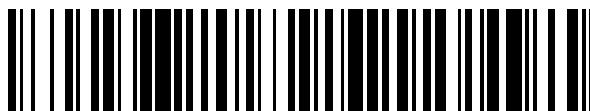


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 246**

51 Int. Cl.:

C09B 47/04 (2006.01)

G11B 7/248 (2006.01)

G03G 5/06 (2006.01)

C09B 69/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2014 E 14152615 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2889337**

54 Título: **Compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado, método de preparación del mismo, y composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que usa el mismo**

30 Prioridad:

27.12.2013 KR 20130165804

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

03.10.2017

73 Titular/es:

**NANO CMS CO., LTD. (100.0%)
8-5 block, Cheonan 4 Regional Industrial Areas
48 4sandan 4-ro, Jiksan-eup, Seobuk-gu,
Cheonan-si
Chungcheongnam-do 331-814, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, SHI SURK;
LEE, IN JA;
PARK, JE YOUNG y
LIM, WOO SUNG**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 635 246 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

Compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado, método de preparación del mismo, y composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que usa el mismo

5

Referencia cruzada a solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica el beneficio del documento de Solicitud de Patente Coreana n.º 10-2013-0165804, presentado el 27 de diciembre de 2013 titulado " μ -Polyoxo Crosslinked Phthalocyanine Compound, Preparing Method Thereof, and Near Infrared Ray Absorbing and Reflecting Composition Using the Same", que se incorpora por la presente por referencia en su totalidad en la presente solicitud.

10

Antecedentes de la invención

15 1. Campo técnico

La presente invención se refiere a un compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado, a un método de preparación del mismo, y a una composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que usa el mismo, y más particularmente, a un compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado que tiene una alta absorción a una longitud de onda de 800 a 950 nm y una alta reflectividad a una longitud de onda de 1200 nm o más, a un método de preparación de un compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado que tiene simultáneamente estas propiedades de absorción y reflexión de rayos del infrarrojo cercano, y a una composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que usa el compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado.

20

25 2. Descripción de la técnica relacionada

La presente invención se refiere a un nuevo compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado y a aplicaciones de una composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que usa el mismo. Se ha usado un colorante o pigmento orgánico de acuerdo con la técnica relacionada como colorante, y particularmente, algunos de los colorantes basados en ftalocianina se han usado ampliamente en el campo de los medios ópticos de registro de información. Estos medios de registro en los que los datos escritos una vez se pueden leer repetidamente se denominan de una escritura y muchas lecturas (*Write Once Read Many*, abreviado "WORM"). Como ejemplo de un formato de disco que usa esta tecnología, se conoce el disco compacto grabable, o también denominado CD-R, en "Optical Data Storage 1989", Technical Digest Series, Vol.1 45 (1989).

35

Entre todos los colorantes orgánicos para los medios de registro óptico, los compuestos de ftalocianina son una de las categorías más importantes debido a la alta absorción en el intervalo de rayos del infrarrojo cercano (700 a 900 nm). En comparación con otros colorantes orgánicos tales como la cianina, el colorante de ftalocianina tiene resistencia a la luz, resistencia a la temperatura, y resistencia a la humedad más excelentes.

40

Los compuestos de ftalocianina se desvelan como un componente constituyente de una capa de registro de un medio de registro óptico en los documentos iniciales tales como los documentos de Patente JP-A 154888 (1986), 197280 (1986), 246091 (1986), US 4769307 (1987), y JP-A 39388 (1988). Sin embargo, los compuestos de ftalocianina de los documentos mencionados anteriormente no se pueden considerar como un material adecuado para un medio de registro óptico en vista de la sensibilidad, solubilidad, rendimiento de registro, y otras propiedades relacionadas.

45

Con el fin de superar las desventajas mencionadas anteriormente asociadas a los compuestos de ftalocianina que se usan como material de registro óptico, se proporcionaron compuestos de ftalocianina que tienen un sustituyente más voluminoso (que tiene un mayor efecto de impedimento estérico) en el documento de Patente JP-A 62878 (1991). Sin embargo, estos materiales no fueron adecuados para un material de registro. Se sugirió un colorante de ftalocianina sustituido con fenilo (también denominado naftalocianina) en el documento de Patente US 5229507 (1993), pero la solubilidad de este colorante fue insuficiente. En ocasiones el colorante precipita durante el revestimiento por rotación en condiciones de proceso predeterminadas.

55

Se describió un problema de solubilidad en el documento de Patente US 5641879 (1997) al introducir diversos sustituyentes voluminosos en un anillo de fenilo de la ftalocianina. Sin embargo, se observó una reflectividad inapropiada. El efecto de un isómero en la solubilidad se estudió en el documento de Patente US 5663326. Se informó que con el fin de obtener la solubilidad deseada, una composición de los isómeros que tienen una pareja de sustituyentes alcoxi enfrentados entre sí debería ser un 80 % o más. Obviamente no es práctico controlar de forma precisa la composición del isómero para la gestión de calidad en el proceso de preparación de un colorante.

60

Se ha desvelado un compuesto de ftalocianina en el que se introduce un metal como átomo central en los documentos de Publicación de Patente Coreanas Abierta a Inspección Pública con números 2003-96052 y 2005-20832, pero se confirmó que en el compuesto de ftalocianina mencionado anteriormente, que es un compuesto de ftalocianina de metal individual o oxo reticulado, era un tipo diferente de compuesto de ftalocianina de metal, en su

65

mayor parte, la absorción de rayos del infrarrojo cercano solo a 800 nm o menos fue baja, y las propiedades tales como resistencia a la luz, estabilidad térmica, dispersabilidad, resistencia química, resistencia a disolventes, y similares, fueron débiles. Además, en el caso de mezclar el compuesto de ftalocianina de metal individual u oxo reticulado, era un tipo diferente de compuesto de ftalocianina de metal con un pigmento de color usado generalmente y usando la mezcla, existe la desventaja de que dado que es difícil distinguir claramente los espectros de absorción del absorbedor de rayos del infrarrojo cercano y el pigmento de color entre sí debido a un fenómeno de superposición de longitud de onda de absorción, nos obtuvieron diversos colores. Además, en el caso de usar negro de humo o grafito, solo se proporcionó un color oscuro o negro, de modo que fue difícil exhibir diversos colores. Por lo tanto, existe la desventaja de que se puede llevar a cabo fácilmente un fraude o falsificación.

Sumario de la invención

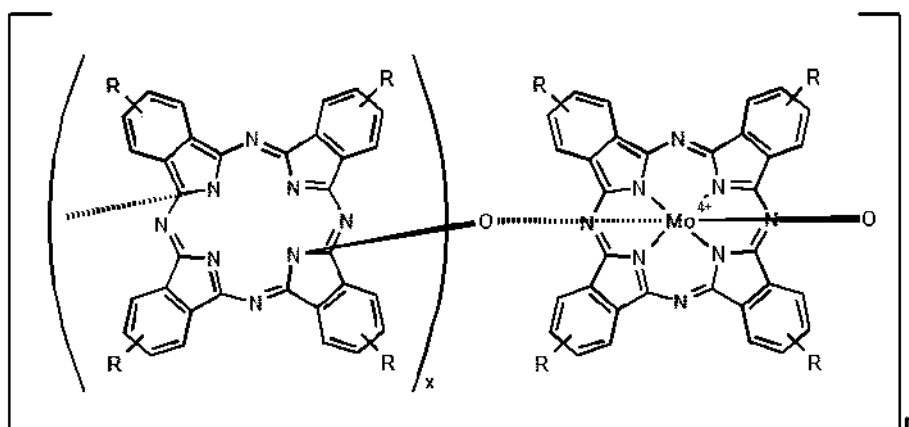
Un objetivo de la presente invención es proporcionar un compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado que tiene simultáneamente absorción de rayos del infrarrojo cercano y propiedades de reflexión.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método de preparación de un compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado.

Aún otro objetivo de la presente invención es proporcionar una composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que usa el compuesto de ftalocianina μ -polioxo reticulado.

De acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención, se proporciona un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluye: al menos una ftalocianina sin metal, en el que tiene una estructura representada por la siguiente Fórmula Química I;

[Fórmula Química I]



donde,

R es un resto seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), SR¹⁷, OR¹⁸, y NHR¹⁹, R¹⁷ a R¹⁹ se seleccionan cada uno independientemente entre el grupo que consiste en alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅) y fenilo sustituido selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), y alcoxi (C₁-C₅); x es un número racional de 0,001 a 1; y n es un número entero de 1 a 20.

El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado puede absorber rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y reflejar rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más.

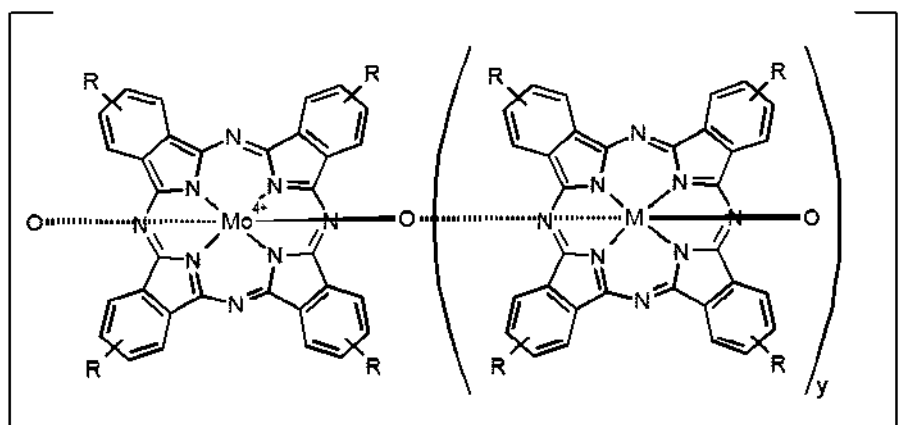
La diferencia entre la absorción de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más puede ser un 30 % o más.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, se proporciona un método de preparación del compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que se ha descrito anteriormente, comprendiendo el método de preparación: oxo reticular al menos una ftalocianina sin metal y una ftalocianina sustituida con un metal de molibdeno entre sí.

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, se proporciona un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluye: un tipo diferente de ftalocianina de metal, en el que el tipo

diferente de metal se selecciona entre el grupo que consiste en níquel, litio, magnesio y silicio, en el que tiene una estructura representada por la siguiente Formula Química II;

[Formula Química II]



5

donde, R es un resto seleccionado independientemente entre hidrógeno, halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), SR¹⁷, OR¹⁸, y NHR¹⁹; R¹⁷ a R¹⁹ se seleccionan cada uno independientemente entre el grupo que consiste en alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅) y fenilo sustituido selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅) y alcoxi (C₁-C₅); M se selecciona entre el grupo que consiste en níquel, litio, magnesio, silicio, un oxido de los mismos y un haluro de los mismos; y es un número racional de 0,001 a 2; y n es un número entero de 1 a 20.

10

El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ-polioxo reticulado puede absorber rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y reflejar rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más.

15

La diferencia entre la absorción de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más puede ser un 30 % o más.

20

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, se proporciona un método de preparación del compuesto de ftalocianina de molibdeno μ-polioxo reticulado que se ha descrito anteriormente, comprendiendo el método de preparación: oxo reticular al menos un tipo diferente de ftalocianina de metal y ftalocianina sustituida con un metal de molibdeno entre sí, en el que el tipo diferente de metal se selecciona entre el grupo que consiste en níquel, litio, magnesio y silicio, en el que la ftalocianina se prepara usando anhídrido ftálico y urea. De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, se proporciona una composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que contiene: el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ-polioxo reticulado que se ha descrito anteriormente; y al menos un aglutinante seleccionado entre un polímero acrílico, una resina alquídica, poliamidas, poliuretano, poliéster, tereftalato de polietileno, policarbonato y polipropileno.

25

30

De acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente invención, se proporciona un dispositivo óptico que incluye: una capa de registro que contiene el compuesto o la composición que se ha descrito anteriormente, que absorbe rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y que refleja rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más; y una capa reflectante sobre la capa de registro.

35

Breve descripción de las figuras

Las Figuras 1 y 2 muestran los resultados de medición de la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano de un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ-polioxo reticulado de acuerdo con los Ejemplos de la presente invención.

40

Las Figuras 3 a 5 muestran los resultados de medición de la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano de un compuesto de ftalocianina de acuerdo con los Ejemplos Comparativos.

Las Figuras 6 a 11 muestran los resultados de la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano de un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ-polioxo reticulado de acuerdo con los Ejemplos de Aplicación de la presente invención.

45

Descripción de las realizaciones a modo de ejemplo

Por conveniencia, se definirán términos específicos en la presente memoria descriptiva con el fin de permitir que la presente invención se comprenda con mayor facilidad. A menos que se definan de otro modo, los términos técnicos

50

y los términos científicos que se usan en la presente memoria descriptiva tienen el significado general que entienden los expertos en la materia a la que se refiere la invención. Además, a menos que el contexto indique claramente otra cosa, se debería entender que un término en forma singular incluye el término en forma plural, y un término forma plural incluye el término en forma singular.

5 Como se usa en el presente documento, el término "alquilo" significa radicales alifáticos saturados que incluyen grupos alquilo de cadena lineal, grupos alquilo de cadena ramificada, grupos cicloalquilo (alíclicos), grupos cicloalquilo sustituidos con alquilo, grupos alquilo sustituidos con cicloalquilo. El término "alquilo" puede incluir grupos alquilo que incluyen además un átomo de oxígeno, nitrógeno, azufre, o fósforo, es decir, grupos alquilo en los que al menos un carbono de la cadena principal de hidrocarburo está sustituido, por ejemplo, con un átomo de oxígeno, nitrógeno, azufre, o fósforo. En realizaciones preferentes, el alquilo de cadena lineal o ramificada tiene como máximo 20 átomos de carbono (por ejemplo, cadena lineal (C₁-C₂₀) o cadena ramificada (C₃-C₂₀)), preferentemente como máximo 15 átomos de carbono, más preferentemente como máximo 10 átomos de carbono, y lo más preferentemente como máximo 8 átomos de carbono en la cadena principal del mismo. De forma análoga, cicloalquilo tiene preferentemente de 3 a 10 átomos de carbono, más preferentemente, de 3 a 7 átomos de carbono en la estructura de anillos del mismo.

Además, el término "alquilo" pretende incluir tanto alquilo sin sustituir como alquilo sustituido que significa un resto alquilo que tiene un sustituyente que reemplaza el hidrógeno de al menos un carbono en la cadena principal del hidrocarburo. Algunos ejemplos del sustituyente pueden incluir halógeno, hidroxilo, alquilcarbonilo, arilcarbonilo, alcoxycarbonilo, ariloxycarbonilo, carboxilato, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, alquiltiocarbonilo, alcoxilo, fosfato, fosfonato, fosfinato, ciano, amino (incluyendo alquilamino, dialquilamino, arilamino, diarilamino, y alquilarilamino), acilamino (incluyendo alquilcarbonilamino, arilcarbonilamino, carbamoilo, y ureido), amidino, imino, sulfhidrilo, alquiltio, ariltio, tiocarboxilato, sulfato, sulfonato, sulfamoilo, sulfonamido, nitro, trifluorometilo, ciano, azido, heterociclilo, alquilarilo, o un resto aromático o heteroaromático. Los expertos en la materia pueden entender que un resto sustituido en la cadena de hidrocarburo se puede sustituir espontáneamente en un caso adecuado. Cicloalquilo puede estar sustituido adicionalmente, por ejemplo, con el sustituyente mencionado anteriormente. Un resto alquilarilo es un alquilo sustituido con un arilo (por ejemplo, fenil-metil(bencilo)). Además, el término alquilo incluye un grupo alifático insaturado que se puede sustituir con el alquilo mencionado anteriormente y que tiene una longitud similar y puede incluir al menos un doble o triple enlace, respectivamente.

A menos que el número de átomos de carbono se describa de otro modo, un grupo alquilo inferior puede significar un grupo alquilo definido anteriormente que tiene de 1 a 10, preferentemente de 1 a 6, y más preferentemente de 1 a 4 átomos de carbono en la estructura principal de cadena lineal o ramificada del mismo. Algunos ejemplos del grupo alquilo inferior incluyen metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, terc-butilo, hexilo, heptilo, octilo, y similares. En realizaciones preferentes, la expresión "alquilo inferior" incluye alquilo de cadena lineal que tiene 4 o menos átomos de carbono en la cadena principal del mismo, por ejemplo, alquilo (C₁-C₄).

Como se usa en el presente documento, la expresión "alcoxialquilo, poliaminoalquilo, y tioalcoxialquilo" significa los grupos alquilo mencionados anteriormente que incluyen además un átomo de oxígeno, nitrógeno, o azufre, es decir, grupos alquilo en los que al menos un átomo de carbono de la cadena principal de hidrocarburo está sustituido, por ejemplo, con un átomo de oxígeno, nitrógeno o azufre.

Como se usa en el presente documento, el término "arilo" significa un radical de grupos arilo que incluyen grupos aromáticos de anillo individual de 5 y 6 miembros capaces de tener de 0 a 4 heteroátomos, por ejemplo, benceno, pirrol, furano, tiofeno, imidazol, benzoxazol, benzotiazol, triazol, tetrazol, pirazol, piridina, pirazina, piridazina, pirimidina, y similares. Además, el grupo arilo incluye grupos aromáticos condensados policíclicos tales como naftilo, quinolilo, indolilo, y similares. Los grupos arilo que tienen un heteroátomo en la estructura del anillo también se pueden denominar "aril heterociclos", "heteroarilos" o "heteroaromáticos". El anillo aromático puede estar sustituido en una o más posiciones del anillo con el sustituyente mencionado anteriormente, por ejemplo, halógeno, hidroxilo, alcoxilo, alquilcarbonilo, arilcarbonilo, alcoxycarbonilo, ariloxycarbonilo, carboxilato, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, alquiltiocarbonilo, fosfato, fosfonato, fosfinato, ciano, amino (incluyendo alquilamino, dialquilamino, arilamino, diarilamino, y alquilarilamino), acilamino (incluyendo alquilcarbonilamino, arilcarbonilamino, carbamoilo, y ureido), amidino, imino, sulfhidrilo, alquiltio, ariltio, tiocarboxilato, sulfato, sulfonato, sulfamoilo, sulfonamido, nitro, trifluorometilo, ciano, azido, heterociclilo, alquilarilo, o un resto aromático o heteroaromático. Además, el grupo arilo puede estar condensado o reticulado con un anillo alíclico o heterocíclico que no sea aromático para formar de ese modo un policiclo (por ejemplo, tetralina).

Como se usa en el presente documento, la expresión "asociado a" significa una condición en la que un compuesto químico, un compuesto o un resto del mismo, y un bolsillo de unión o sitio de unión de una proteína están situados de forma cercana. El enlace puede ser un enlace no covalente o covalente (energéticamente preferente mediante un enlace de hidrógeno o una interacción de van der Waals o electrostática).

Como se usa en el presente documento, el término "haloalquilo" pretende incluir el grupo alquilo mencionado anteriormente mono, di, o polisustituido con halógeno, por ejemplo, fluorometilo o trifluorometilo.

Como se usa en el presente documento, el término "halógeno" significa -F, -Cl, -Br, o -I.

Como se usa en el presente documento, el término "hidroxilo" significa -OH.

- 5 Como se usa en el presente documento, el término "heteroátomo" significa un átomo de un átomo arbitrario excepto carbono o hidrógeno. Los heteroátomos preferentes son nitrógeno, oxígeno, azufre, y fósforo.

10 Como se usa en el presente documento, la expresión "sustituido selectivamente" pretende incluir un grupo sin sustituir o sustituido con al menos un grupo adecuado excepto hidrógeno en una o más posiciones posibles (pueden ser iguales o diferentes entre sí), generalmente, 1, 2, 3, 4 o 5 posiciones.

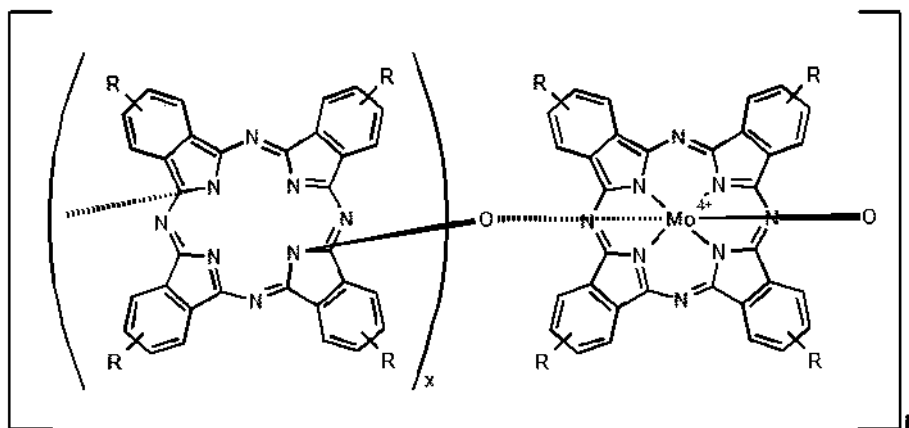
15 Un ejemplo del sustituyente selectivo incluye un grupo carbocíclico y heterocíclico así como halógeno, ciano, nitro, alquilo (C₁-C₈), alqueno (C₂-C₈), alquino (C₂-C₈), alcoxi (C₁-C₈), alquiléter (C₂-C₈), alcanona (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₈), amino, mono o di(alquil (C₁-C₈))amino, haloalquilo (C₁-C₈), haloalcoxi (C₁-C₈), alcanoilo (C₁-C₈), alcanoilo (C₁-C₈), alcoxycarbonilo (C₁-C₈), -COOH, -CONH₂, mono o di(alquil (C₁-C₈))aminocarbonilo, -SO₂NH₂ y/o mono o di(alquil (C₁-C₈))sulfonamida.

20 Además, la sustitución selectiva se describe mediante la expresión "sustituido con 0 a X sustituyentes", en la que X es el número máximo de sustituyentes posibles. Un cierto grupo sustituido selectivamente está sustituido con 0 a 2, 3 o 4 sustituyentes seleccionados independientemente (es decir, el grupo no está sustituido, o el número de sustituyentes usados para la sustitución es el valor máximo mencionado anteriormente o menos).

25 Aquí, una descripción de una lista de grupos funcionales químicos en diversas definiciones arbitrarias incluye diversas definiciones de los mismos como un grupo funcional individual arbitrario de una combinación de los grupos funcionales descritos. Aquí, la descripción de diversas realizaciones incluye realizaciones como una realización individual, u otra realización, o una combinación de las mismas.

30 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluye al menos una de ftalocianina sin metal y que tiene una estructura representada por la siguiente Fórmula Química I.

[Fórmula Química I]



- 35 Donde, R es un resto seleccionado independientemente entre hidrógeno, halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), SR¹⁷, OR¹⁸, y NHR¹⁹; R¹⁷ a R¹⁹ se seleccionan cada uno independientemente entre el grupo que consiste en alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅) y fenilo sustituido selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅) y alcoxi (C₁-C₅); x es un número racional de 0,001 a 1; y n es un número entero de 1 a 20.

45 El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que tiene la estructura representada por la siguiente Fórmula Química I es un compuesto de polímero en el que al menos una ftalocianina sin metal (ftalocianina sin sustituir) y al menos una ftalocianina de molibdeno (ftalocianina en el que el H unido covalentemente a dos átomos de nitrógeno que existen en el centro está sustituido con un metal de molibdeno) están reticuladas entre sí a través de un grupo oxo.

Aquí, la ftalocianina sin metal se puede definir como una ftalocianina sin sustituir en la que el H unido covalentemente a dos átomos de nitrógeno que existen en el centro no está sustituido con un metal (en la Fórmula

Química I, molibdeno). Sin embargo, la ftalocianina sin metal definida como ftalocianina sin sustituir no significa que el H esté necesariamente unido a dos átomos de nitrógeno que existen en el centro.

5 En la Fórmula Química I, el número de unidades de repetición de la ftalocianina sin metal se define como x, y el número de unidades de repetición del compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado en el que están reticuladas entre sí la ftalocianina sin metal y la ftalocianina de molibdeno se define como n.

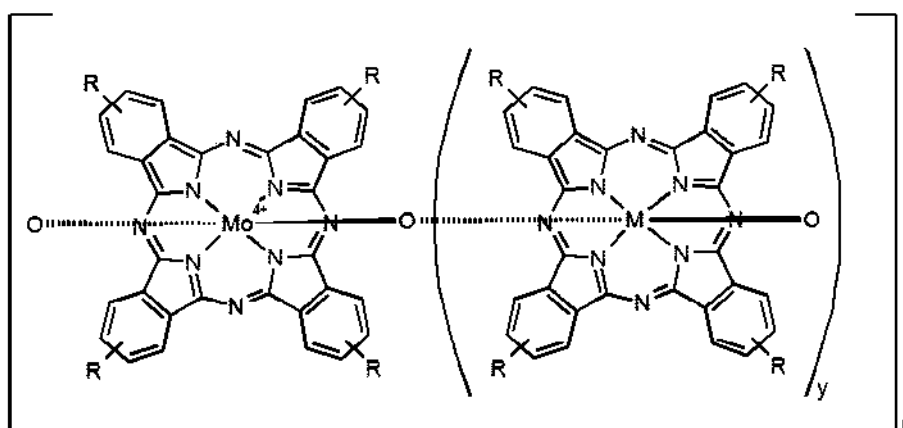
10 En una realización a modo de ejemplo, el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado puede absorber rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y reflejar rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más.

15 En una realización a modo de ejemplo, la diferencia entre la absorción de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más puede ser un 30 % o más.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método de preparación de un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluye oxo reticular al menos una ftalocianina sin metal y una ftalocianina sustituida con el metal de molibdeno entre sí.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluye al menos un tipo diferente de ftalocianina de metal y que tiene una estructura representada por la siguiente Fórmula Química II.

[Fórmula Química II]



25 Donde, R es un resto seleccionado independientemente entre hidrógeno, halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), SR¹⁷, OR¹⁸, y NHR¹⁹; R¹⁷ a R¹⁹ se seleccionan cada uno independientemente entre el grupo que consiste en alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅) y fenilo sustituido selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅) y alcoxi (C₁-C₅); M se selecciona entre el grupo que consiste en níquel, litio, magnesio, silicio, un óxido de los mismos y un haluro de los mismos; y es un número racional de 0,001 a 2; y n es un número entero de 1 a 20.

35 El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que tiene la estructura representada por la Fórmula Química II es un compuesto de polímero en el que al menos una ftalocianina de molibdeno (ftalocianina en la que el H unido covalentemente a dos átomos de nitrógeno que existen en el centro está sustituido con un metal de molibdeno) y al menos una ftalocianina de metal sustituida con un tipo diferente de metal están reticuladas entre sí a través de un grupo oxo.

40 Aquí, el tipo diferente de metal se puede seleccionar independientemente entre níquel, litio, magnesio y silicio, y el tipo diferente de metal en la ftalocianina puede estar presente en forma de una sal metálica, óxido metálico, o haluro metálico.

45 En la Fórmula Química II, el número de unidades de repetición de ftalocianina sustituida con el metal se define como y, y el número de unidades de repetición del compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado en el que la ftalocianina de metal de tipo diferente y la ftalocianina de molibdeno están oxo reticuladas entre sí se define como n.

En una realización a modo de ejemplo, el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado puede absorber en el infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y reflejar rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más.

- 5 En una realización a modo de ejemplo, la diferencia entre la absorción de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más puede ser un 30 % o más.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método de preparación que incluye oxo reticular al menos un tipo diferente de ftalocianina de metal y ftalocianina sustituida con el metal de molibdeno entre sí, en el que el tipo diferente de metal es níquel, litio, magnesio o silicio. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que contiene: el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado; y al menos un aglutinante seleccionado entre un polímero acrílico, una resina alquídica, poliamida, poliuretano, poliéster, tereftalato de polietileno, policarbonato, y polipropileno.

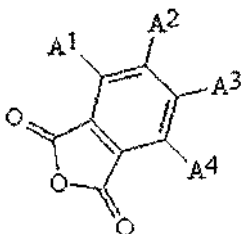
De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un medio de registro óptico que incluye una capa impresa que contiene el compuesto o la composición, que absorbe rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm, y que refleja rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más; y una capa reflectante sobre la capa de registro. El compuesto o la composición, que es una composición en forma de tinta, se puede usar como portador de datos tal como una tarjeta de cheques, una tarjeta de crédito, o similar, y se puede usar para marcar diversos medios de registro óptico que tengan una función de seguridad tal como escrituras, por ejemplo, una tarjeta de identificación, billetes de banco, un certificado, o similar.

En lo sucesivo en el presente documento, la presente invención se describirá con detalle a través de los Ejemplos. Sin embargo, este ejemplo es solo para ilustrar la presente invención y no se pretende que sea limitante del alcance de la presente invención.

Ejemplo

Se sometieron a ensayo las propiedades de un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado en el que se incluye ftalocianina sin metal o de un tipo diferente de metal, en el que el compuesto (Fórmula Química I o II) se preparó usando anhídrido ftálico que tiene una estructura representada mediante la siguiente Fórmula Química III.

35 [Fórmula Química III]



Donde, A¹ a A⁴ pueden estar sustituidos selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre hidrógeno, halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), SR¹⁷, OR¹⁸, y NHR¹⁹ de acuerdo con el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado deseado, y R¹⁷ a R¹⁹ pueden ser cada uno independientemente alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅), o fenilo sustituido selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre halógeno, hidroxilo, amino, sulfonilo, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), y alcoxi (C₁-C₅). Por ejemplo, en los Ejemplos 1 a 4, se usó anhídrido ftálico que corresponde al caso en el que A¹ a A⁴ son hidrógeno.

En el caso de mezclar anhídrido ftálico con agua, dado que la reactividad del anhídrido ftálico disminuye considerablemente a medida que se hidroliza el anhídrido ftálico, el anhídrido ftálico se usó en condiciones anhidras, y como urea, se usó un producto usado generalmente. Además, la reacción se llevó a cabo usando un n-alquilbenceno que tenía baja polaridad y alto punto de ebullición como el disolvente de reacción y sin el uso de disolvente.

Se midió la absorción y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano del compuesto obtenido. En este caso, la absorción/reflectividad se midió 5 veces usando un espectrofotómetro UV-3101 (Shimadzu) y una lámpara D2 (190-360 nm) y una lámpara de tungsteno (360-3200 nm) como fuentes de luz en un intervalo de medición de 400 a 1200 nm con un ancho de ranura de esfera de integración de 20 nm en condiciones de tipo sensor, y se calculó un valor medio acumulado de los valores medidos.

Ejemplo 1

Se preparó un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado (Fórmula Química I) que incluía ftalocianina sin metal de acuerdo con la presente invención. Para este fin, se pusieron 51,8 g de anhídrido ftálico (0,35 mol), 105,1 g de urea (1,75 mol), 21,15 g de cloruro de litio (0,5 mol) y 0,52 g de molibdato de amonio (0,0004 mol) en un matraz de fondo redondo de tres bocas de 1 l, y se agitaron en alquil benceno o sin disolvente, y se calentaron, seguido de reacción de 175 a 200 °C durante 3 horas. Después de eso, el reactante se enfrió poniendo 2 l de agua en el mismo, se filtró, y se trató con 1 l de solución de ácido clorhídrico de un 0,35 a un 0,5 % en peso y 2 l de solución de hidróxido sódico de un 2,5 a un 3,0 % en peso, seguido de lavado. El complejo metálico precipitado se separó y se secó. Los resultados del análisis elemental del complejo metálico obtenido se muestran en la siguiente Tabla 1, y la absorción y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano del mismo se muestran en la Figura 1.

Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión, respectivamente, la reflectividad fue de un 33 % a 880 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 69 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 36 %.

[Tabla 1]

	C	H	N	O	Mo	Li
Valor calculado	66,6	2,9	19,4	2,8	8,3	0
Valor medido	66,4	2,8	20,1	2,5	7,1	0,00259

Ejemplo 2

Se preparó un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado (Fórmula Química II) que incluía un compuesto de ftalocianina de metal de magnesio de acuerdo con la presente invención. Para este fin, se pusieron 51,8 g de anhídrido ftálico (0,35 mol), 168,17 g de urea (2,8 mol), 71,16 g de cloruro de magnesio (0,35 mol) y 0,52 g de molibdato de amonio (0,000525 mol) en un matraz de fondo redondo de tres bocas de 1 l, y se agitaron en alquil benceno o sin disolvente, y se calentaron, seguido de reacción de 175 a 200 °C durante 3 a 6 horas. Después de eso, el reactante se enfrió poniendo 2 l de agua en el mismo, se filtró, y se trató con 1 l de solución de ácido clorhídrico de un 0,35 a un 0,5 % en peso y 2 l de solución de hidróxido sódico de un 2,5 a un 3,0 % en peso, seguido de lavado. El complejo metálico precipitado se separó y se secó. Los resultados del análisis elemental del complejo metálico obtenido se muestran en la siguiente Tabla 2, y la absorción y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano del mismo se muestran en la Figura 2.

Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión, respectivamente, la reflectividad fue de un 16 % a 840 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 64 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 48 %.

[Tabla 2]

	C	H	N	O	Mo	Mg
Valor calculado	66,0	2,8	19,3	3,7	5,5	2,8
Valor medido	63,5	3,3	18,6	4,4	4,8	2,7

Después de la preparación, en el momento de tratar el reactante con ácido y base con el fin de obtener el compuesto de ftalocianina de molibdeno-magnesio μ -polioxo reticulado, que es un compuesto de ftalocianina heterometálico, los contenidos de molibdeno y magnesio se disminuyeron ligeramente.

Ejemplo 3

Se preparó un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluía un compuesto de ftalocianina de metal de silicio de acuerdo con la presente invención. Para este fin, el compuesto se preparó mediante el mismo método que en el Ejemplo 2 excepto por el uso de cloruro de silicio en lugar de cloruro de magnesio.

Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión, respectivamente, la reflectividad del compuesto fue de un 18 % a 840 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 65 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 47 %.

Ejemplo 4 (Ejemplo de Referencia)

Se preparó un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluía un compuesto de ftalocianina de metal de aluminio de acuerdo con la presente invención. Para este fin, el compuesto se preparó mediante el mismo método que en el Ejemplo 2 excepto por el uso de cloruro de aluminio en lugar de cloruro de magnesio.

Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión, respectivamente, la reflectividad del compuesto fue de un 16 % a 840 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 62 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 46 %.

Ejemplo 5

Se preparó un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluía un compuesto de ftalocianina de metal de silicio de acuerdo con la presente invención. Para este fin, el compuesto se preparó mediante el mismo método que en los Ejemplos 2 y 3 excepto por el uso de anhídrido ftálico que correspondía al caso en el que A^1 era etilo y A^2 a A^4 eran hidrógeno en la Fórmula Química III.

Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión, respectivamente, la reflectividad del compuesto fue de un 20 % a 840 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 62 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 42 %.

Ejemplo 6 (Ejemplo de Referencia)

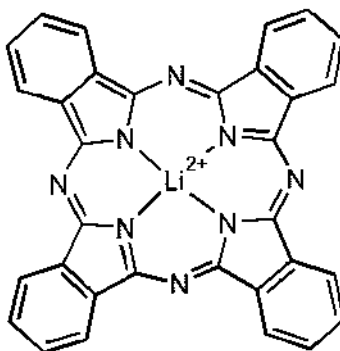
Se preparó un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que incluía un compuesto de ftalocianina de metal de aluminio de acuerdo con la presente invención. Para este fin, el compuesto se preparó mediante el mismo método que en los Ejemplos 2 a 4 excepto por el uso de anhídrido ftálico que correspondía al caso en el que A^1 era propilo y A^2 a A^4 eran hidrógeno en la Fórmula Química III.

Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión, respectivamente, la reflectividad del compuesto fue de un 23 % a 840 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 59 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 36 %.

Ejemplo Comparativo 1

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1 y un compuesto de ftalocianina de litio (Aldrich) que tenía una estructura representada por la siguiente Fórmula Química IV, y el resultado se mostró en la Figura 3.

[Fórmula Química IV]

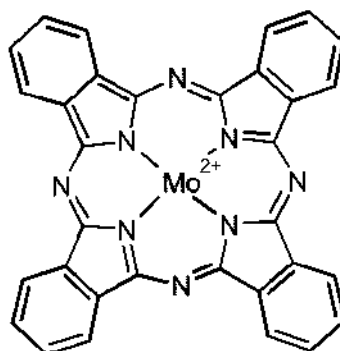


En el caso del compuesto de ftalocianina de litio que tenía una estructura representada por la siguiente Fórmula Química IV, se observó un punto de inflexión en el que la reflectividad aumenta en la vecindad de 620 nm, y apenas se mostró absorción a 800 nm o más en la región del infrarrojo cercano pero la reflectividad se mostró a un nivel de un 70 %.

Ejemplo Comparativo 2

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1 y un compuesto de ftalocianina de molibdeno que tenía una estructura representada por la siguiente Fórmula Química V, y el resultado se mostró en la Figura 4.

[Fórmula Química V]



5 En el caso del compuesto de ftalocianina de molibdeno que tenía una estructura representada por la siguiente Fórmula Química V, se mostró un espectro suave deformado a partir de la vecindad de 750 nm, y se mostró absorción incluso de 800 a 1200 nm o más en la región del infrarrojo cercano pero la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue menos de un 20 %.

10 Ejemplo Comparativo 3

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1 y negro de humo (Cabot), y el resultado se mostró en la Figura 5.

15 El negro de humo obtuvo una alta absorción, que es una propiedad inherente del negro de humo, en la región visible a 400 nm o más y la región del infrarrojo cercano de 800 a 1200 nm, pero la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue menos de un 20 %.

20 Ejemplo de Aplicación 1

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1, un pigmento amarillo general, y un pigmento amarillo al que se aplicó el compuesto, y el resultado se mostró en la Figura 6.

25 Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión del pigmento amarillo al que se aplicó el compuesto del Ejemplo 1, la reflectividad del pigmento amarillo fue de un 36 % a 880 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 78 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 42 %.

30 Ejemplo de Aplicación 2

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1, un pigmento rojo general, y un pigmento rojo al que se aplicó el compuesto, y el resultado se mostró en la Figura 7.

35 Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión del pigmento rojo al que se aplicó el compuesto del Ejemplo 1, la reflectividad del pigmento rojo fue de un 30 % a 880 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 78 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 48 %.

40 Ejemplo de Aplicación 3

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1, un pigmento azul general, y un pigmento azul al que se aplicó el compuesto, y el resultado se mostró en la Figura 8.

45 Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión del pigmento azul al que se aplicó el compuesto del Ejemplo 1, la reflectividad del pigmento azul fue de un 27 % a 880 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 76 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 49 %.

50 Ejemplo de Aplicación 4

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1, un pigmento verde general, y un pigmento verde al que se aplicó el compuesto, y el resultado se mostró en la Figura 9.

Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión del pigmento verde al que se aplicó el compuesto del Ejemplo 1, la reflectividad del pigmento verde fue de un 38 % a 880 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 79 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 41 %.

5 Ejemplo de Aplicación 5

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto al compuesto separado y secado en el Ejemplo 1, un pigmento púrpura general, y un pigmento púrpura al que se aplicó el compuesto, y el resultado se mostró en la Figura 10.

10 Entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión del pigmento púrpura al que se aplicó el compuesto del Ejemplo 1, la reflectividad del pigmento púrpura fue de un 24 % a 880 nm en la región del infrarrojo cercano y de un 75 % a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) fue de un 51 %.

15 Ejemplo de Aplicación 6

Se midieron las intensidades de absorción y reflexión de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 400 a 1200 nm y se compararon con respecto a negro de humo (pigmento de absorción), un pigmento negro formado por tres colores primarios (pigmento negro formado por mezcla de pigmentos de color rojo, amarillo, y azul, que son pigmentos reflectantes), un pigmento negro compuesto por tres colores primarios y que incluye el compuesto (2 %) separado y secado en el Ejemplo 1, y el resultado se mostró en la Figura 11.

20 Basándose en la reflectividad entre los valores numéricos que indican grados de absorción o reflexión, respectivamente, la reflectividad fue baja a 880 nm en la región del infrarrojo cercano y alta a 1200 nm, y la diferencia de reflectividad (ΔR %) se mostró en la siguiente Tabla 3.

Además, la propiedad de absorción 880 nm y la propiedad de reflexión a 1200 nm o más se pueden confirmar mediante inspección visual usando una fuente de luz de infrarrojo cercano (LED de infrarrojo cercano de 800 a 1200 nm) y un componente de aparato de cámara de dispositivo acoplado de carga (CCD).

30

[Tabla 3]

	Negro de humo (1,4 %)	Negro formado por tres colores primarios (4 %)	Ejemplo 1 (2 %) + negro formado por tres colores primarios (4 %)
Reflectividad a 880 nm (R %)	7	74	27
Reflectividad a 1200 nm (R %)	8,5	74	66
Diferencia de reflectividad (ΔR %)	1,5	0	39

De acuerdo con los resultados de los Ejemplos de Aplicación 1-3 y 5, en los casos de los pigmentos azul y verde entre los pigmentos de color general, se confirmó un cambio en la absorción de luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 700 a 800 nm. Esto indica que dado que en la mayoría de los absorbentes de rayos del infrarrojo cercano habituales se mostró un cambio en la absorción en la luz infrarroja cercana en una región de longitud de onda de 700 a 800 nm, los espectros de absorción de los mismos se solaparon con los de los pigmentos de color azul y verde, de modo que es imposible usar los absorbentes de rayos del infrarrojo cercano a habituales junto con los pigmentos de color azul y verde.

40 El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de acuerdo con la presente invención tiene una alta absorción en una región de longitud de onda de 800 a 950 nm y una alta reflectividad en una región de longitud de onda de 1200 nm o más, y en el caso de mezclar el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado con un pigmento de color, se pueden implementar diversos colores que es difícil usar junto con el absorbente de rayos del infrarrojo cercano de acuerdo con la técnica relacionada tal como un color azul, un color verde, y similar.

De acuerdo con la realización a modo de ejemplo de la presente invención, se proporciona un compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado capaz de absorber y reflejar rayos del infrarrojo cercano al mismo tiempo. Dado que el compuesto tiene una alta estabilidad térmica, el compuesto puede exhibir de forma estable un rendimiento óptimo con una elevada temperatura de procesamiento. Además, el compuesto tiene una resistencia a la luz mejorada y una amplia región de longitud de onda de absorción y reflexión de rayos del infrarrojo cercano en comparación con los productos comercializados de acuerdo con la técnica relacionada, de modo que el compuesto se puede aplicar a diversos campos.

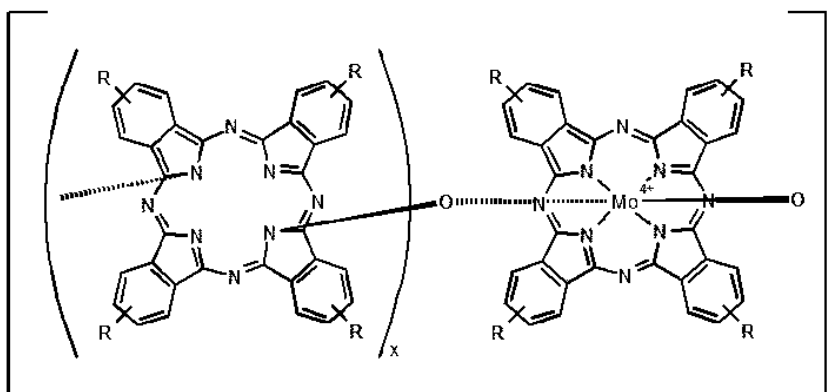
50

REIVINDICACIONES

1. Compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que comprende:

- 5 al menos una ftalocianina sin metal,
en el que tiene una estructura representada por la siguiente Fórmula Química I;

[Fórmula Química I]



- 10 donde,
R es un resto seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo,
amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), SR¹⁷, OR¹⁸, y NHR¹⁹;
R¹⁷ a R¹⁹ se seleccionan cada uno independientemente entre el grupo que consiste en alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-
15 C₅) y fenilo sustituido selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre el grupo que
consiste en halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), y alcoxi (C₁-C₅);
x es un número racional de 0,001 a 1; y
n es un número entero de 1 a 20.

20 2. El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 1, en el que absorbe rayos del
infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y refleja rayos del infrarrojo cercano a una longitud de
onda de 1200 nm o más.

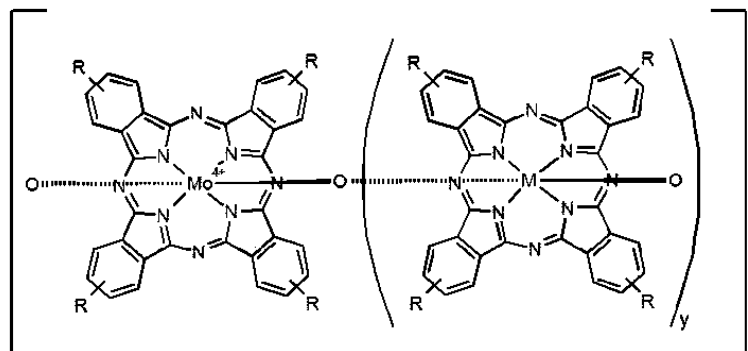
25 3. El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 1, en el que la diferencia entre
la absorción de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y la reflectividad de rayos del
infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más es un 30 % o más.

30 4. Método de preparación del compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 1,
comprendiendo el método de preparación: oxo reticular al menos una ftalocianina sin metal y una ftalocianina
sustituida con un metal de molibdeno entre sí.

5. Compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado que comprende:

- 35 un tipo diferente de ftalocianina de metal, en el que el tipo diferente de metal se selecciona entre el grupo que
consiste en níquel, litio, magnesio y silicio,
en el que tiene una estructura representada por la siguiente Fórmula Química II;

[Fórmula Química II]



donde,

R es un resto seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅), SR¹⁷, OR¹⁸ y NHR¹⁹;

5 R¹⁷ a R¹⁹ se seleccionan cada uno independientemente entre el grupo que consiste en alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅) y fenilo sustituido selectivamente con un sustituyente seleccionado independientemente entre el grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, amino, hidroxisulfonilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₅) y alcoxi (C₁-C₅);

M se selecciona entre el grupo que consiste en níquel, litio, magnesio, silicio, un óxido de los mismos y un haluro de los mismos;

y es un número racional de 0,001 a 2; y

10 n es un número entero de 1 a 20.

6. El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 5, en el que absorbe rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y refleja rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más.

15 7. El compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 5, en el que la diferencia entre la absorción de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm y la reflectividad de rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más es un 30 % o más.

20 8. Método de preparación del compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 5, comprendiendo el método de preparación:

oxo reticular al menos un tipo diferente de ftalocianina de metal y ftalocianina sustituida con metal de molibdeno entre sí,

25 en el que el tipo diferente de metal se selecciona entre el grupo que consiste en níquel, litio, magnesio y silicio en el que la ftalocianina se prepara usando anhídrido ftálico y urea.

9. Composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que comprende:

30 el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 1; y al menos un aglutinante seleccionado entre el grupo que consiste en un polímero acrílico, una resina alquídica, poliamida, poliuretano, poliéster, tereftalato de polietileno, policarbonato y polipropileno.

10. Composición que absorbe y refleja rayos del infrarrojo cercano que comprende:

35 el compuesto de ftalocianina de molibdeno μ -polioxo reticulado de la reivindicación 5; y al menos un aglutinante seleccionado entre el grupo que consiste en un polímero acrílico, una resina alquídica, poliamida, poliuretano, poliéster, tereftalato de polietileno, policarbonato y polipropileno.

40 11. Equipo óptico que comprende:

una capa impresa que contiene el compuesto de la reivindicación 1 o la composición de la reivindicación 9, que absorbe rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm, y que refleja rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más; y

45 una capa reflectante sobre la capa impresa.

12. Equipo óptico que comprende:

50 una capa impresa que contiene el compuesto de la reivindicación 5 o la composición de la reivindicación 10, que absorbe rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 800 a 950 nm, y que refleja rayos del infrarrojo cercano a una longitud de onda de 1200 nm o más; y

una capa reflectante sobre la capa impresa.

FIG. 1

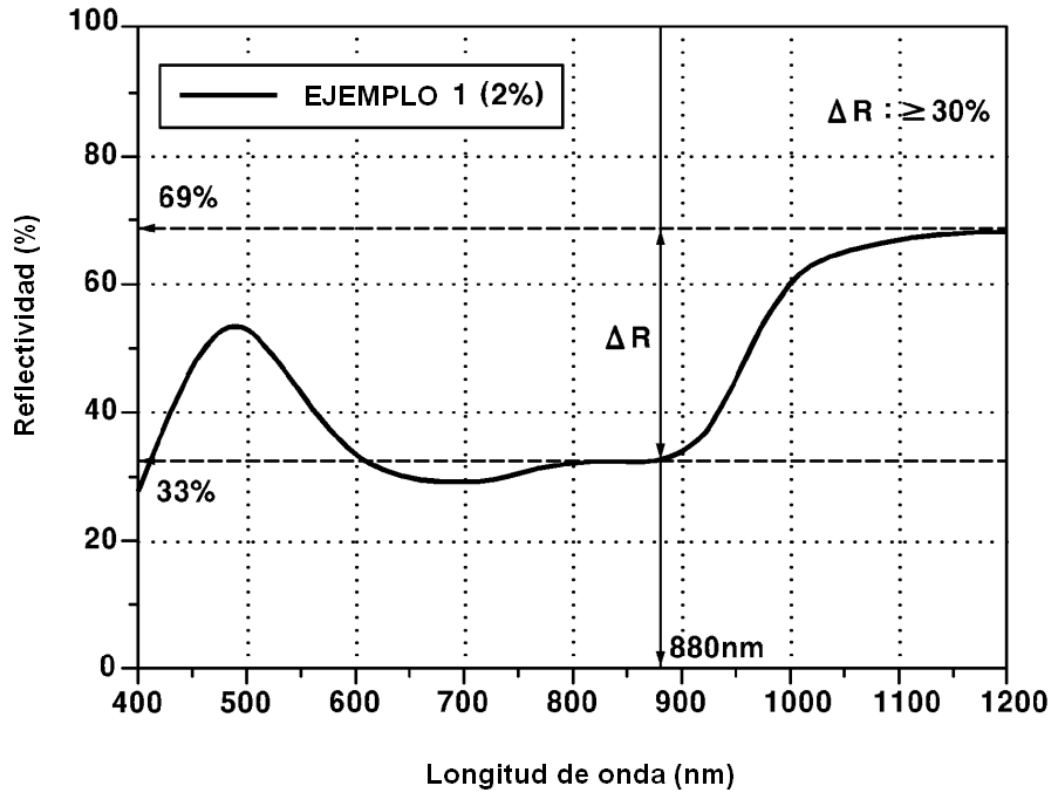


FIG. 2

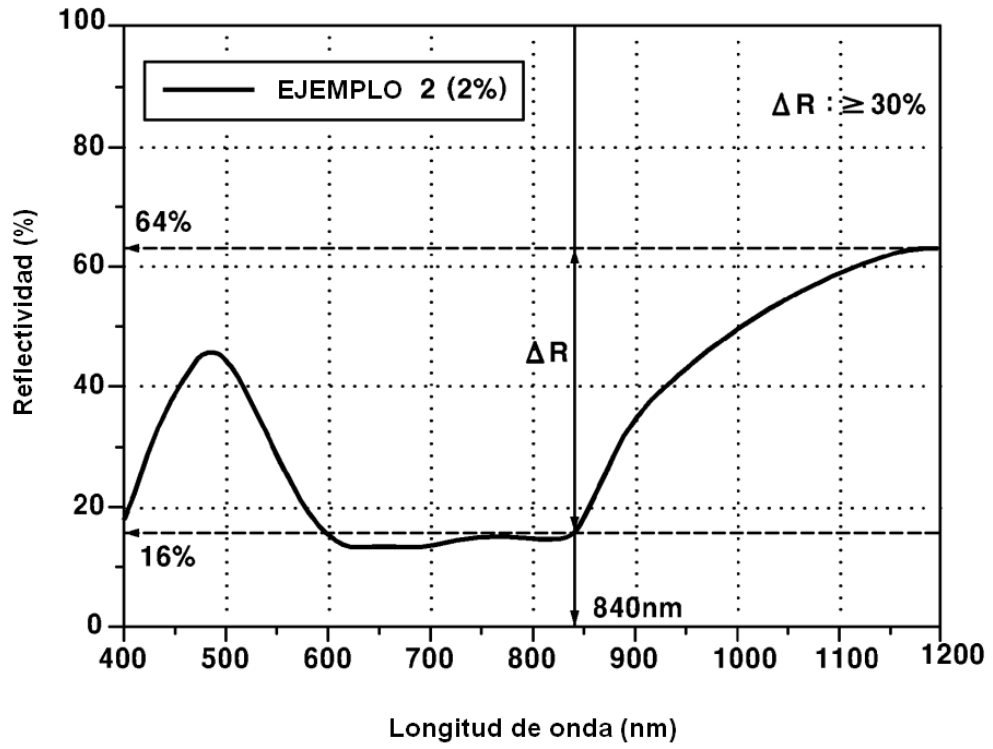


FIG. 3

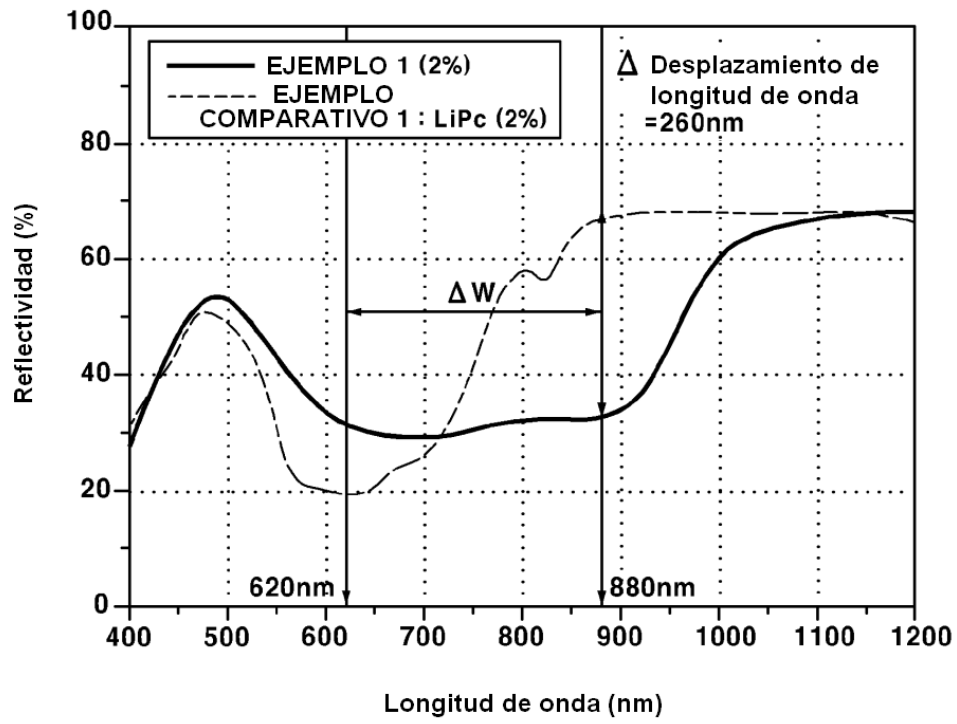


FIG. 4

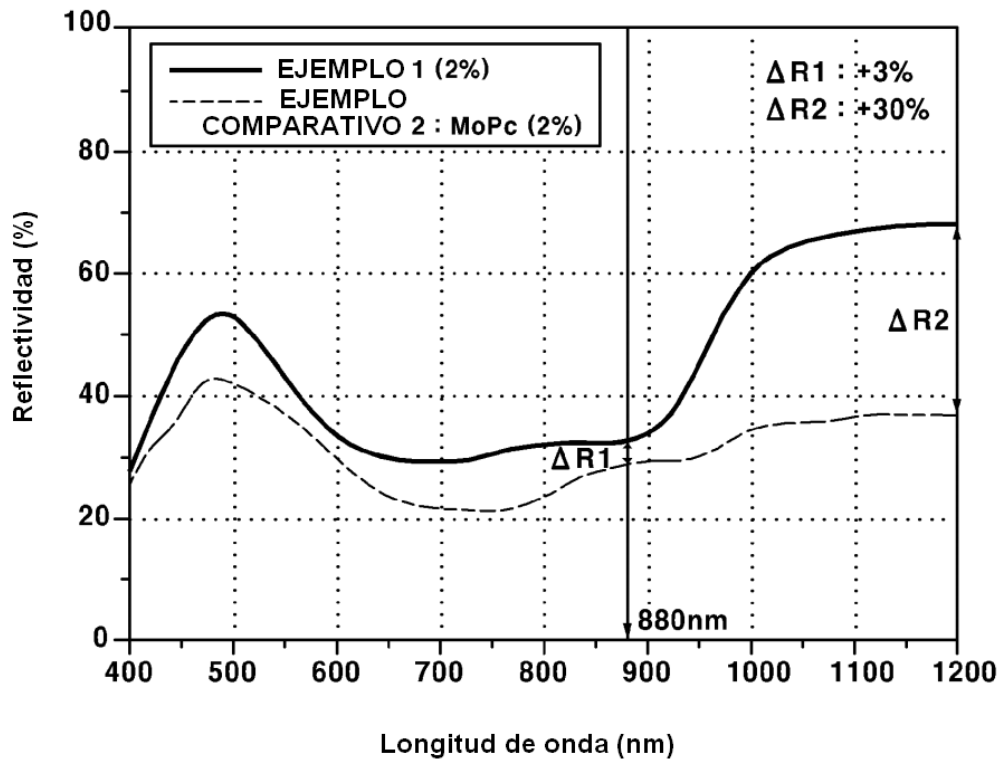


FIG. 5

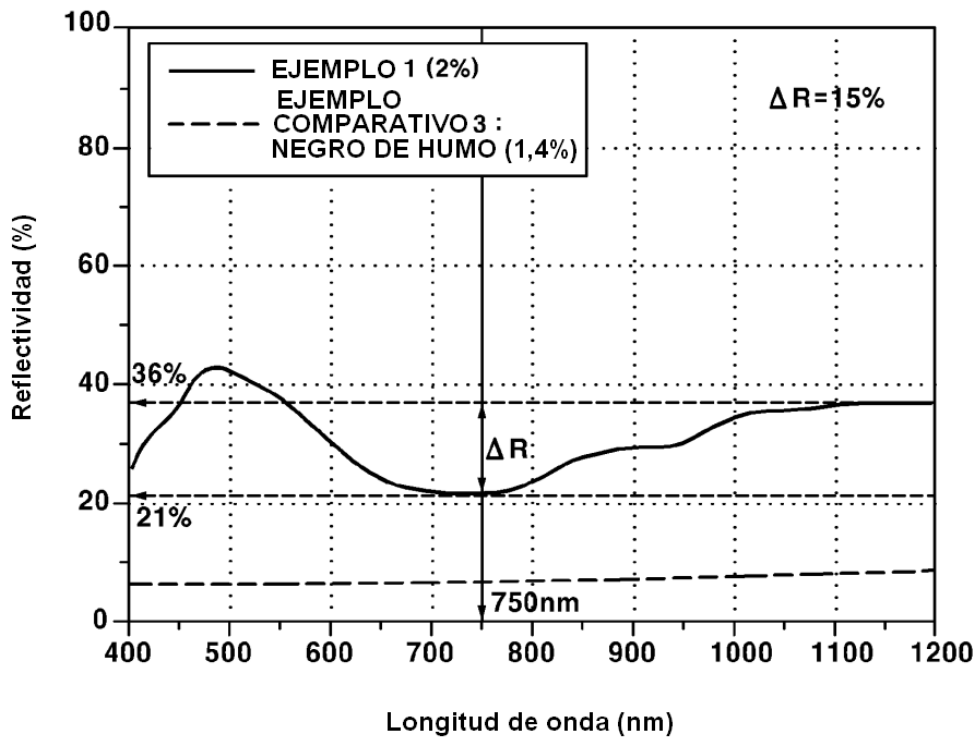


FIG. 6

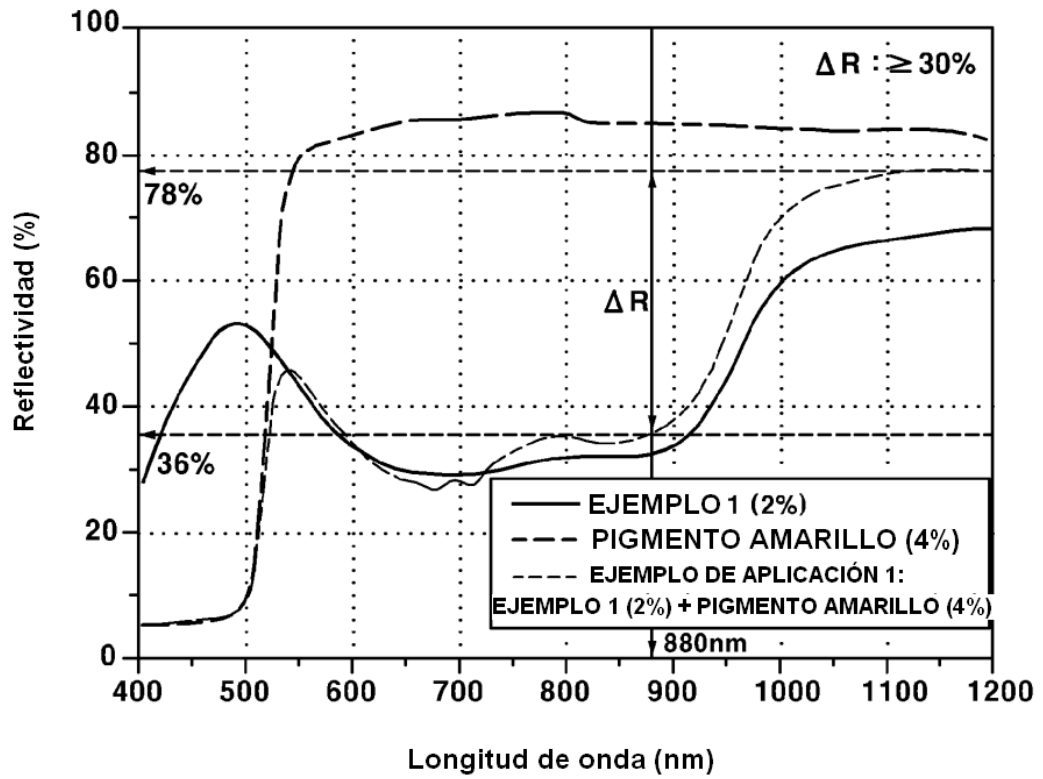


FIG. 7

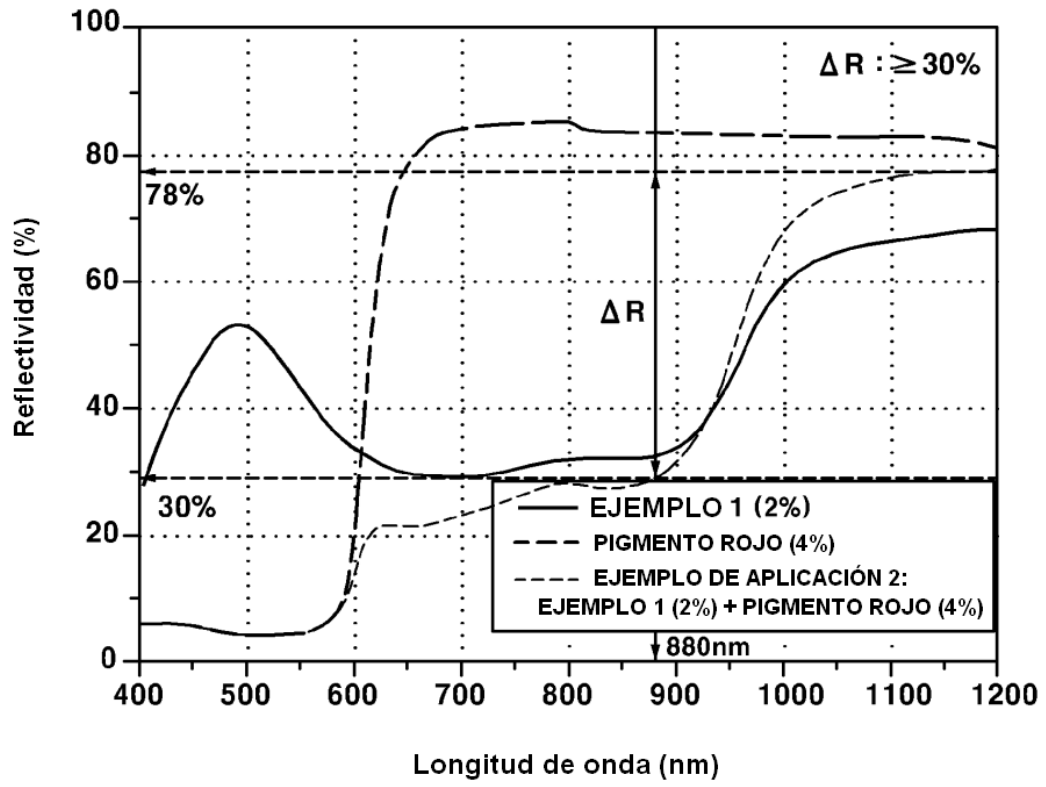


FIG. 8

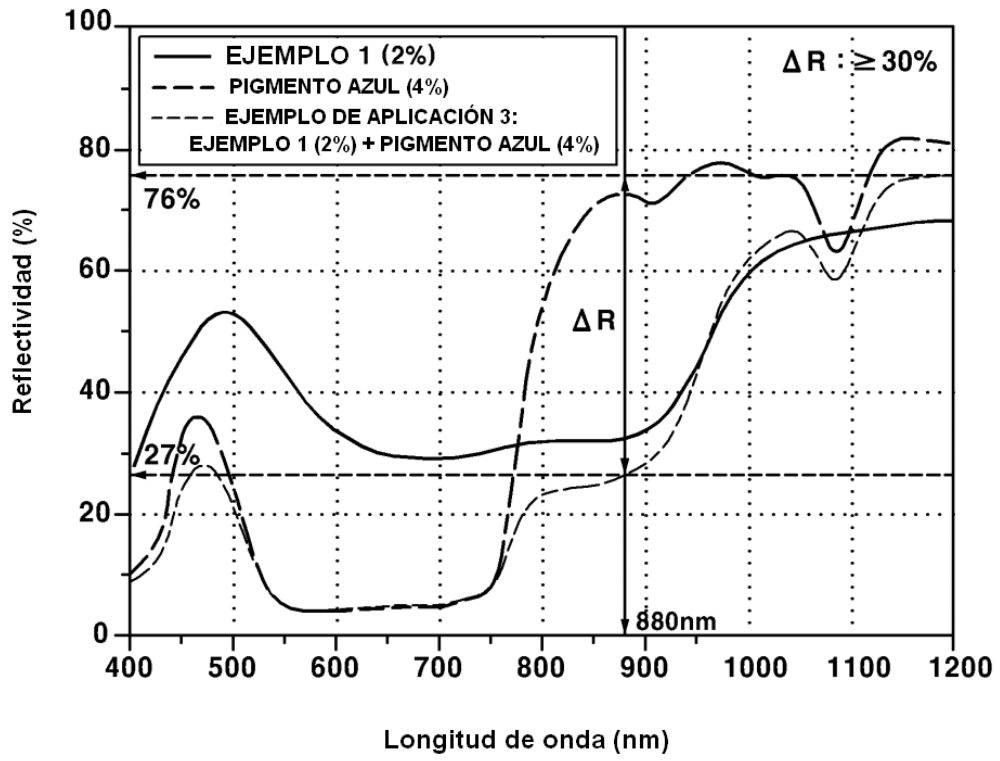


FIG. 9

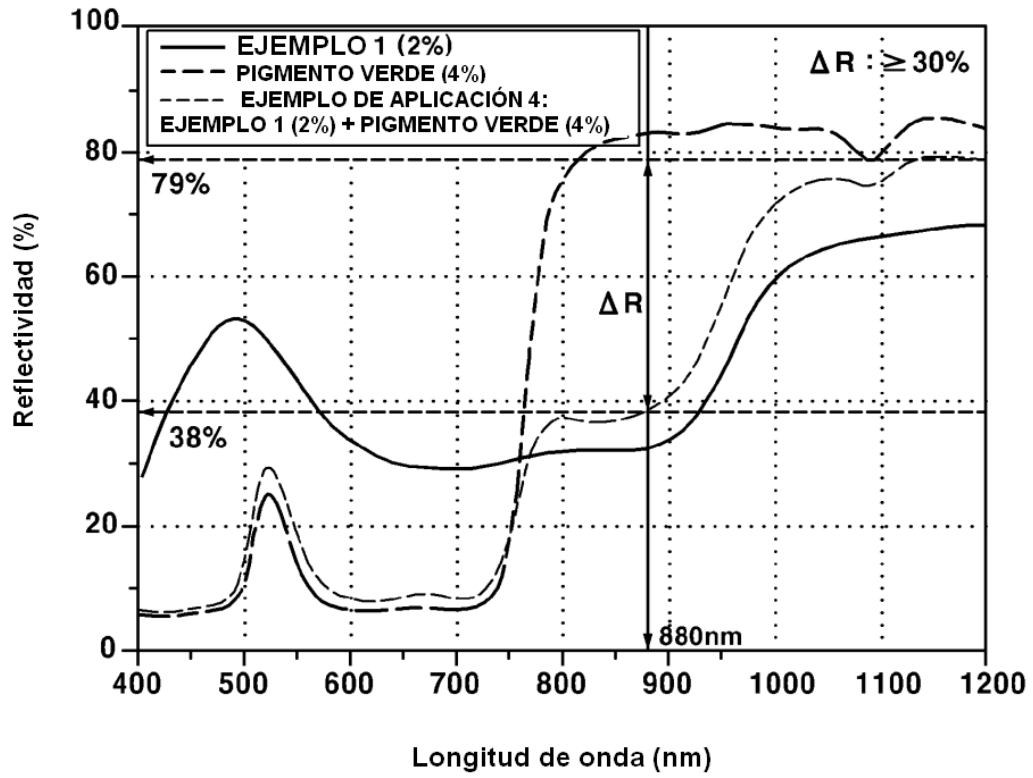


FIG. 10

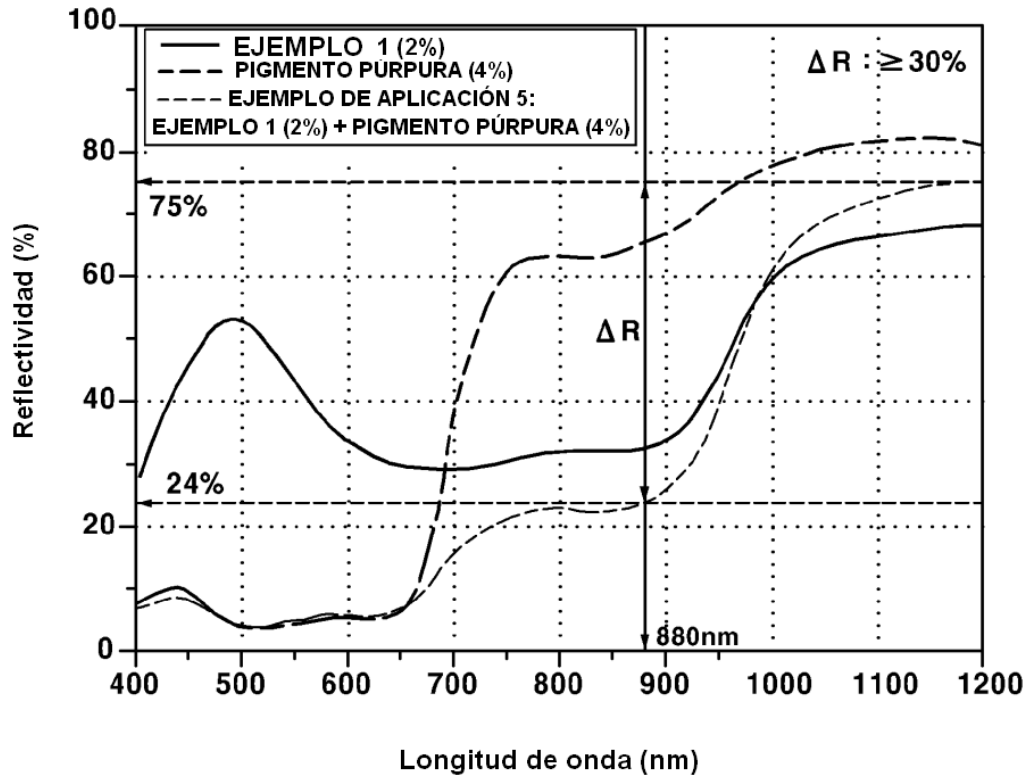


FIG. 11

