancia en la que el formador de color pueda ser incorporado. El formador de color puede estar formulado también en una tinta, pintura o laca y, a continuación, puede ser aplicado al sustrato mediante cualquier técnica adecuada. Los sustratos particularmente preferidos son aquellos que pueden ser usados para hacer billetes, la capa exterior de comprimidos farmacéuticos, timbres fiscales, carnets y documentos de alto valor, tales como pasaportes y permisos de conducir, y el envasado de bienes de consumo.

Una composición marcable con láser puede ser incorporada en una estructura por debajo de un sustrato que es opaco a la luz visible pero es transparente a la luz de infrarrojo cercano. Esto permite la creación de una marca de color de la presente invención en la composición marcable con láser usando un láser de infrarrojo cercano que no es

visible para el ojo, pero que puede ser detectada usando un escáner de infrarrojo cercano, tal como una cámara.

Particularmente preferidos son los formadores de color que son inicialmente incoloros o blancos, pero que se vuelven visualmente coloreados tras experimentar una reacción de cambio de color.

5 Los ejemplos preferidos de formadores de color son composiciones marcables con láser descritas en los documentos WO02/068205, WO02/074548, WO04/043704, WO2005/012442, WO2005/068207, WO2006/018640, WO2006/051309, WO2006/129086, WO2006/129078, WO2007/045912 y WO2007/063339. Los ejemplos particularmente preferidos de los constituyentes de las composiciones marcables con láser son oxianiones de metal, colorantes en forma leuco, carbazoles, diacetilenos y agentes de deshidratación con compuestos que contienen hidroxilo. Cuando se emplea un láser de infrarrojo cercano, es deseable la incorporación de una sustancia absorbente de radiación de infrarrojo cercano en la formulación.

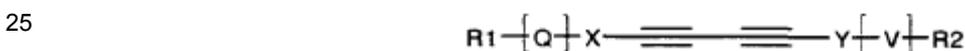
10 Los oxianiones metálicos preferidos incluyen molibdatos; los molibdatos particularmente preferidos incluyen molibdatos de amina. El octamolibdato de amonio es particularmente preferido. También son preferidos los boratos, tales como metaboratos, en particular, metaborato de sodio.

Puede usarse cualquier diacetileno en la presente invención.

15 Los compuestos de diacetileno son sustancias que incluyen al menos un grupo diacetileno, es decir, $-C\equiv C-C\equiv C-$. Particularmente preferidos son los compuestos de diacetileno que exhiben una reacción de cambio de color policrómica. Estos compuestos son inicialmente incoloros, pero con la exposición a una luz adecuada, tal como una luz ultra-violeta, experimentan a una reacción de cambio de color para producir un color azul. Ciertos diacetilenos en su forma azul pueden ser expuestos, a continuación, a luz adicional, tal como luz de infrarrojo cercano, que convierte la forma azul en una forma magenta, roja, amarilla y verde.

20 Los ejemplos específicos de compuestos de diacetileno que pueden usarse en la presente invención se proporcionan en las solicitudes publicadas de patente números WO2006/018640 y WO2009/081385.

Ejemplos adicionales incluyen los representados por las estructuras generales siguientes:



o,



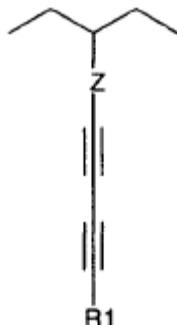
o,



o,

40

5



10

en las que,

X e Y son grupos de tipo alquileo ($-\text{CH}_2-$)_n, de cadena lineal o ramificada, divalentes, en los que n = 0 a 24, o un grupo de tipo de fenileno ($-\text{C}_6\text{H}_4-$)_n, divalente, en el que n = 0 a 1, o una combinación de ambos tipos;

15

Q y V, si están presentes, son grupos puente divalentes, tales como $-\text{S}-$, $-\text{O}-$, $-\text{NHR}'-$, en la que R 'es hidrógeno o alquilo, grupos amida, éster o tioéster, carbonilo o carbamato;

R1 y R2 son H o alquilo;

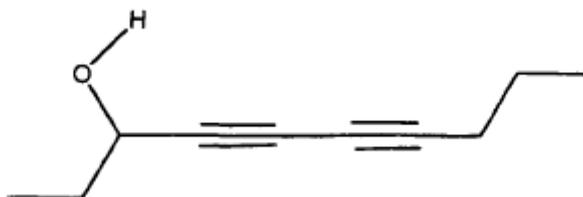
A y T son grupos divalentes que pueden ser de tipo alquileo o fenileno, tales como X o Y, o de tipo puente, tales como Q o V, o una combinación de ambos tipos, X o Y que comprende adicionalmente un grupo Q o V;

20

Z es un grupo divalente, tal como X o Q, o una combinación de ambos, X, que comprende además un grupo Q, o Z puede no estar presente, y n es de 2 a 20.000.000.

Los grupos X e Y están opcionalmente sustituidos, preferiblemente en la posición α , β o γ con respecto al grupo diacetileno. Por ejemplo, puede haber un grupo α -hidroxi, tal como se muestra en la fórmula siguiente:

25



El diacetileno puede ser simétrico o no simétrico.

30

Q y V están opcionalmente sustituidos con grupos tales como amina, alcohol, tiol o ácido carboxílico. Tanto Q como V pueden estar presentes o, alternativamente, sólo P.

Cuando R1 y R2 en los compuestos anteriores son alquilo, estos pueden ser de cadena lineal o ramificada y pueden comprender, además, otros grupos funcionales conocidos en la química orgánica, tales como alcohol, amina, ácido carboxílico, sistemas anillo aromáticos y grupos insaturados, tales como alquenos y alquinos.

35

Los grupos R1, R2, Q, V, X e Y pueden comprender grupos iónicos, que pueden ser aniónicos o catiónicos. Los ejemplos incluyen grupos sulfato ($-\text{SO}_3-$) y grupos amonio. Los grupos iónicos pueden tener cualquier contraión adecuado.

40

Ejemplos adicionales de compuestos de diacetileno son ácidos diacetileno carboxílicos y sus derivados. Los compuestos de ácido diacetileno carboxílico particularmente preferidos son ácido 10,12-pentacosadiinoico y ácido 10,12-docosadiinoico y sus derivados. Los ejemplos adicionales incluyen: ácido 5,7-dodecadiinoico, ácido 4,6-dodecadiinoico, ácido 5,7-eicosadiinoico, ácido 6,8-heneicosadiinoico, ácido 8,10-heneicosadiinoico, ácido 10,12-heneicosadiinoico, ácido 10,12-heptacosadiinoico, ácido 12,14-heptacosadiinoico, ácido 2,4-heptadecadiinoico,

ácido 4,6-heptadecadiinoico, ácido 5,7-hexadecadiinoico, ácido 6,8-nonadecadiinoico, ácido 5,7-octadecadiinoico, ácido 10,12-octadecadiinoico, ácido 12,14-pentacosadiinoico, ácido 2,4-pentadecadiinoico, ácido 5,7-tetradecadiinoico, ácido 10,12-tricosadiinoico, ácido 2,4-tricosadiinoico y sus derivados. También se prefieren los alcoholes de diacetileno y compuestos diol y sus derivados, los ejemplos incluyen: 5,7-dodecadiin-1,12-diol, 5,7-eicosadiin-1-ol, 2,4-heptadecadiin-1-ol, 2,4-hexadiin-1,6-diol, 3,5-octadiin-1,8-diol, 4,6-decadiin-1,10-diol, 2,7-dimetil-3,5-octadiin-2,7-diol, ácido 14-hidroxi-10,12-tetradecadiinoico. Otros incluyen 1,6-difenoxi-2,4-hexadiina, 1,4-difenilbutadiina, 1,3-heptadiina, 1,3-hexadiina y 2,4-hexadiina.

Puede emplearse también una combinación de diferentes diacetilenos. Una combinación particularmente preferida es la del ácido 10,12-pentacosadiinoico o ácido 10,12-docosadiindioico y sus derivados y 2,4-hexadiin-1,6-diol. El ácido 10,12-pentacosadiinoico puede producir color azul, rojo y amarillo. El 2,4-hexadiin-1,6-diol puede producir un color cian. La activación simultánea de ácido 10,12-pentacosadiinoico a amarillo y 2,4-hexadiin-1,6-diol a cian da lugar al color verde.

Un compuesto de diacetileno que es 'activable', es decir, que tiene una primera forma sólida que es relativamente no reactiva a la luz, pero tras la 'activación' se transforma en una segunda forma que es relativamente reactiva a la luz y, de esta manera, capaz de experimentar una reacción de cambio de color para crear una imagen visible, tiene una utilidad particular en la presente invención. Sin estar limitada por la teoría, la activación podría ser una re-cristalización, una modificación de la forma del cristal, una combinación de co-cristales o un procedimiento de fusión/re-solidificación.

Los diacetilenos activables reversiblemente, que pueden alternar entre las formas no activadas y las formas activadas en respuesta a un estímulo o a la retirada de un estímulo, forman parte también de la presente invención.

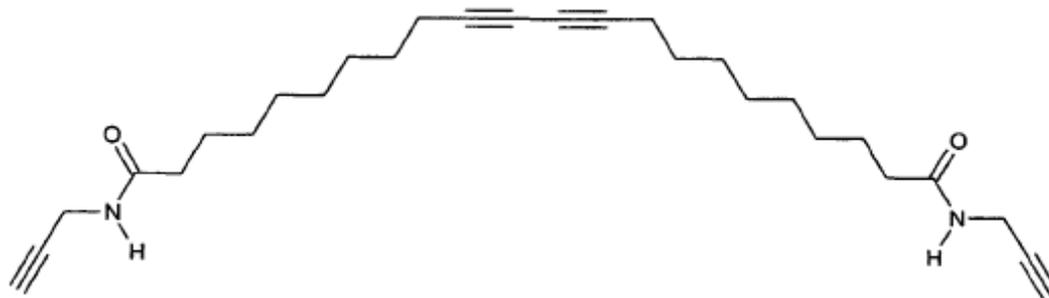
Los diacetilenos particularmente preferidos son los que después de una fusión inicial y una activación por re-solidificación son incoloros, pero se tornan de color azul con la exposición a la luz, particularmente a la luz UV. Los compuestos de diacetileno más preferidos son los ácidos carboxílicos y sus derivados, en los que:



en la que R y/o R' comprende un grupo COX,

en la que X es: -NHY, -OY, -SY, en las que Y es H o cualquier grupo que comprende al menos un átomo de carbono.

También son particularmente preferidos los derivados en los que el grupo ácido carboxílico ha sido funcionalizado en una amida, éster o tioéster. Estos pueden prepararse fácilmente haciendo reaccionar un ácido diacetileno carboxílico con un agente de cloración, tal como cloruro de oxalilo y, a continuación, haciendo reaccionar el cloruro de ácido diacetileno con un compuesto nucleófilo, tal como una amina, alcohol o tiol. Un compuesto de ácido diacetileno carboxílico particularmente preferido es el ácido 10,12-docosadiindioico y sus derivados, tales como amidas, ésteres, tioésteres y similares. De manera especial, los derivados de ácido 10,12-docosadiindioico particularmente preferidos son amidas. Otro derivado amida de ácido 10,12-docosadiindioico particularmente preferido es la propargilamida en la que al menos uno, preferiblemente dos, grupos ácido carboxílico han sido transformados en la propargilamida, tal como se muestra a continuación:



Las propargilamidas se preparan haciendo reaccionar ácidos carboxílicos con propargilamina. Otras aminas preferidas que pueden ser usadas para crear amidas adecuadas incluyen: dipropargilamina y 1,1-dimetilpropargilamina.

El diacetileno activable se usa, generalmente, junto con un agente absorbente de luz de infrarrojo cercano, que es un compuesto que absorbe la luz en el rango de longitudes de onda de 700 a 2.500 nm.

Una fuente de luz de infrarrojo cercano, tal como un láser de fibra de infrarrojo cercano, se usa para calentar el artículo que comprende el formador de color sólo en las zonas donde se requiere la imagen. A continuación, se usa una fuente de luz UV, tal como una lámpara germicida, para inundar el artículo con luz UV. Sin embargo, el compuesto de diacetileno sólo experimenta una reacción de cambio de color para crear una imagen en las zonas que fueron expuestas inicialmente a la luz de infrarrojo cercano. Las zonas del artículo no expuestas a la luz de infrarrojo cercano experimentan una reacción de cambio de color insignificante, permanecen esencialmente incoloras, y son estables a la radiación de fondo. Puede usarse un cabezal de impresión térmica para iniciar la etapa de pre-activación basada en calor.

Los ejemplos específicos de agentes absorbentes de luz de infrarrojo cercano incluyen:

- i. Agentes orgánicos absorbentes de luz de infrarrojo cercano
- ii. Polímeros 'conductores' absorbentes de luz de infrarrojo cercano
- iii. Agentes inorgánicos absorbentes de luz de infrarrojo cercano
- iv. Agentes inorgánicos absorbentes no estequiométricos.

Los agentes absorbentes de luz de infrarrojo cercano particularmente preferidos son aquellos que esencialmente no tienen absorbancia en la región visible del espectro (de 400 a 700 nm) y, de esta manera, dan lugar a revestimientos que tienen una apariencia visiblemente incolora.

Los agentes orgánicos absorbentes de luz de infrarrojo cercano son conocidos como colorantes/pigmentos de infrarrojo cercano. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a: familias de metalo-porfirinas, metalo-tiolenos y politiolenos, metalo-ftalocianinas, variantes aza de éstos, variantes anilladas de éstos, sales de pirilio, escuarilios, croconios, aminios, diimmonios, cianinas e indolenina cianinas.

Los ejemplos de compuestos orgánicos que pueden ser usados en la presente invención se describen en el documento US6911262, y se proporcionan en Development 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. Ejemplos adicionales de los pigmentos o colorantes de infrarrojo cercano de la presente invención pueden encontrarse en la serie Epolight™ suministrada por Epolin, Newark, Nueva Jersey, EE.UU.; la serie ADS suministrada por American Dye Source Inc, Quebec, Canadá; las series SDA y SDB suministradas por HW Sands, Júpiter, FL, EE.UU., la serie Lumogen™ suministrada por BASF, Alemania, particularmente Lumogen™ IR765 e IR788, y la serie Pro-Jet™ de colorantes suministrada por FujiFilm Imaging Colorants, Blackley, Manchester, Reino Unido, particularmente Pro-Jet™ 830NP, 900NP, 825LDI y 830LDI. Ejemplos adicionales se describen en el documento WO08/050153.

Los ejemplos de polímeros 'conductores' absorbentes de luz de infrarrojo cercano incluyen PEDOT, tales como el producto Baytron® P suministrado por HC Starck. Ejemplos adicionales se describen en el documento WO05/12442.

Los ejemplos de agentes inorgánicos absorbentes de luz de infrarrojo cercano incluyen sales de cobre (II). Se prefiere particularmente el fosfato de hidroxilo de cobre (II) (CHP). Ejemplos adicionales se describen en el documento WO05/068207.

Los ejemplos de agentes absorbentes inorgánicos no estequiométricos incluyen óxido de indio y estaño reducido, óxido de estaño antimonio reducido, nitrato de titanio reducido y óxido de zinc reducido. Ejemplos adicionales se describen en el documento WO05/095516. El óxido de indio y estaño reducido es particularmente preferido en combinación con un láser de 1.550 nm a 2.500 nm.

Se prefiere particularmente que el perfil de absorción del agente absorbente de luz de infrarrojo cercano coincida aproximadamente con la longitud o longitudes de onda de emisión de la fuente de luz de infrarrojo cercano empleada.

Otros agentes absorbentes de luz que pueden ser usados, en lugar del agente absorbente de luz de infrarrojo cercano, incluyen agentes absorbentes de luz UV (de 120 a 400 nm), luz visible (de 400 a 700 nm) y de infrarrojo medio (~10,6 micrómetros). Los ejemplos incluyen colorantes/pigmentos, absorbentes de UV y agentes de tipo Iriodin.

Pueden usarse también agentes de transferencia de carga junto con un diacetileno en la presente invención. Estas son sustancias que son inicialmente incoloras, pero que reaccionan con protones (H+) para producir una forma de color. Los agentes de transferencia de carga que forman parte de la presente invención incluyen compuestos conocidos como carbazoles y los ejemplos adecuados se describen en el documento WO2006/051309. Pueden usarse también agentes de transferencia de carga adicionales conocidos por las personas con conocimientos en la

materia, tales como colorantes en forma leuco. Normalmente, los agentes de transferencia de carga se usan en combinación con otras sustancias tales como agentes absorbentes de luz que pueden ser específicos de la longitud de onda, agentes generadores de calor, agentes generadores de ácido y similares.

5 Una combinación particularmente preferida para su uso en la presente invención es un diacetileno, tal como ácido 10,12-pentacosaidiinoico o ácido 10,12-docosadiindioico (o un derivado del mismo), para proporcionar azul y rojo, con un agente de transferencia de carga que genera verde.

Los colorantes en forma leuco pueden ser cualquier número de colorantes que exhiban formación o cambio de color tras la exposición a ciertos tipos de radiación. Los ejemplos no limitativos de colorantes en forma leuco adecuados incluyen fluoranos, ftálicos amino-triarilmetanos, aminoxantenos, aminotioxantenos, amino-9,10-dihidro-acridinas, aminofenoxazinas, aminofenotiazinas, aminodihidro-fenacinas, aminodifenilmetanos, ácidos aminohidrocínámicos (cianoetanos, metinas en forma leuco) y ésteres correspondientes, 2 (p-hidroxifenil)-4,5-difenilimidazolas, indanonas, indaminas en forma leuco, hidrocinas, colorantes indigoides en forma leuco, amino-2,3-dihidroantraquinonas, tetrahalo-p, p'-bifenoles, 2 (p-hidroxifenil)-4,5-difenilimidazolas, fenetilaminas, precursores de ftalocianina (tales como los disponibles en Sitaram Chemicals, India), y sus mezclas. Los ensayos experimentales han mostrado que los colorantes basados en fluorano son una clase de colorantes leuco que exhiben propiedades deseables. Además, los ftálicos y aminotriarilmetanos pueden ser deseables también para su uso en ciertas aplicaciones. Colorantes en forma leuco adicionales adecuados se describen en "Dyestuffs and Chemicals for Carbonless Copy Paper", presentado en Coating Conference (1983, San Francisco, CA páginas 157-165) por Dyestuffs and Chemicals Division de Ciba-Geigy Corp Greenboro, NC. Se considera que ciertos colorantes en forma leuco exhiben halocromismo y son incoloros en medios neutros o alcalinos, pero se tornan de color cuando reaccionan con una sustancia ácida, donante de protones o aceptora de electrones. Los ejemplos adecuados incluyen compuestos tales como compuestos trifenilmetanoftálico, compuestos azaftálicos, compuestos de ftalido de isoindolida, compuestos de vinilftálico, compuestos de espiropirano, compuestos de lactama rodamina, compuestos de lactona y dilactona, azul de metileno de leuco benzoilo (BLMB), derivados de bis-(p-di-alkilaminoarilo) metano, xantenos, indolilos, auraminas, compuestos cromenoindol, compuestos pirolo-pirrol, compuestos de fluoreno y compuestos fluorano y bisfluorano, siendo preferibles los compuestos de fluorano. Los productos de colorantes leuco comerciales particularmente preferidos incluyen la gama Pergascript realizada por Ciba Speciality Chemicals, Basilea, Suiza, los de Yamada Chemical Co. Ltd, Kyoto, Japón, los comercializados por Nippon Soda y los suministrados por BF Goodrich Corp., Cincinnati, OH.

30 Los agentes de transferencia de carga son compuestos que son incoloros cuando son neutros pero se tornan de color cuando adquieren carga. Los ejemplos incluyen carbazoles, tales como N-etil carbazol. Ejemplos adicionales se describen en el documento WO2006051309.

La composición marcapapel con láser puede comprender también un agente generador fotoácido o de ácido térmico, generador fotobase o térmico de base. Un agente generador fotoácido es una sustancia que tras la exposición a la luz genera un ambiente ácido, normalmente, mediante la liberación de protones. Un agente generador de ácido térmico es una sustancia que con la exposición al calor genera un ambiente ácido, normalmente, mediante liberación de protones. Los ejemplos de generador de ácido preferidos incluyen compuestos de tipo "onio", tales como sales de sulfonio o yodonio y triflatos. Los ejemplos incluyen los productos Cyracure suministrados por Dow. Es particularmente preferida la inclusión de un generador de ácido cuando se usan colorantes leuco halocrómicos o agentes de transferencia de carga.

A la inversa, un agente generador fotobase es una sustancia que con la exposición a la luz genera un ambiente básico, normalmente, mediante captación de protones. Un agente generador de base térmico es una sustancia que con la exposición al calor genera un ambiente básico, normalmente mediante captación de protones.

45 La composición marcapapel con láser puede comprender también un agente absorbente de luz. Particularmente preferidos son los que absorben luz a una longitud de onda similar a la luz usada para activar la reacción de cambio de color. Estos pueden ser absorbentes de luz UV, absorbentes de luz visible, absorbentes de infrarrojo cercano o absorbentes de infrarrojo medio. Los ejemplos adecuados de absorbentes de infrarrojo cercano incluyen: fosfato de hidroxilo de cobre (II), óxidos metálicos mixtos tales como óxido de indio y estaño, óxido de estaño antimonio, incluyendo versiones no estequiométricas reducidas y micras revestidas de los mismos, polímeros conductores y absorbentes de infrarrojo cercano de tipo colorante/pigmento tales como N,N,N',N'-tetraquis (4-dibutilaminofenil)-p-benzoquinona bis (hexafluoroantimoniato de iminio).

El perfil del haz láser puede ser adaptado a cualquier forma, tamaño o distribución de energía determinados, usando ópticas apropiadas de conformación de haz.

55 El láser puede tener una longitud de onda de emisión en la región de 120 nm - 20 micrómetros. Los láseres preferidos son los láseres de dióxido de carbono, láseres de infrarrojo cercano, láseres en banda visible y láseres

UV. Los láseres particularmente preferidos son láseres de infrarrojo cercano, tales como láseres DPSS, láseres de fibra, láseres de diodo y matrices de diodos láser. El láser usado puede ser de onda pulsada o continua.

Ahora, la invención se ilustrará mediante el ejemplo siguiente:

Ejemplo 1

5 Se preparó una formulación de tinta de la manera siguiente:

Pergascript Blue SRB-P (de Ciba, 1,7 g), Yamada Yellow Y-726 (de Yamada, 2,8 g), Tinuvin 770DF (de Ciba, 0,6 g), Sericol Polyplast PY-383 (de Sericol, 56 g), Sericol Thinner ZV-557 (de Sericol 35,5 g) y Cyracure UVI Photoinitiator UVI-6992 (de Dow, 3,4 g).

10 Esta formulación de tinta se dibujó sobre una película de PET, de color blanco, de 50 micrómetros, usando una impresora RK Proofer y K-bar de 30 micrómetros.

Se mezclaron ácido 10,12-pentacosadiinoico (1,25 g), Durotak 180-1197 (19 g) y acetato de etilo (4 g) para producir una solución de tinta.

La tinta se revistió sobre una película de polipropileno orientada biaxialmente, de 50 micrómetros, usando una impresora RK Proofer y K-bar de 30 micrómetros.

15 A continuación, los dos dibujos se laminaron juntos.

A continuación, se usó un láser UV para crear:

1. Un código de barras lineal (1 dimensión) que comprende barras rojas, azules, magentas, naranjas, cian, verdes, amarillas y negras separadas por espacios blancos (véase la Figura 1).
- 20 2. Un código de matriz de datos (2 dimensional) que comprende cuadrados rojos, azules, magentas, naranjas, verdes, cian, amarillos, negros y blancos (véase la Figura 2).
3. Un código de barras de color de alta capacidad que comprende símbolos triangulares rojos, azules, magentas, naranjas, cian, verdes, amarillos y negros separados por espacios blancos (véase la Figura 3).
4. Una etiqueta 10x5, de 4 colores (véase la Figura 4).
5. Un ultracódigo de color (véase la Figura 5).

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de almacenamiento de información en o sobre un artículo, en el que el artículo comprende un formador de color que es irradiado selectivamente para producir un código de múltiples colores que comprende al menos tres colores diferentes, **caracterizado por que** el código es legible por máquina, y el formador de color es un diacetileno.
- 5 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el formador de color es irradiado de manera que se produce un código de barras de 1 dimensión, un código de matriz de 2 dimensiones, o un código de barras de color de alta capacidad.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el código de barras de color de alta capacidad comprende un conjunto de símbolos geométricos 2-D en un espacio de color en los medios.
- 10 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el conjunto de símbolos geométricos comprende un conjunto de símbolos triangulares.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el artículo es de color blanco antes de la irradiación.
- 15 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el código de múltiples colores comprende al menos uno de entre un conjunto de valores de escala de grises y un conjunto de valores de color.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el formador de color es irradiado con una fuente de luz que tiene, preferiblemente, una longitud de onda en la región de 120 nm a 20 micrómetros.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el artículo comprende además un agente absorbente luz de infrarrojo cercano.
- 20 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el agente absorbente de luz de infrarrojo cercano es fosfato de hidróxido de cobre (II), un óxido metálico reducido u óxido metálico mixto, un polímero conductor o un colorante/pigmento orgánico.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el artículo comprende además un agente generador de ácido o base.
- 25 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la información comprende al menos una de entre información de identificación, información de transacciones, información médica o datos multimedia, tales como clips de película.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la información comprende al menos una información de identificación y la información de identificación comprende al menos uno de entre una imagen facial o información biométrica, preferiblemente al menos uno de entre un escaneo de iris, un escaneo de huellas digitales o una representación de muestra de ADN.
- 30 13. Un artículo que comprende un código de múltiples colores que comprende al menos tres colores diferentes, caracterizado por que el código es legible por máquina y puede obtenerse por un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

Figura 1



Figura 2

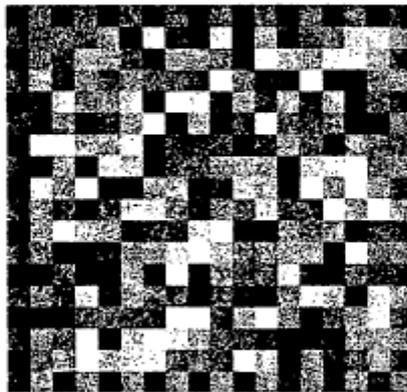


Figura 3

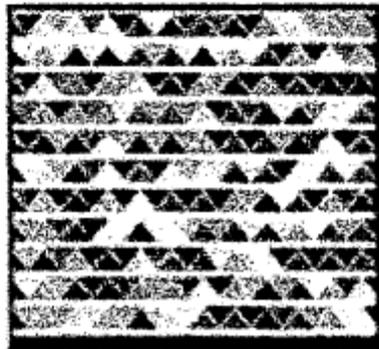


Figura 4

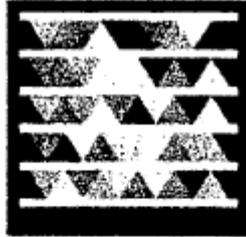


Figura 5



Figura 6

