

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 509**

51 Int. Cl.:

C09D 11/50 (2014.01)
C09B 47/08 (2006.01)
B41M 3/14 (2006.01)
C09D 11/03 (2014.01)
C09D 11/037 (2014.01)
C09D 11/08 (2006.01)
C09D 11/10 (2014.01)
C09D 11/32 (2014.01)
C09D 11/38 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2018** **PCT/KR2018/004136**
87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019** **WO19066177**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2018** **E 18862502 (4)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 3688107**

54 Título: **Marcador de seguridad en el infrarrojo cercano, método para producir el marcador, composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano que incluye el marcador, y artículo que tiene el marcador impreso en él**

30 Prioridad:

26.09.2017 KR 20170123996

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.04.2024

73 Titular/es:

NANO CMS CO., LTD. (100.0%)
48 4sandan 4-ro Jiksan-eup, Seobuk-gu
Cheonan-si, Chungcheongnam-do 31040, KR

72 Inventor/es:

KIM, SHI SURK;
KIM, JONG GYUN y
LIM, WOO SUNG

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 965 509 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

5 Marcador de seguridad en el infrarrojo cercano, método para producir el marcador, composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano que incluye el marcador, y artículo que tiene el marcador impreso en él

Campo técnico

10 La presente descripción se refiere a una composición de tinta que absorbe en el infrarrojo cercano usada para imprimir indicios de seguridad ocultables, y artículos en que la composición está impresa. Más específicamente, la presente descripción se refiere a una composición de tinta que absorbe en el infrarrojo cercano usada para imprimir indicios de seguridad ocultables, en donde la composición de la tinta incluye absorber luz en el espectro de luz visible de 380 a 780 nm, y tiene al menos un colorante que refleja la luz en la región del infrarrojo cercano que supera los 780 nm, y tiene un marcador con un pico máximo de absorción en una longitud de onda del infrarrojo cercano de 925 nm. Además, la presente descripción se refiere a un artículo en que la

15 composición de tinta está impresa.

Antecedentes de la técnica

20 Certificados como el carnet de conducir, pasaporte, etc., cheques, títulos financieros, billetes y productos de marca pueden falsificarse o alterarse. Para evitar la falsificación y la alteración de dichos productos, una marca con magnetismo o una marca que emita fluorescencia por luz ultravioleta se une a los productos. Por consiguiente, un producto genuino puede distinguirse de una falsificación que no está marcada con la marca o una falsificación que está marcada con una marca diferente.

25 Una técnica para discriminar la falsificación o modulación del artículo midiendo las propiedades de absorción y reflexión en el intervalo de longitud de onda de la región del infrarrojo cercano (780 a 1600 nm), que no se reconoce por la visión humana puede emplear tinta que absorbe en el infrarrojo cercano.

30 En la Patente de EE.UU. núm. 5,788,914, "Near infrared ray absorbing compound having high durability and its use", se describen las ftalocianinas que tienen una longitud de onda máxima de absorción entre 900 y 1300 nm. La ftalocianina puede prepararse haciendo reaccionar CI Pigmento verde 7, CI Pigmento verde 36, CI Pigmento verde 37 y CI Pigmento verde 38 en un disolvente orgánico usando carbonato de potasio como un catalizador, en donde la ftalocianina se forma mediante condensación de anillos y sustitución de aminotiofenoles

35 sustituyéndose los grupos alquilsulfonilo, arilsulfonilo, alquilcarbonilo.

La patente europea 1 308 485 A1 "Ink set with IR-taggant" se refiere a un conjunto de tintas para imprimir indicios que absorben luz que contienen dos o más tintas, y el artículo en que se imprime la tinta. El primer grupo de tintas incluye tintas negra, amarilla y magenta, y el segundo grupo de tintas incluye tinta de ftalocianina turquesa o verde. El marcador es una ftalocianina de cobre con bencenotiol sustituido y que tiene un pico máximo de absorción en la longitud de onda en el infrarrojo cercano de 780 nm. Como el conjunto de tintas usa un marcador en el infrarrojo cercano que absorbe una longitud de onda corta, el conjunto de tintas mencionado anteriormente tiene una desventaja que es difícil aplicar el conjunto de tintas como tintas azul y verde.

45 La patente coreana abierta a inspección pública núm. 10-2005-0057527 "Method for marking and authenticating articles, and ink set" describe un conjunto de tintas en el infrarrojo cercano que tiene picos de absorción a los 800 nm, 850 nm, 890 nm y 980 nm. Dichos uno o más conjuntos de tintas pueden usarse como una tinta seleccionada del grupo que consiste en: una tinta en pasta que comprende tinta grabada, tinta para impresión tipográfica y tinta de impresión offset; una tinta líquida que comprende una tinta de impresión en pantalla, una tinta helio-flexo y una tinta para huecograbado; tóneres de impresión electrostática o electrofotográfica; y tinta para impresión a chorro que incluye una tinta para impresión a chorro por transferencia térmica y una tinta para impresión a chorro continua, etc. El documento de patente describe un método para marcar un artículo como un billete, un documento, una entrada, un papel de aluminio, un hilo, una etiqueta, una tarjeta o un producto comercial por medio de impresión, y un método de autenticación del artículo. Adicionalmente, la patente JP 4 308005 B2 puede citarse como una técnica anterior relevante.

50

55

60 Sin embargo, las técnicas previas mencionadas anteriormente no describen una técnica capaz de mejorar el efecto anti-falsificación y anti-manipulación y diversificar colores debido al hecho de que cuando se imprime con el mismo color usando tinta que refleja en el infrarrojo y tinta que absorbe en el infrarrojo cercano, las tintas muestran el mismo color en la región visible, y tienen propiedades absorbentes y reflectantes en la región de longitud de onda del infrarrojo cercano.

65 Documento de la técnica anterior

Bibliografía de patentes

(Documento de patente 1) Patente coreana abierta a inspección pública núm. 10-2005-0057527 (16 de junio de 2005).

5 Descripción de la invención

Problema técnico

Por consiguiente, el propósito de la presente descripción es proporcionar una composición de tinta que absorbe en el infrarrojo cercano que tenga una longitud de onda máxima de absorción de 925 nm de longitud de onda por medio de la inclusión de un marcador en el infrarrojo cercano con una longitud de onda máxima de absorción de 925 nm de longitud de onda como se obtiene con un alto rendimiento, en donde la composición de tinta que absorbe en el infrarrojo cercano absorbe a una longitud de onda de 925 nm, que permite a la composición de tinta que absorbe en el infrarrojo cercano distinguirse de las tintas que absorben en el infrarrojo cercano convencionales.

Otro propósito de la presente descripción es proporcionar una composición de tinta que absorbe en el infrarrojo cercano capaz de manifestar diversos colores debido al hecho de que la composición de tinta tiene una longitud de onda de absorción en el infrarrojo cercano de 925 nm, y, por consiguiente, no puede provocar interferencias, en la región de longitud de onda del infrarrojo cercano, que es una longitud de onda corta cerca de 780 nm, de manera que las expresiones de color como azul y verde están disponibles.

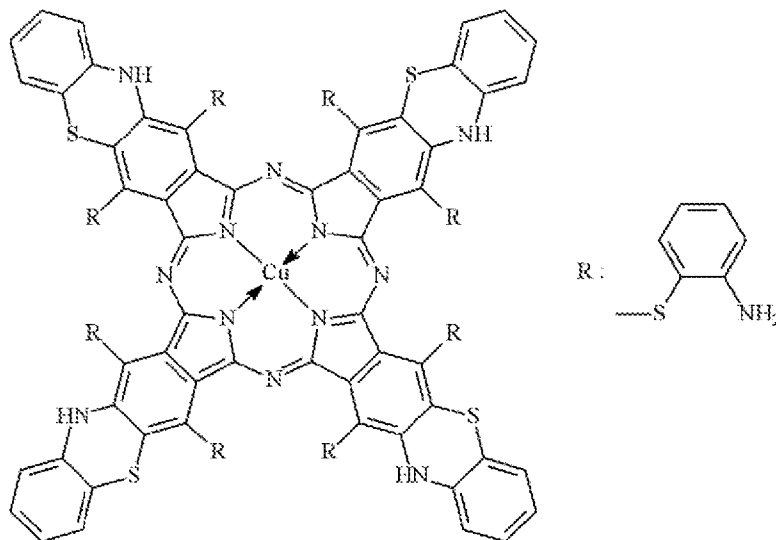
Solución del problema

En un primer aspecto de la presente descripción, se proporciona una composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano usada para imprimir indicios de seguridad ocultables, comprendiendo la composición de tinta: al menos un colorante que absorbe en la luz visible; un marcador en el infrarrojo cercano que absorbe en el infrarrojo cercano; al menos un agente de relleno seleccionado de un grupo que consiste en carbonato de calcio, sulfato de bario, talco y dióxido de silicio; y al menos un aglutinante seleccionado de un grupo que consiste en fenol, fenol modificado con colofonia, xileno, urea, melamina, cetona, cumarona indeno, petróleo, terpeno, caucho cíclico, caucho clorado, alquida, poliamida, compuesto acrílico, poli(cloruro de vinilo), poli(acetato de vinilo), copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, polivinilbutilal, polipropileno clorado, epoxi, poliuretano y derivados de celulosa.

En una realización del primer aspecto, el colorante es un tinte o pigmento que absorbe luz en un espectro de luz visible de 380 a 780 nm y que refleja luz en un intervalo del infrarrojo cercano (NIR) que supera los 780 nm, en donde el marcador en el infrarrojo cercano incluye un agente que absorbe en el infrarrojo cercano que tiene una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm, en donde el agente que absorbe en el infrarrojo cercano es tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II).

En una realización del primer aspecto, el agente que absorbe en el infrarrojo cercano es tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) que tiene la siguiente fórmula química I:

Fórmula química I



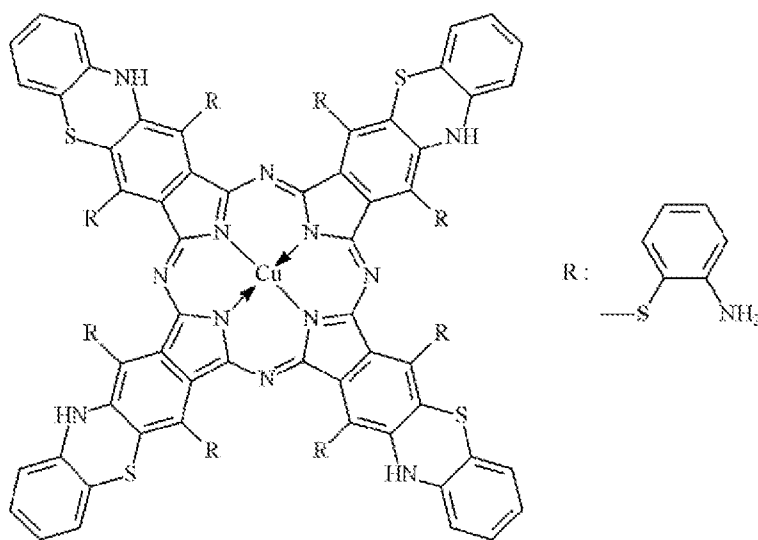
En una realización del primer aspecto, la composición de la tinta comprende 5 a 25 partes en peso del colorante, 0,01 a 5 partes en peso del marcador en el infrarrojo cercano, 20 a 30 partes en peso del agente de relleno, y 30 a 35 partes en peso del aglutinante.

En una realización del primer aspecto, la composición de tinta está contenida en una seleccionada de un grupo que consiste en una tinta de impresión a chorro de tinte, una tinta de impresión a chorro de pigmento, una tinta de impresión en pantalla, una tinta de impresión litográfica, una tinta de impresión por huecograbado, una tinta de impresión en entalladura, una tinta para impresión tipográfica y una tinta flexográfica.

En un segundo aspecto de la presente descripción, se proporciona un marcador en el infrarrojo cercano, en donde el marcador incluye tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenilo) de cobre (II), en donde el marcador en el infrarrojo cercano absorbe y refleja luz del infrarrojo cercano.

En una realización del segundo aspecto, la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) se expresa como una siguiente fórmula química I con una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm:

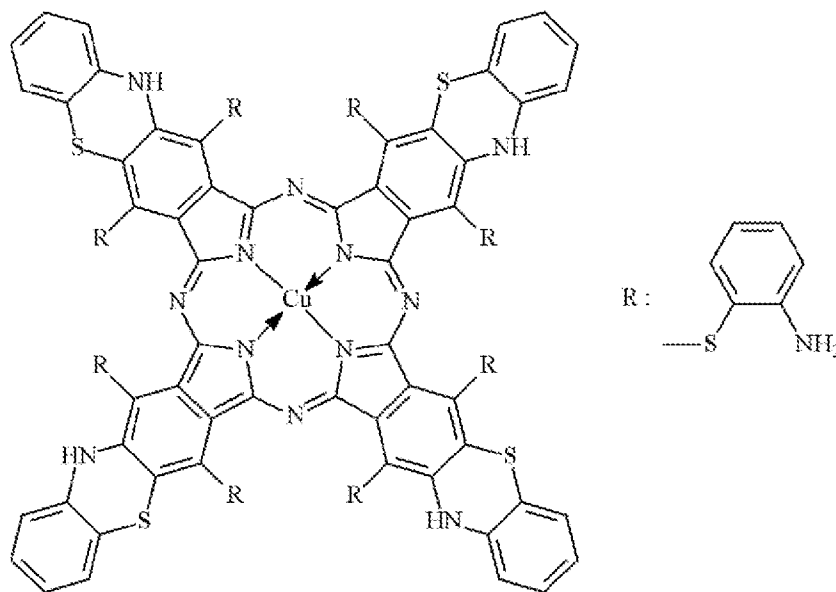
Fórmula química I



En un tercer aspecto de la presente descripción, se proporciona un método para producir una composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano, comprendiendo el método: proporcionar 2-aminotiofenol, y hexadecacloro-ftalocianina de cobre (II); y obtener una tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) por medio de condensación de anillos y sustitución entre el 2-aminotiofenol y hexadecacloro-ftalocianina de cobre (II) usando dimetilformamida como un disolvente y usando hidróxido de potasio como catalizador.

En una realización del tercer aspecto, la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) se expresa como una siguiente fórmula química I con una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm:

Fórmula química I



En un cuarto aspecto de la presente descripción, se proporciona un artículo que tiene indicios de seguridad ocultables impresos en él, en donde los indicios incluyen la composición de la tinta como se define anteriormente, en donde la composición de la tinta incluye al menos un colorante que absorbe luz en un espectro de luz visible de 380 a 780 nm, en donde la composición de la tinta muestra propiedades de absorción espectroscópica a una longitud de onda en el infrarrojo cercano de 925 nm.

Efectos ventajosos de la invención

Según la presente descripción, el marcador de seguridad en el infrarrojo cercano, el método de fabricación del marcador, la composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano que incluye el marcador pueden aplicarse a un producto que tiene una función de identificación de autenticidad mediante un dispositivo de lectura y un efecto anti-manipulación o falsificación en un certificado de un carnet de conducir, un pasaporte, un cheque, títulos financieros, un billete de banco y un producto de marca. Esto es debido al hecho de que el marcador en el infrarrojo cercano a 925 nm de longitud de onda se sintetiza con alto rendimiento y el marcador en el infrarrojo cercano se usa, y, como resultado, el negro se expresa debido a la característica de absorción en la región del infrarrojo de 780 a 1150 nm, mientras que en la región del infrarrojo que supera los 1150 nm, la falta de color se expresa debido a las características de reflexión.

Además, según la presente descripción, cuando se imprime el mismo color usando la tinta de reflexión en el infrarrojo y la tinta que absorbe en el infrarrojo cercano según la presente descripción, el mismo color se expresa en la región visible, mientras que en la región de longitud de onda en el infrarrojo cercano de 780 a 1150 nm, la absorción se da, mientras que las propiedades reflectantes aparecen en la región del infrarrojo cercano por encima de 1150 nm. Como resultado, es posible maximizar la discriminación de autenticidad y los efectos de anti-manipulación, en comparación con el negro de carbón. Además, es posible diversificar los colores y conseguir propiedades adecuada para la producción de tinta y propiedades adecuadas para la impresión.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un espectro de absorción de un marcador en el infrarrojo cercano según una realización 1 de la presente descripción.

La figura 2 muestra un espectro de absorción de un agente que absorbe en el infrarrojo cercano según un ejemplo de comparación 1.

La figura 3 muestra un espectro de absorción de un agente que absorbe en el infrarrojo cercano según un ejemplo de comparación 2.

La figura 4 muestra espectros de absorción y reflexión de una tinta negra que absorbe en el infrarrojo cercano según el ejemplo de aplicación 1 de la presente descripción.

La figura 5 muestra espectros de absorción y reflexión de una tinta negra que refleja en el infrarrojo cercano

según un ejemplo de comparación 3.

La figura 6 muestra los espectros de absorción y reflexión de una tinta negra que absorbe en el infrarrojo cercano con negro de carbón según un ejemplo de comparación 4.

5

Mejor modo para realizar la invención

En adelante, las realizaciones descritas en esta memoria se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia se asignan a los mismos componentes o similares independientemente de los números de referencia, y se omitirán las descripciones redundantes de los componentes. El sufijo "módulo" y "unidad" usados por los componentes usados en la siguiente descripción se consideran, dan o intercambian entre sí por facilidad de la ilustración. Por consiguiente, el sufijo "módulo" y "unidad" no tienen un significado o papel que distingue los componentes entre sí. Además, las descripciones y detalles de las etapas y elementos bien conocidos se omiten por simplicidad de la descripción. Además, en la siguiente descripción detallada de la presente descripción, se describen numerosos detalles específicos para proporcionar un entendimiento exhaustivo de la presente descripción.

Se entenderá que, aunque los términos "primero", "segundo", "tercero", etcétera pueden usarse en la presente memoria para describir diversos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones, estos elementos, componentes, regiones, capas y/o secciones no deberían estar limitados por estos términos. Estos términos se usan para distinguir un elemento, componente, región, capa o sección de otro elemento, componente, región, capa o sección. Por consiguiente, un primer elemento, componente, región, capa o sección descritos a continuación podría expresarse como un segundo elemento, componente, región, capa o sección.

Se entenderá que cuando se hace referencia a un elemento o capa como que está "conectado a" o "acoplado a" otro elemento o capa, puede estar directamente encima, conectado a o acoplado al otro elemento o capa, o pueden estar presentes uno o más elementos o capas intermedios. Además, también se entenderá que cuando se hace referencia a un elemento o capa como que está "entre" dos elementos o capas, puede ser el único elemento o capa entre los dos elementos o capas, o pueden estar presentes uno o más elementos o capas intermedios.

La terminología usada en la presente memoria tiene el propósito de describir realizaciones particulares solamente y no pretende ser limitante de la presente descripción. Como se usa en la presente memoria, las formas singulares "un" y "una" pretenden incluir las formas plurales también, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Se entenderá además que los términos "comprende", "que comprende", "incluye" y "que incluye" cuando se usan en esta memoria, especifican la presencia de las características, números enteros, operaciones, elementos y/o componentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, números enteros, operaciones, elementos, componentes y/o partes adicionales de los mismos. Como se usa en la presente memoria, el término "y/o" incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los puntos enumerados asociados. La expresión como "al menos uno de" cuando precede una lista de elementos puede modificar toda la lista de elementos y puede no modificar los elementos individuales de la lista.

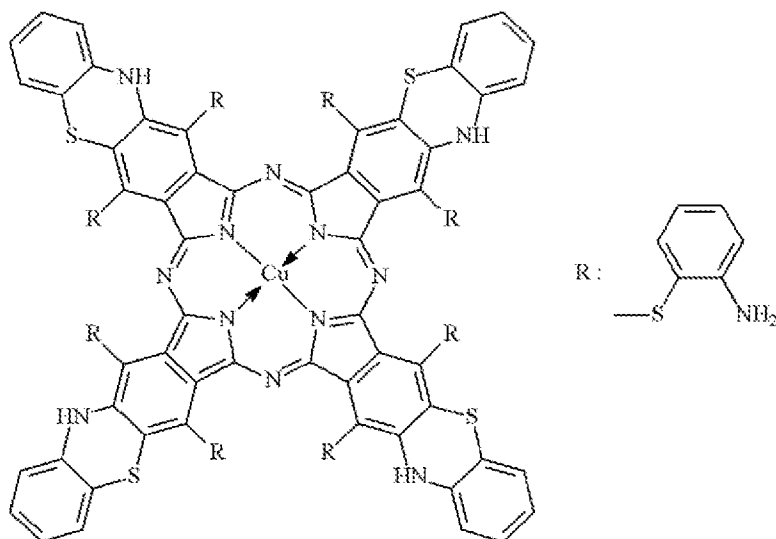
De acuerdo con la presente descripción, una composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano puede usarse para imprimir indicios de seguridad ocultables. La composición de la tinta puede comprender al menos un colorante que absorbe luz visible; un marcador en el infrarrojo cercano que absorbe el infrarrojo cercano; al menos un agente de relleno seleccionado de un grupo que consiste en carbonato de calcio, sulfato de bario, talco y dióxido de silicio; y al menos un aglutinante seleccionado de un grupo que consiste en fenol, fenol modificado con colofonia, xileno, urea, melamina, cetona, cumarona indeno, petróleo, terpeno, caucho cíclico, caucho clorado, alquida, poliamida, compuesto acrílico, poli(cloruro de vinilo), poli(acetato de vinilo), copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, polivinilbutiral, polipropileno clorado, epoxi, poliuretano y derivados de celulosa.

En una realización, el colorante es un tinte o pigmento que absorbe luz en el espectro de luz visible de 380 a 780 nm y que refleja luz en un intervalo de infrarrojo cercano (NIR) que supera los 780 nm, en donde el marcador en el infrarrojo cercano incluye un agente que absorbe en el infrarrojo cercano que tiene una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm, en donde el agente que absorbe en el infrarrojo cercano es tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II).

60

En una realización, el agente que absorbe en el infrarrojo cercano es tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) que tiene una siguiente fórmula química I:

Fórmula química I



En una realización, la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) puede obtenerse por medio de condensación de anillos y sustitución entre 2-aminotiofenol, y hexadecacloro-ftalocianina de cobre (II) usando dimetilformamida como un disolvente y usando un hidróxido de potasio como catalizador.

En una realización, la composición de tinta comprende 5 a 25 partes en peso del colorante, 0,01 a 5 partes en peso del marcador en el infrarrojo cercano, 20 a 30 partes en peso del agente de relleno, y 30 a 35 partes en peso del aglutinante.

Los colorantes incluyen tintes y pigmentos comunes amarillo, rojo y azul con propiedades reflectantes en el infrarrojo. El colorante puede contener 5 a 25 partes en peso en base a 100 partes en peso de la composición de la tinta. Si el contenido del colorante es menor de 5 partes en peso, la propiedad de reflexión es pobre. Cuando el contenido del colorante supera las 25 partes en peso, la propiedad de reflexión es buena, pero la idoneidad de impresión tiende a ser insuficiente.

El marcador en el infrarrojo cercano contiene 0,01 a 5 partes en peso en base a 100 partes en peso de la composición de la tinta. Preferiblemente, el marcador en el infrarrojo cercano contiene 0,5 a 2 partes en peso.

El agente de relleno comprende al menos uno o más seleccionados de carbonato de calcio, sulfato de bario, talco o dióxido de silicio. El agente de relleno se caracteriza por contener 20 a 30 partes en peso en base a 100 partes en peso de la composición de la tinta. Si el contenido de agente de relleno es menor de 20 partes en peso, la capacidad de limpieza del mismo es insuficiente. Cuando el contenido del agente es mayor de 30 partes en peso, la concentración de color disminuye y la capacidad de transferencia se vuelve insuficiente.

El aglutinante puede seleccionarse de un grupo que consiste en fenol, fenol modificado con colofonia, xileno, urea, melamina, cetona, cumarona indeno, petróleo, terpeno, caucho cíclico, caucho clorado, alquida, poliamida, compuesto acrílico, poli(cloruro de vinilo), poli(acetato de vinilo), copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, polivinalbutiral, polipropileno clorado, epoxi, poliuretano y derivados de celulosa.

El aglutinante puede estar contenido en una cantidad de 30 a 35 partes en peso en base a 100 partes en peso de la composición de la tinta. Si el contenido de aglutinante es menor de 30 partes en peso, la capacidad de transferencia y la capacidad de limpieza del mismo se vuelven insuficientes. Si el contenido es mayor de 35 partes en peso, el equipo para el secado al tacto de la tinta tiende a retrasarse y el contraste tiende a volverse insuficiente.

En una realización, la composición de la tinta puede comprender además un agente auxiliar. El agente auxiliar puede ser un disolvente hidrocarbonado alifático, un dispersante y/o un agente de secado. El contenido del adyuvante puede ser preferiblemente de 15 a 35 partes en peso en base a 100 partes en peso de la composición de tinta. En esta conexión, si el contenido es menor de 15 partes en peso, la fluidez de la tinta es baja y la pegajosidad es alta, y, por consiguiente, la capacidad de transferencia disminuye. Si el contenido es mayor de 35 partes en peso, la fluidez aumenta y la definición y el contraste se vuelven insuficientes.

Los componentes se mezclan y la mezcla se muele de cuatro a cinco veces en un molino de tres rodillos, de manera que sus propiedades físicas se ajusten a tintas adecuadas para cada impresión.

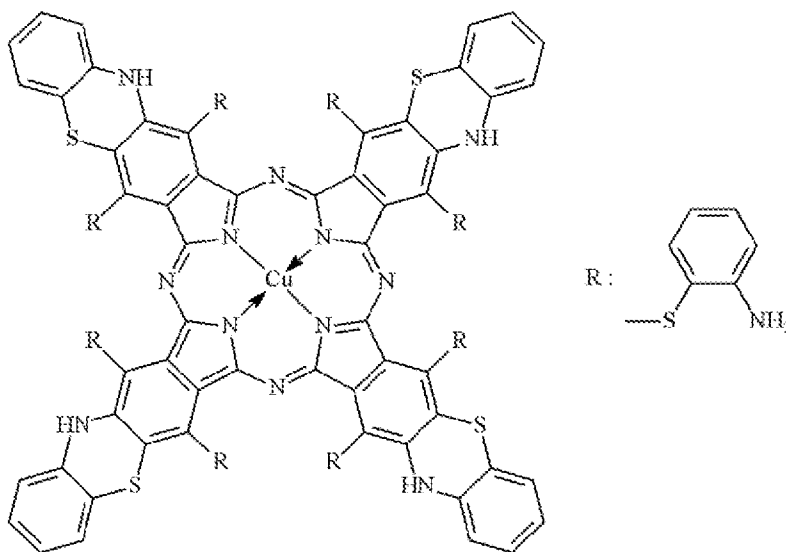
En una realización, la composición de la tinta está contenida en una seleccionada de un grupo que consiste en una tinta de impresión a chorro de tinte, una tinta de impresión a chorro de pigmento, una tinta de impresión en pantalla, una tinta de impresión litográfica, una tinta de impresión por huecograbado, una tinta de impresión por entalladura, una tinta de impresión tipográfica y una tinta flexográfica.

5

De acuerdo con la presente descripción, se proporciona un marcador en el infrarrojo cercano, en donde el marcador incluye tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenilo) de cobre (II), en donde el marcador en el infrarrojo cercano absorbe y refleja la luz en el infrarrojo cercano.

- 10 En una realización del marcador, la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) se expresa como una siguiente fórmula química I con una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm:

Fórmula química I



15

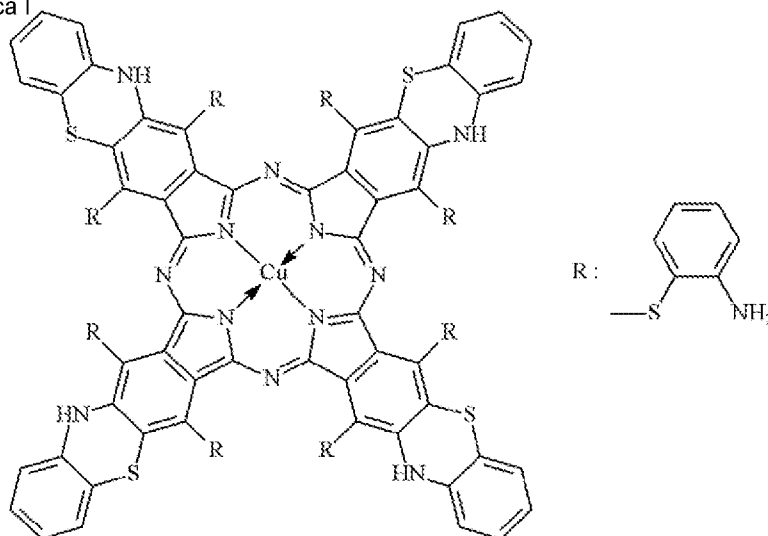
De acuerdo con la presente descripción, se proporciona un método para producir una composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano, comprendiendo el método: proporcionar 2-aminotiofenol, y hexadecacloro-ftalocianina de cobre (II); y obtener tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) por medio de condensación de anillos y sustitución entre el 2-aminotiofenol y el hexadecacloro-ftalocianina de cobre (II) usando dimetilformamida como un disolvente y usando un hidróxido de potasio como catalizador.

20

En una realización del método, la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) se expresa como una siguiente fórmula química I con una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm:

25

Fórmula química I



De acuerdo con la presente descripción, se proporciona un artículo que tiene indicios de seguridad ocultables impresos en él, en donde los indicios incluyen la composición de la tinta como se define anteriormente, en donde la composición de la tinta incluye al menos un colorante que absorbe luz en un espectro de luz visible de 380 a 780 nm, en donde la composición de la tinta muestra propiedades absorbentes espectroscópicas a una longitud de onda en el infrarrojo cercano de 925 nm.

Según la presente descripción, el marcador de seguridad en el infrarrojo cercano, el método de fabricación del marcador, la composición de la tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano que incluye el marcador puede aplicarse a un producto que tiene una función de identificación de autenticidad mediante un dispositivo de lectura y un efecto anti-manipulación o falsificación en un certificado de un carnet de conducir, un pasaporte, un cheque, títulos financieros, un billete de banco y un producto de marca. Esto es debido al hecho de que el marcador en el infrarrojo cercano a 925 nm de longitud de onda se sintetiza con alto rendimiento y el marcador en el infrarrojo cercano se usa, y, como resultado, el negro se expresa debido a la característica de absorción en la región del infrarrojo de 780 a 1150 nm, mientras que en la región del infrarrojo que supera los 1150 nm, la falta de color se expresa debido a las características de reflexión.

Además, según la presente descripción, cuando el mismo color se imprime usando la tinta de reflexión en el infrarrojo y la tinta que absorbe en el infrarrojo cercano según la presente descripción, el mismo color se expresa en la región visible, mientras que en la región de longitud de onda en el infrarrojo cercano de 780 a 1150 nm, se da la absorción, mientras que las propiedades reflectantes aparecen en la región del infrarrojo cercano por encima de 1150 nm. Como resultado, es posible maximizar la discriminación de autenticidad y los efectos anti-manipulación, en comparación con el negro de carbón. Además, es posible diversificar colores y conseguir propiedades adecuadas para la producción de tinta y propiedades adecuadas para la impresión.

En adelante, la presente descripción se describirá en más detalle por medio de una realización. Las siguientes realizaciones son para fines ilustrativos solamente y no pretenden limitar el alcance de la presente descripción.

Realización 1

Producción de marcador en el infrarrojo cercano

Se mezclan 3 g de tensioactivo no iónico con 300 ml de agua destilada. La mezcla se vierte en un matraz de fondo redondo de tres bocas de un litro. Se añaden lentamente 28,19 g (0,025 moles) de hexadecaclorofalocianina de cobre (II) en el matraz, y luego se agitan y se dispersan (A). Así, se produce la primera mezcla. En otro matraz de fondo redondo de tres bocas, se mezclan 200 ml de dimetilformamida con 50 g (0,4 moles) de 2-aminotiofenol y después se disuelven por agitación para producir una segunda mezcla (B). La segunda mezcla se introduce en el matraz redondo usado en la etapa (A). Así, la primera mezcla y la segunda mezcla se mezclan para producir una tercera mezcla. Entonces, se añaden 22,4 g (0,4 moles) de hidróxido de potasio a la tercera mezcla mientras lentamente se mantiene la temperatura a 60 grados C y, después se agita. Así, se produce una cuarta mezcla. La cuarta mezcla se calienta entonces y se hace reaccionar a 115 a 120 grados C durante 3 horas y después se enfría a 60 grados C.

La cuarta mezcla enfriada se disuelve entonces en 300 ml de etanol. La disolución resultante se agitó a temperatura ambiente durante 1 hora. El producto sólido negro resultante se filtra. El producto filtrado es una

torta húmeda. La torta húmeda se purifica suficientemente con agua y acetona. La torta se seca en un horno secador. Así, la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)ftalocianina de cobre (II) según la fórmula química I puede obtenerse con alto rendimiento.

- 5 Los resultados del análisis elemental y la medida de ICP del compuesto así obtenido se muestran en la tabla 1 posterior, y la pureza total del mismo se analizó para ser 99,76 %.

Tabla 1

Puntos	C	H	N	S	Cu
Cálculo teórico	61,05	3,35	13,69	18,80	3,11
Resultado del análisis	60,92	3,24	13,50	19,12	2,98

10

La longitud de onda de absorción máxima del presente compuesto se enumera en la tabla 2, junto con la del ejemplo de comparación. Las absorbancias del presente compuesto y el ejemplo de comparación se muestran en la Figura 1.

- 15 Ejemplos de comparación 1 y 2

En base a la patente de EE. UU. núm. 5,788,914, los aminotiofenoles que tienen grupos alquilcarbonilo y arilcarbonilo sustituidos se sustituyen con condensación de anillos. De esta forma, se produce el compuesto de ftalocianina de cobre. Los grupos funcionales y la longitud de onda de absorción máxima de los compuestos de ftalocianina de cobre así producidos se describen en la tabla 2 junto con aquellos de la presente realización. Las absorbancias de los mismos se muestran en la Figura 2 y la Figura 3.

20

Tabla 2

Puntos	Grupo funcional	Longitud de onda de absorción máxima
Realización 1	Tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenilo)	925 nm
Ejemplo de comparación 1 basado en el documento US 5,788,914		1300 nm
Ejemplo de comparación 2 basado en el documento US 5,788,914		1300 nm

25

Ejemplo de aplicación 1
Fabricación de tinta negra que absorbe en el infrarrojo cercano

- 30 Las materias primas constituidas como se describe a continuación se mezclaron y la mezcla se molió cuatro veces en un molino de tres rodillos para preparar una tinta negra que absorbe en el infrarrojo cercano:

- Aglutinante: resina fenólica modificada por colofonia (30 %);
- Colorantes: CI Pigmento amarillo 13 (1,5 %), CI Pigmento rojo 150 (1,5 %), CI Pigmento azul 15:3 (1,5 %);
- Marcador en el infrarrojo cercano: tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)ftalocianina de cobre (II) (1 %) de acuerdo con la realización 1;
- Agente de relleno: carbonato de calcio (30 %)
- Otros auxiliares: desecante con base de cobalto (1 %), disolvente hidrocarbonado alifático (33,5 %)

35

40

Para el pigmento negro con base de tres colores que contiene el marcador en el infrarrojo cercano (el pigmento negro puede prepararse mezclando pigmentos reflectantes rojo, amarillo y azul), se midieron las intensidades de absorción y reflexión en la región visible de 400 a 1200 nm y en la región de infrarrojo cercano. Los resultados de la medida se muestran en la Figura 4. Las características de absorción y reflexión en base a las longitudes de onda se muestran en la tabla 3.

45

- 50 Ejemplo de comparación 3

Fabricación de tinta negra reflectante en el infrarrojo cercano

Las materias primas constituidas como se describe a continuación se mezclaron y la mezcla se molió cuatro

veces en un molino de tres rodillos para preparar una tinta negra reflectante en el infrarrojo cercano:

- Aglutinante: resina fenólica modificada con colofonia (30 %);
- 5 - Colorantes: CI Pigmento amarillo 13 (1,5 %), CI Pigmento rojo 150 (1,5 %), CI Pigmento azul 15:3 (1,5 %);
- Agente de relleno: carbonato de calcio (30 %)
- 10 - Otros auxiliares: desecante con base de cobalto (1 %), disolvente hidrocarbonado alifático (34,5 %)

Para el pigmento negro con base de tres colores (el pigmento negro puede prepararse mezclando pigmentos reflectantes rojo, amarillo y azul), las intensidades de absorción y reflexión se midieron en la región visible de 400 a 1200 nm y en la región del infrarrojo cercano. Los resultados de la medida se muestran en la Figura 5.

- 15 Las características de absorción y reflexión en base a las longitudes de onda se muestran en la tabla 3.

Ejemplo de comparación 4

Fabricación de tinta negra que absorbe en el infrarrojo cercano que incluye negro de carbón

- 20 Las materias primas constituidas como se describe a continuación se mezclaron y la mezcla se molió cuatro veces en un molino de tres rodillos para preparar una tinta negra que absorbe en el infrarrojo cercano:

- Aglutinante: resina fenólica modificada con colofonia (30 %);
- 25 - Colorante: negro de carbón (5 %);
- Agente de relleno: carbonato de calcio (30 %)
- 30 - Otros auxiliares: desecante con base de cobalto (1 %), disolvente hidrocarbonado alifático (34 %)

Para la tinta negra que absorbe en infrarrojo cercano que incluye el negro de carbón, se midieron las intensidades de absorción y reflexión en la región visible de 400 a 1200 nm y en región del infrarrojo cercano. Los resultados de medida se muestran en la Figura 6. Las características de absorción y reflexión en base a las longitudes de onda se muestran en la Tabla 3.

- 35 Las características de absorción y reflexión en base a las longitudes de onda se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

	Colorantes	Marcador en el infrarrojo cercano	Características absorbentes y reflectantes en base a las longitudes de onda		
			< 780 nm	780 a 1150 nm	1150 nm <
Ejemplo de aplicación 1	Tres colores 4,5 %	Realización 1 %	Absorbente	Absorbente	Reflectante
	% de R		8	19 a 26	26 <
Ejemplo de comparación 3	Tres colores 4,5 %	-	Absorbente	Reflectante	Reflectante
	% de R		8	65	65
Ejemplo de comparación 4	Negro de carbón 5 %	-	Absorbente	Absorbente	Absorbente
	% de R		5	20 a 26	26 a 30

- 40 A partir del ejemplo de aplicación 1 y el ejemplo de comparación 3, en la región de luz visible de menos de 780 nm, el ejemplo de aplicación 1 y el ejemplo de comparación 3 tienen la misma absorción. En la región del infrarrojo cercano desde 780 nm a menos de 1150 nm, el ejemplo de aplicación 1 tiene una característica de absorción % de R de 19 a 26 %. En el caso del ejemplo de comparación 3, la característica de reflexión % de R es 65 % en la región del infrarrojo cercano de 780 nm a menos de 1150 nm. Se confirmó que la diferencia
- 45 de reflexión $\Delta\%$ de R era más de 40 % entre el ejemplo de aplicación 1 y el ejemplo de comparación 3 en la región del infrarrojo cercano de 780 nm a menos de 1150 nm.

Además, a partir del ejemplo de aplicación 1 y el ejemplo de comparación 4, se confirma que el ejemplo de comparación 4 muestra una capacidad de absorción del 5 % en la región de la luz visible de menos de 780 nm.

50 En la región del infrarrojo cercano de 780 nm a menos de 1150 nm, la capacidad de absorción del ejemplo de aplicación 1 es de 19 a 26 %. La capacidad de absorción de la tinta que contiene 5 % de negro de carbón según el ejemplo de comparación 4 es de 20 a 26 % en la región del infrarrojo cercano de 780 nm a menos de 1150 nm. En la región del infrarrojo cercano por encima de 1150 nm, la absorbancia del ejemplo de aplicación comienza a 26 % y aumenta gradualmente. La absorción de la tinta que contiene 5 % de negro de carbón

según el ejemplo de comparación 4 es de 26 a 30 % en la región del infrarrojo cercano por encima de 1150 nm.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano usada para imprimir indicios de seguridad ocultables, comprendiendo la composición de la tinta:

5 al menos un colorante que absorbe luz visible;

un marcador en el infrarrojo cercano que absorbe en el infrarrojo cercano;

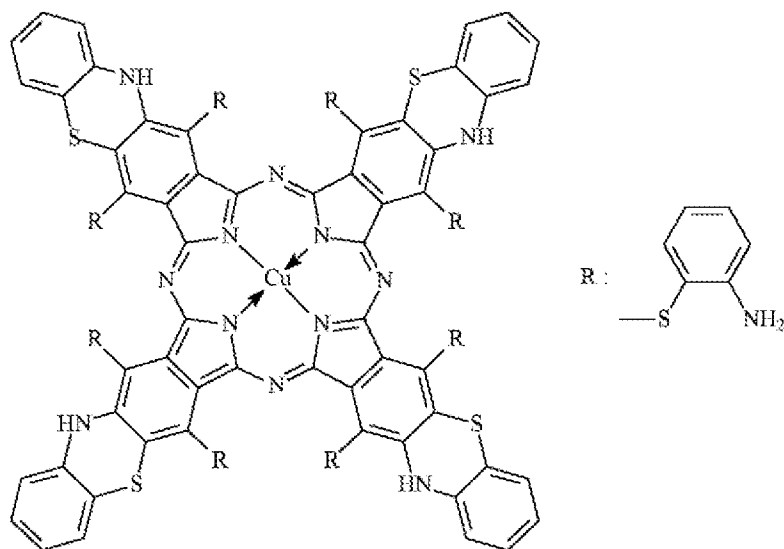
10 al menos un agente de relleno seleccionado de un grupo que consiste en carbonato de calcio, sulfato de bario, talco y dióxido de silicio; y

15 al menos un aglutinante seleccionado de un grupo que consiste en fenol, fenol modificado con colofonia, xileno, urea, melamina, cetona, cumarona indeno, petróleo, terpeno, caucho cíclico, caucho clorado, alquida, poliamida, compuesto acrílico, poli(cloruro de vinilo), poli(acetato de vinilo), copolímero de cloruro de vinilo-acetato de vinilo, polivinilbutiral, polipropileno clorado, epoxi, poliuretano y derivados de celulosa;

en donde el colorante es un tinte o pigmento que absorbe luz en un espectro de luz visible de 380 a 780 nm y que refleja luz en un intervalo del infrarrojo cercano (NIR) que supera los 780 nm,

20 en donde el marcador en el infrarrojo cercano incluye un agente que absorbe en el infrarrojo cercano que tiene una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm, en donde el agente que absorbe en el infrarrojo cercano es tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) que tiene una siguiente fórmula química I:

25 [Fórmula química I]



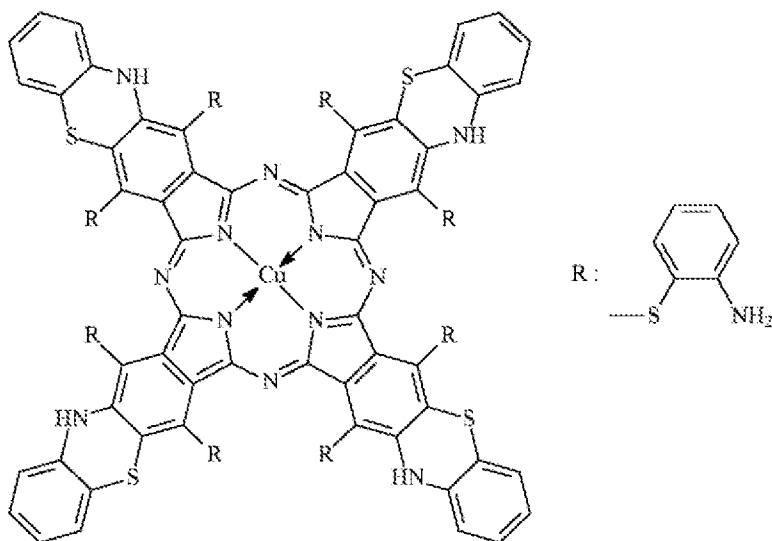
30 2. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición de tinta comprende 5 a 25 partes en peso del colorante, 0,01 a 5 partes en peso del marcador en el infrarrojo cercano, 20 a 30 partes en peso del agente de relleno, y 30 a 35 partes en peso del aglutinante.

35 3. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición de la tinta está contenida en una seleccionada de un grupo que consiste en una tinta de impresión a chorro de tinte, una tinta de impresión a chorro de pigmento, una tinta de impresión en pantalla, una tinta de impresión litográfica, una tinta de impresión por huecograbado, una tinta de impresión por entalladura, una tinta de impresión tipográfica y una tinta flexográfica.

40 4. Un marcador en el infrarrojo cercano, en donde el marcador incluye tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II), en donde el marcador en el infrarrojo cercano absorbe y refleja la luz del infrarrojo cercano.

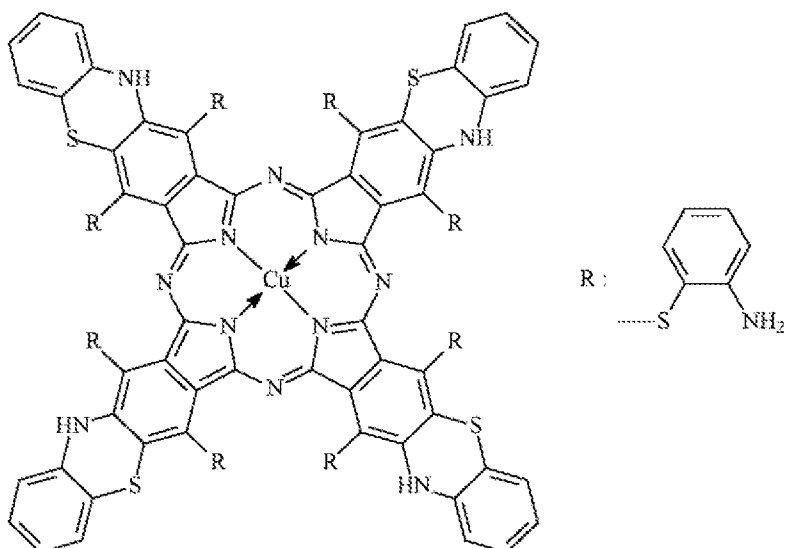
45 5. El marcador de la reivindicación 4, en donde la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) se expresa como una siguiente fórmula química I con una longitud de onda de máxima absorción a 925 nm:

[Fórmula química I]



- 5 6. Un método para producir una composición de tinta que absorbe y refleja en el infrarrojo cercano, comprendiendo el método:
- proporcionar 2-aminotiofenol, y hexadecacloro-ftalocianina de cobre (II); y
- 10 obtener tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) por medio de condensación de anillos y sustitución entre el 2-aminotiofenol y hexadecacloro-ftalocianina de cobre (II) usando dimetilformamida como un disolvente y usando un hidróxido de potasio como catalizador.
7. El método de la reivindicación 6, en donde la tetra-(1,4-benzotiazino)-octa-(2-aminotiofenil)-ftalocianina de cobre (II) se expresa como una siguiente fórmula química I con una longitud de onda máxima de absorción a 925 nm:
- 15

[Fórmula química I]

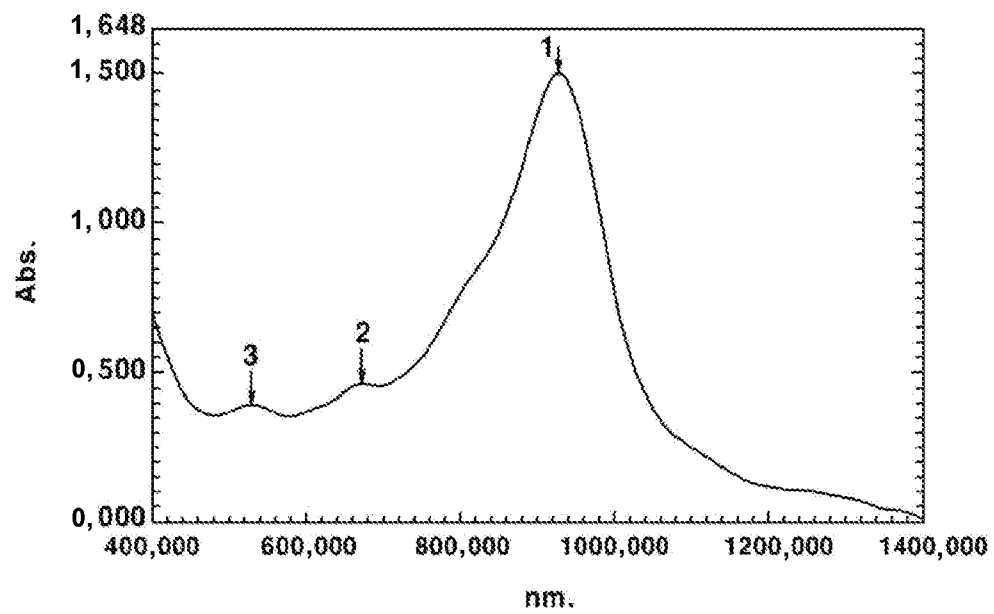


20

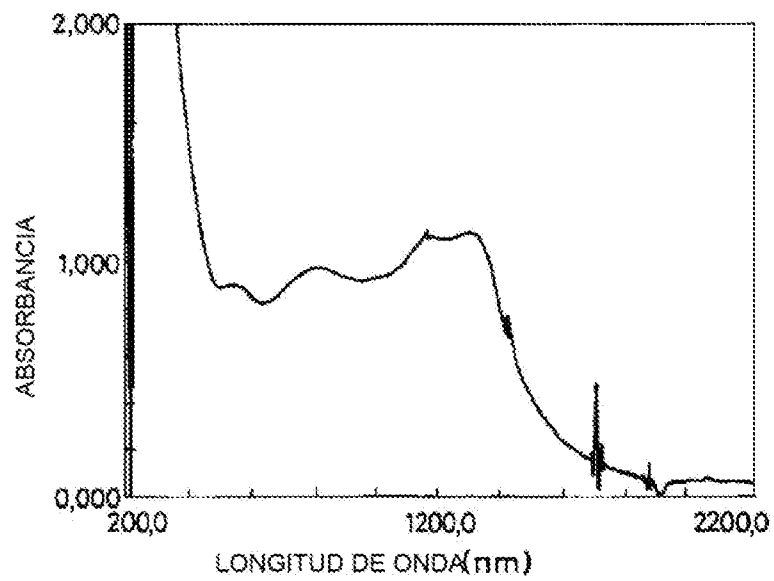
8. Un artículo que tiene indicios de seguridad ocultables impresos en él, en donde los indicios incluyen la composición de la tinta según la reivindicación 1,
- 25 en donde la composición de la tinta incluye al menos un colorante que absorbe luz en un espectro de luz visible de 380 a 780 nm,

en donde la composición de la tinta muestra propiedades de absorción espectroscópica en la longitud de onda del infrarrojo cercano de 925 nm.

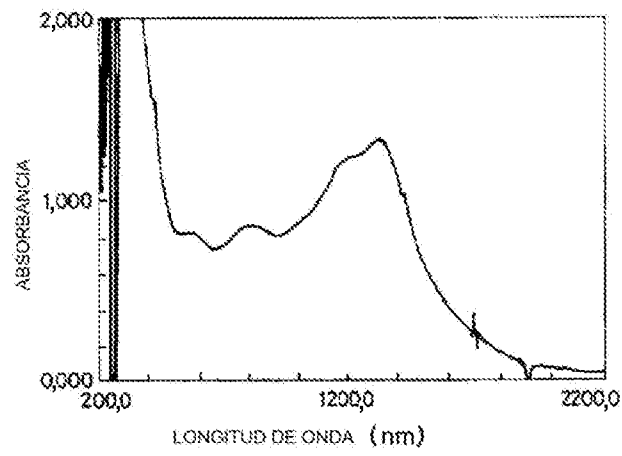
[Fig. 1]



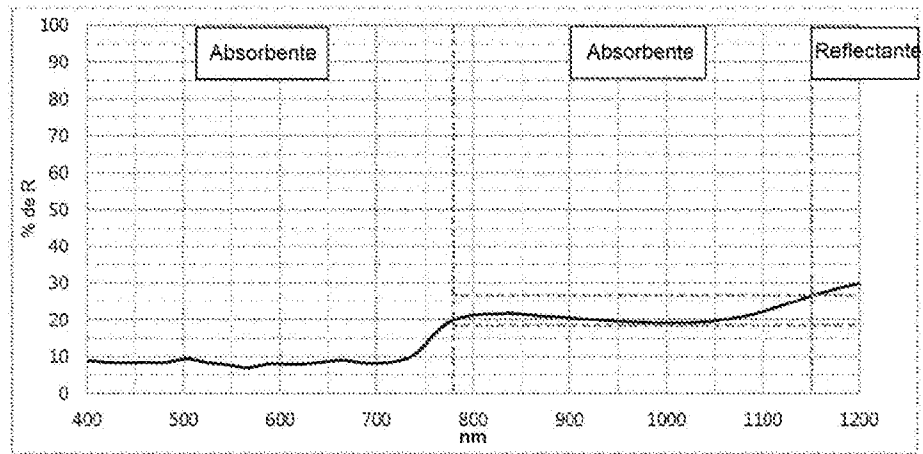
[Fig. 2]



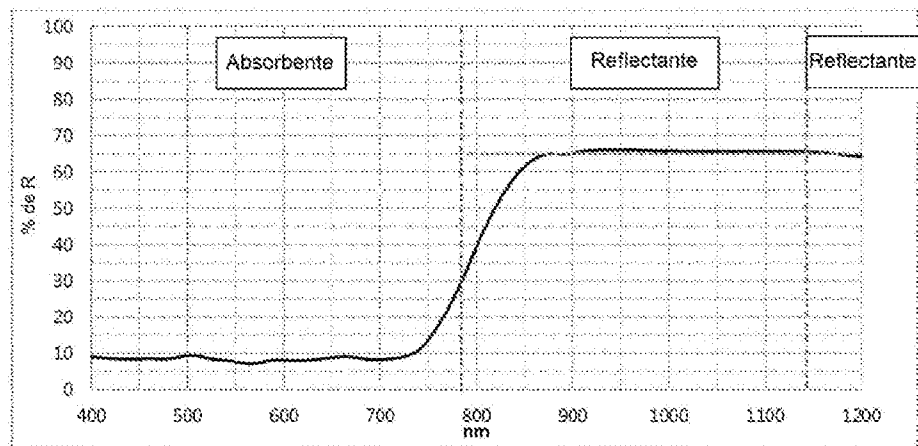
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

