



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 391**

51 Int. Cl.:
C09D 11/02 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)
B41J 2/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03733574 .2**
96 Fecha de presentación : **26.06.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1624034**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

54 Título: **Tinta fluorescente acuosa, imagen impresa que utiliza la misma y método de evaluación.**

30 Prioridad: **02.05.2003 JP 2003-127617**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.10.2011

73 Titular/es: **CANON KABUSHIKI KAISHA**
30-2, Shimomaruko 3-chome
Ohta-ku, Tokyo 146-8501, JP

72 Inventor/es: **Udagawa, Masako;**
Koike, Shoji;
Aoki, Makoto;
Nagashima, Akira y
Hakamada, Shinichi

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 365 391 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

Tinta fluorescente acuosa, imagen impresa que utiliza la misma y método de evaluación

5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere a una tinta fluorescente en base de agua para proporcionar emisión de fluorescencia con el propósito de medir o evaluar en una región de luz visible. Más específicamente, la presente invención se refiere a una tinta fluorescente en base de agua que posibilita el reconocimiento visual de una imagen impresa bajo irradiación de luz UV pero no bajo luz visible normal, una tinta fluorescente en base de agua que emite luz fluorescente bajo luz UV pero no bajo luz visible normal, y un método para la evaluación de la autenticidad que utiliza la tinta mencionada anteriormente.

15 TÉCNICA ANTERIOR

Últimamente, se requieren diferentes características de tinta en base de agua para otras aplicaciones diferentes, además del propósito convencional de coloración para imprimir una imagen, tal como caracteres, gráficos, o similares en un material de impresión. Particularmente, la utilización de una tinta que contiene un componente que emite fluorescencia se aplica no sólo para mejorar la saturación visual del color de una imagen obtenida, sino también para diversión, y para el propósito de la identificación y la clasificación, seguridad, o similares. Ahora, se requieren tintas en base de agua para diferentes aplicaciones. Entre estas aplicaciones se incluyen, no sólo la formación de una imagen en color hermosa, sino también el desarrollo de la técnica para imprimir información, tal como caracteres, números, marcas, y códigos de barras en un medio de impresión con una tinta fluorescente que emite fluorescencia coloreada bajo irradiación de luz ultravioleta de una longitud de onda apropiada para proporcionar información, por ejemplo, información de seguridad, diferente de la información visual normal. Particularmente, en un sistema para la evaluación de la autenticidad (prevención de la falsificación) o la información de seguridad, un dispositivo lee la intensidad de la fluorescencia emitida de un material colorante fluorescente bajo irradiación de luz de una longitud de onda de referencia (longitud de onda de excitación de referencia, por ejemplo, 254 nm) para la evaluación o la medición.

Hasta ahora, han sido propuestas, discutidas y dadas a conocer diferentes tintas fluorescentes en base de agua para la aplicación mencionada anteriormente, para mejorar las propiedades de resistencia al agua y del color que incluyen la fluorescencia de la imagen impresa. Dado que una tinta en base de agua puede contener un material fluorescente soluble en agua solamente en una pequeña cantidad, debido al fenómeno de inhibición ("quenching") por concentración (un fenómeno en el que la fluorescencia disminuye cuando el contenido del material colorante en la tinta aumenta), es difícil mejorar la intensidad de la fluorescencia. Además, las tintas fluorescentes convencionales contienen un material colorante que tiene buenas propiedades de disolución para evitar la agregación y la asociación para obtener una mayor intensidad fluorescente, dando como resultado una resistencia al agua insatisfactoria de la imagen.

Por otra parte, cuando un compuesto que forma una sal con un material colorante fluorescente acuoso, por ejemplo, un compuesto catiónico que forma una sal con un colorante ácido, se utiliza para mejorar la resistencia al agua, la resistencia al agua se mejora pero la propiedad fluorescente se deteriora drásticamente.

Para resolver este problema, la publicación de la solicitud de patente japonesa No. H8-053640, por ejemplo, propone una tinta fluorescente en base de agua que contiene un colorante fluorescente acuoso en una emulsión o en forma encapsulada, de modo que la resistencia al agua se mejora dramáticamente en comparación con tintas fluorescentes en base de agua convencionales e incluso, cuando aumenta el contenido de la emulsión o de las cápsulas que contienen el colorante fluorescente acuoso en la tinta, no tiene lugar la agregación o la asociación del colorante fluorescente acuoso, y de este modo la propiedad fluorescente apenas se puede deteriorar. Sin embargo, cuando el agua o el contenido en disolvente en la tinta disminuyen, la tinta está sometida a espesamiento lo que conduce a resistencia insuficiente a la adherencia. Además, cuando se utiliza para el método de impresión por chorros de tinta, la resistencia a la adherencia en la tobera es insuficiente. En el peor caso, la boca se bloquea con la tinta. Además, con el método de impresión por chorros de tinta térmica, el "koga" se deposita en la superficie del calentador de modo que se deteriora drásticamente la fiabilidad de la eyección.

El documento EP-A-0465124 da a conocer una composición de tinta que comprende un vehículo líquido acuoso y partículas de un diámetro promedio de 100 nanómetros o menores que comprenden micelas de copolímeros de bloque, y en la que moléculas de colorante están enlazadas covalentemente a las micelas, siendo detectables las moléculas de colorante cuando se exponen a radiación fuera del intervalo de longitudes de onda del visible y el colorante tiene una estructura fluorescente.

El documento EP-A-1180541 da a conocer una tinta que comprende un primer y un segundo compuesto orgánico que son incompatibles entre sí; como mínimo, un compuesto que muestra propiedades fluorescentes y un material colorante que muestra propiedades fluorescentes. El colorante tiene una estructura fluorescente.

El documento EP-A-0444294 da a conocer emulsiones poliméricas coloreadas fluorescentes que comprenden, como mínimo, un colorante fluorescente, dispersado y/o disuelto en la fase acuosa, en el que el único compuesto que comprende dos grupos fluorescentes no tiene un grupo ácido sulfónico.

5 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCIÓN

La presente invención pretende solucionar los problemas de inhibición por concentración y resistencia del agua mencionados anteriormente. Más específicamente, el objetivo de la presente invención es dar a conocer una tinta en base de agua que puede mejorar las propiedades tanto de fluorescencia como de resistencia al agua de la imagen, que ha sido difícil con materiales colorantes fluorescentes convencionales, y que puede contener una cantidad grande de un material colorante fluorescente y, además, puede tener resistencia a la adherencia y fiabilidad mejoradas. La presente invención da a conocer además una imagen impresa y un método de evaluación que utiliza la tinta mencionada anteriormente.

El objetivo mencionado anteriormente se puede conseguir mediante las realizaciones siguientes.

1. Un aspecto de la presente invención es una tinta fluorescente en base de agua tal como la que se define en la reivindicación 1.

2. Otro aspecto de la presente invención es una tinta fluorescente en base de agua, en la que la tinta es visible bajo luz normal en una región de luz visible.

3. Aún otro aspecto de la presente invención es una imagen impresa formada con una tinta fluorescente en base de agua.

4. Aún otro aspecto de la presente invención es un método para evaluar la autenticidad de una tinta que comprende una etapa de irradiación de un rayo ultravioleta a una imagen formada con una tinta fluorescente en base de agua, tal como se ha definido anteriormente.

5. Aún otro aspecto de la presente invención es un método para evaluar la autenticidad de una imagen que comprende las etapas del aspecto 4.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un gráfico que muestra la intensidad de fluorescencia cuando las tintas de los ejemplos 1 a 3 dejadas a 60°C se excitan a una longitud de onda de excitación de 254 nm.

La figura 2 es un gráfico que muestra la intensidad de fluorescencia cuando las tintas de los ejemplos comparativos 1 a 3 dejadas a 60°C se excitan a una longitud de onda de excitación de 254 nm.

La figura 3 es un gráfico que muestra la intensidad de fluorescencia cuando las imágenes impresas con las tintas del ejemplo 4 y de los ejemplos comparativos 4 y 5 se excitan a una longitud de onda de excitación de 254 nm.

MEJOR MODO DE LLEVAR A CABO LA INVENCIÓN

A continuación, en referencia a las realizaciones preferentes de la invención, la presente invención se explicará con más detalle. En primer lugar, el contenido del compuesto orgánico soluble en agua mencionado anteriormente es, en general, del 1% al 40% en peso con respecto al peso total de la tinta y, preferentemente, está en un intervalo del 2% al 30% en peso.

Además, el contenido de agua de la tinta se selecciona en un intervalo del 30 al 95% en peso. Cuando es menor del 30% en peso, no puede asegurarse la solubilidad del componente soluble en agua y, adicionalmente, la viscosidad de la tinta se hace más elevada. En cambio, cuando el contenido de agua es más del 95% en peso, demasiado componente que se evapora impide características suficientes de adhesión.

Como el componente constituyente de la tinta de la presente invención, es preferente utilizar un agente tensoactivo. Como el agente tensoactivo, se pueden utilizar de diferentes tipos, y los agentes tensoactivos preferentes son un agente tensoactivo que tiene una propiedad no iónica o una propiedad aniónica.

Cuando tienen una propiedad catiónica, no sólo se deterioran el desarrollo de color y la fiabilidad, sino que además reacciona con el material colorante que va a ser utilizado evitando la aparición de los efectos de la presente invención. Sin embargo, puede ser utilizado un tensoactivo anfótero dependiendo del estado de la utilización. Además, es particularmente preferente utilizar un tensoactivo no iónico dado que el tensoactivo no iónico no tiene polaridad respecto al material colorante de manera que apenas se predice el mecanismo de las tintas de la presente invención.

5 Generalmente, la tinta fluorescente en base de agua convencional que utiliza un colorante fluorescente monomérico soluble en agua no puede contener el colorante en una gran cantidad debido a la denominada inhibición por concentración, un fenómeno en el que la intensidad fluorescente disminuye cuando la concentración de colorante aumenta en la tinta, debido a la asociación o a la agregación del colorante. Además, la tinta convencional utiliza un colorante muy soluble para obtener buenas propiedades fluorescentes, de modo que la resistencia al agua de la tinta convencional no es satisfactoria.

10 En cambio, la tinta de la presente invención soluciona estos problemas utilizando un material colorante que tiene varios grupos fluorescentes y un grupo ácido sulfónico como el grupo soluble en agua.

15 Es decir, dado que el material colorante utilizado en la presente invención tiene varios grupos que emiten fluorescencia (luminóforos fluorescentes) en la estructura, y un grupo ácido sulfónico como el grupo soluble en agua, el material colorante apenas está en un estado asociado en la tinta. Además, la tinta puede contener el material colorante en una cantidad mayor y varios grupos fluorescentes sin provocar el estado de asociación que disminuye la fluorescencia. Es decir, dado que la asociación es difícil que tenga lugar con regularidad y, como mínimo, parte de los grupos fluorescentes siguen actuando, la propiedad fluorescente apenas está afectada.

20 Particularmente, cuando el grupo fluorescente tiene un grupo soluble en agua, particularmente un grupo sulfónico, las moléculas de agua se reúnen alrededor de los grupos fluorescentes dando como resultado una buena fluorescencia, siendo de este modo preferente. Además, dado que las moléculas de agua se reúnen alrededor de los grupos sulfónicos, se mejora la resistencia a la adherencia de la tinta.

25 Además, cuando la tinta mencionada anteriormente se aplica sobre un material de impresión para imprimir colorante a los componentes del material de impresión, la emisión de fluorescencia apenas disminuye, de modo que se puede obtener una imagen fluorescente preferente por la misma razón que se ha mencionado anteriormente.

30 Además, cuando el material colorante incluido en la tinta de la presente invención es poco soluble en agua, la imagen formada en el material de impresión puede tener una buena resistencia al agua. Además, cuando se utiliza para la tinta de la presente invención un disolvente orgánico que puede disolver el material colorante más que el agua, se mejora la fluorescencia porque cuando la tinta se aplica a un material de impresión, tal como un papel "bond" comercial, la superficie de la fibra de celulosa se humecta con el disolvente orgánico que contiene el colorante para conseguir buenas condiciones de tinción, es decir, tinción en un estado monomolecular. En este caso, cuando la solubilidad del material colorante en agua es menor del 3% en peso a una temperatura normal, el efecto de la presente invención se hace más visible. Además, cuando la solubilidad en el disolvente orgánico del material colorante utilizado en la presente invención es del 3% en peso, mayor que en agua, se pueden obtener mejores resultados.

40 Además, cuando el material colorante utilizado en la tinta de la presente invención tiene una propiedad directa, se pueden obtener los efectos preferentes en términos de la propiedad de emisión fluorescente y resistencia al agua. Es preferente que el material colorante utilizado para la tinta de la presente invención tenga sustantividad, porque puede formar enlaces de hidrógeno más fácilmente con el constituyente del material de impresión, es decir, se puede enlazar a la celulosa en un estado sobre todo monomolecular cuando se aplica sobre un papel adhesivo disponible comercialmente. Por consiguiente, se mejora la fluorescencia. Además, dado que el material colorante se vuelve más insoluble en agua debido a la reacción de enlace entre el material colorante y la celulosa, tal como enlace de hidrógenos, se puede obtener la resistencia al agua preferente.

45 Además, es preferente que varios grupos fluorescentes presentes en la estructura del material colorante utilizado para la tinta de la presente invención estén enlazados por un grupo de enlace.

50 Cuando varios grupos fluorescentes enlazados por un grupo de enlace están presentes en la estructura del material colorante, la fluorescencia apenas disminuye. Un grupo de enlace que no tiene resonancia, tal como un anillo de triacina, es particularmente preferente.

55 El grupo fluorescente significa un grupo emite luz fluorescente en la región de luz visible por la excitación con luz, tal como luz ultravioleta.

60 El material colorante soluble en agua utilizado en la tinta de la presente invención, que tiene varios grupos fluorescentes y un grupo sulfónico libre como un grupo soluble en agua, emite luz fluorescente cuando se irradia con luz de una longitud de onda de excitación predeterminada, y la longitud de onda de fluorescencia difiere de la de la luz de excitación. La longitud de onda de excitación y la longitud de onda de fluorescencia incluyen la región ultravioleta, la región de luz visible, el intervalo de luz infrarroja, y el intervalo de luz infrarroja cercana.

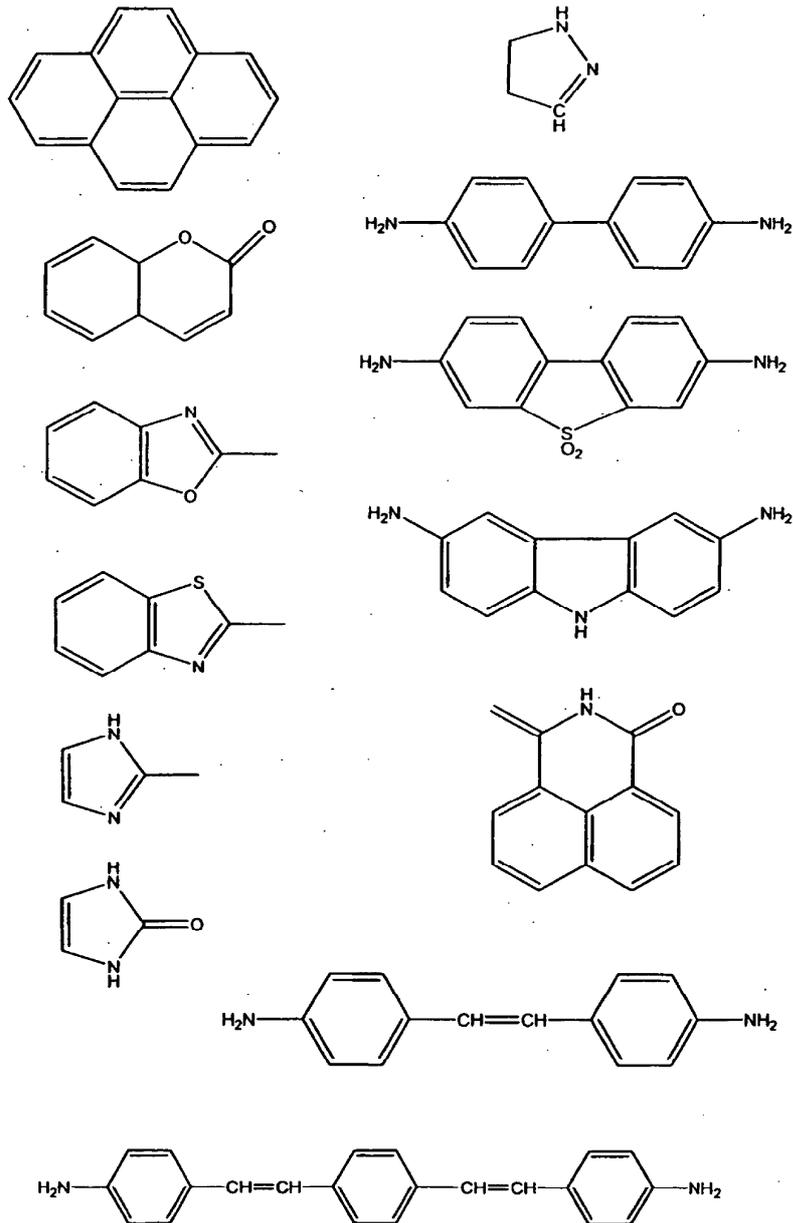
65 La estructura básica del grupo fluorescente y del grupo de enlace se muestra a continuación. El grupo fluorescente y el grupo de enlace incluidos en una molécula no están limitados a un tipo, y mientras se satisfaga el efecto de la presente invención, cualquier grupo puede ser seleccionado y combinado. Además, un grupo soluble en agua, tal como un grupo hidroxilo y un grupo ácido sulfónico, puede estar presente en la estructura básica del grupo

fluorescente, mientras la propiedad fluorescente no quede influenciada significativamente.

La presencia del grupo de enlace puede proporcionar al material colorante una estructura tridimensional para evitar la asociación entre las moléculas del material colorante, evitando de este modo la disminución en la intensidad de la fluorescencia debido a la inhibición por concentración.

5

Estructura básica



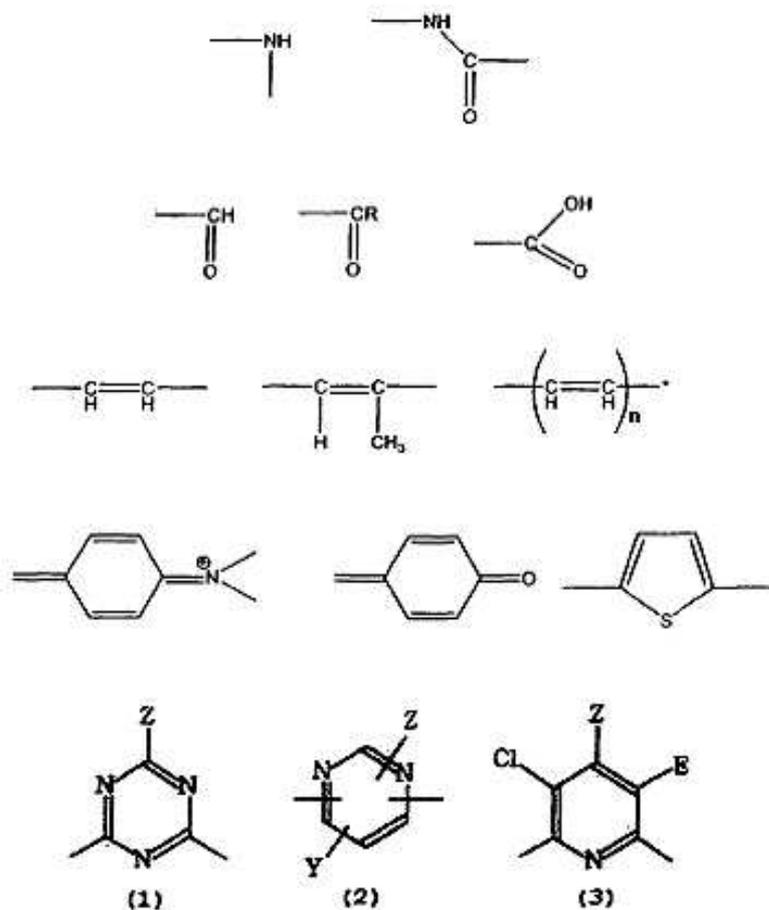
10

Grupo atómico que incluye el grupo de enlace

-OH -OCH₃ -O- -OR

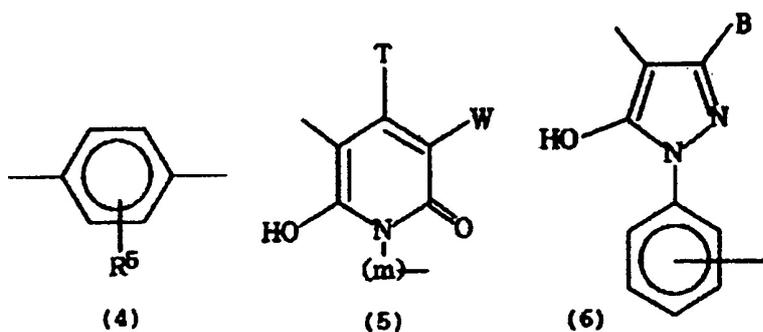
15

-NH₂



(cada Z en las fórmulas (1) a (3) mencionadas anteriormente representa independientemente un NR_1R_2 , un SR_3 o un OR_3 , Y en la fórmula (2) representa un H, un Cl, la Z mencionada anteriormente, un SR_4 o un OR_4 , E en la fórmula (3) representa un Cl o un CN. R_1 , R_2 , R_3 y R_4 representan cada uno independientemente un H, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo, un grupo aralquilo sustituido, un grupo hidroxilo. R_1 y R_2 pueden formar un anillo de 5 ó 6 miembros junto con un átomo de nitrógeno.

5



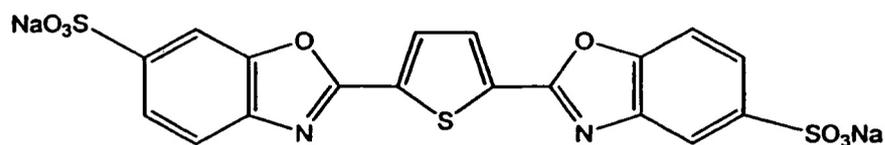
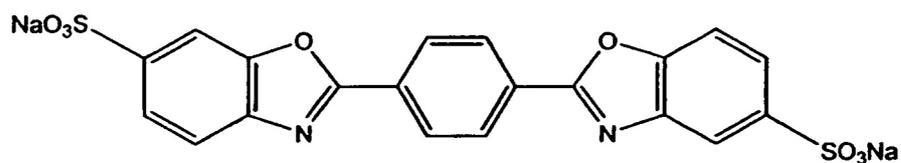
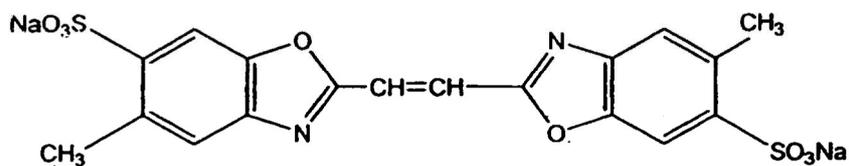
10 (En la fórmula (4) mencionada anteriormente, R_5 se selecciona independientemente entre un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo alcoxi, un átomo de halógeno, un CN, un grupo ureido, y un NHCOR_6 . R_6 se selecciona entre un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo y un grupo aralquilo sustituido. En la fórmula (5), T representa un grupo alquilo, y W se selecciona entre un átomo de hidrógeno, un CN, un CONR_7R_8 , un grupo piridinio, y un grupo carboxilo. R_7 y R_8 se selecciona cada uno independientemente entre un átomo de hidrógeno, un alquilo y un grupo alquilo sustituido. M representa una cadena de alquileo que tiene de 2 a 8 átomos de carbono. En la fórmula (6), B se selecciona entre un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo y un grupo carboxilo.

15

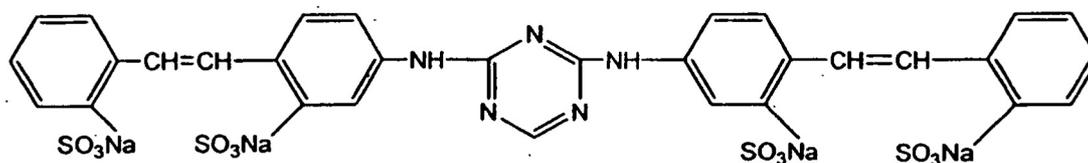
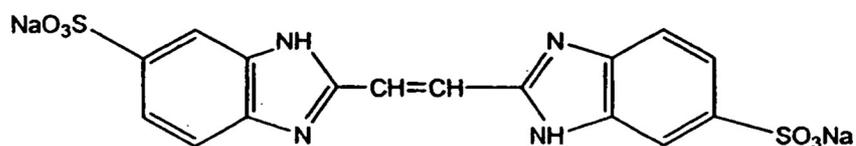
20 Los ejemplos específicos de los sustituyentes de las fórmulas generales anteriores se pueden seleccionar según la propiedad de emisión de fluorescencia deseada.

Ejemplos del material colorante fluorescente soluble en agua que tiene varios grupos fluorescentes y un grupo ácido sulfónico libre como el grupo soluble en agua, en la estructura del material colorante que se va a utilizar en la presente invención, que tienen los grupos atómicos mencionados anteriormente como estructura básica y grupo de

enlace, se muestran a continuación, sin que constituyan limitación.

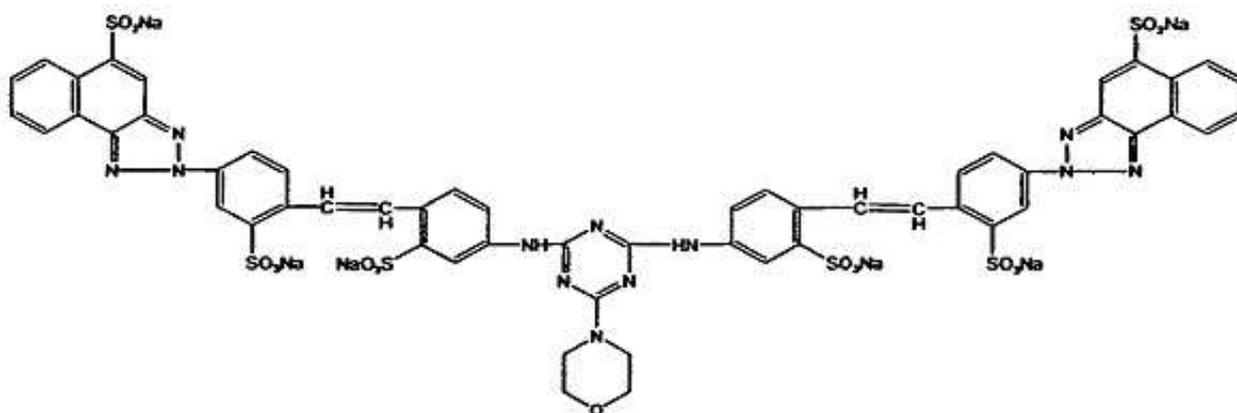


5



10

Además, los materiales colorantes fluorescentes solubles en agua particularmente preferentes, que tienen varios grupos fluorescentes y, como mínimo, un grupo ácido sulfónico libre como el grupo soluble en agua son aquellos que tienen un grupo estilbeno como el grupo fluorescente. Particularmente preferentes son aquellos que tienen varias estructuras de ácido diamino estilbeno disulfónico. Un ejemplo preferente de tales materiales colorantes, que tiene un espectro de absorción en la región de luz visible y es visible, es el compuesto (A) mostrado a continuación, sin que constituya limitación. Compuesto (A)



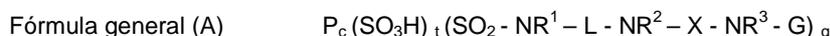
La tinta fluorescente de la presente invención puede contener adicionalmente un material colorante soluble en agua no fluorescente. En una tinta fluorescente convencional, la presencia de un material colorante no fluorescente soluble en agua de este tipo disminuye la fluorescencia en gran medida, y en algunos casos se inhibe la fluorescencia. La tinta de la presente invención puede evitar este deterioro de la emisión de fluorescencia.

El material colorante soluble en agua significa aquél que tiene un grupo soluble en agua tal como un grupo ácido sulfónico, un grupo ácido carboxílico, un grupo ácido fosfórico, un grupo hidroxilo, y un grupo amino en un estado libre en la estructura, y es capaz de permanecer estable en agua sin la ayuda de un segundo componente, tal como un agente tensoactivo y una resina. Los ejemplos específicos de los mismos son, por ejemplo, colorantes directos, colorantes ácidos, colorantes básicos, colorantes de cuba y similares. Específicamente, por ejemplo, se pueden presentar, sin que constituyan limitación, Negro Directo 168, Negro Directo 154, Amarillo Directo 142, Amarillo Directo 86, Rojo Directo 227, Azul Directo 199, Amarillo Directo 142, Negro Directo 195, y Negro Alimentario 1,2. Los materiales colorantes solubles en agua pueden utilizarse solos, o si es necesario, en combinación de dos o más tipos.

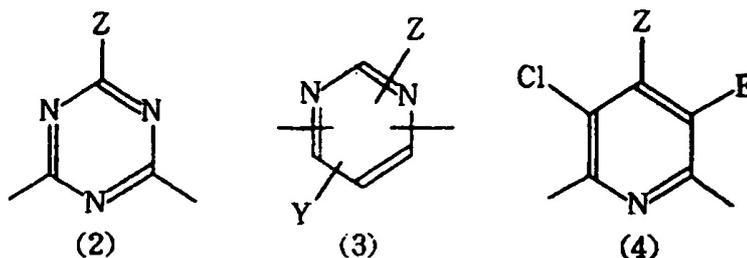
Además, dependiendo de los casos, entre los materiales colorantes solubles en agua mencionados anteriormente, aquéllos que tienen una solubilidad en agua baja y un comportamiento de tipo pigmento pueden ser utilizados como materiales colorantes dispersables en agua. Cuando un material colorante de este tipo se utiliza conjuntamente en la tinta de la presente invención, se palió en gran medida la disminución en la emisión de fluorescencia.

Entre los ejemplos específicos del material colorante no fluorescente que tiene un grupo carboxílico como el grupo soluble en agua se incluyen los materiales colorantes di o tri azo de fuerte sustantividad, tales como negro directo 195, negro directo 51, o similares, y los materiales colorantes que tienen una estructura más tenue o el grupo de enlace de los materiales colorantes siguientes representados por las fórmulas generales (A) a (C) en un estado de ácido libre. Según la presente invención, incluso cuando el material colorante mencionado anteriormente coexiste en la tinta, puede paliarse en gran medida la disminución en la emisión de fluorescencia. Los materiales capaces de proporcionar los efectos de la presente invención cuando se utilizan combinados no están limitados a los materiales colorantes mencionados anteriormente.

(1) Materiales colorantes representados por la fórmula general siguiente (A) en forma de ácido libre:



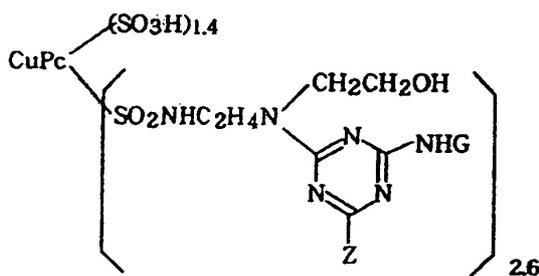
[En la fórmula general (A), P_c representa un núcleo de ftalocianina que contiene un metal, y R_1 , R_2 y R_3 representan cada uno independientemente un H, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo alquenilo, un grupo alquenilo sustituido, un grupo aralquilo o un grupo aralquilo sustituido. L representa un grupo de enlace orgánico divalente. Cada X representa independientemente un grupo carbonilo o un grupo representado por las fórmulas (2) a (4) siguientes.



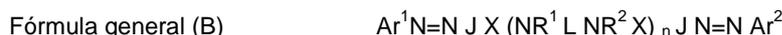
(Z en las fórmulas (2) a (4) mencionadas anteriormente representa cada uno independientemente un NR₄R₅, un SR₆ ó un OR₆, Y en la fórmula (3) representa un H, un Cl, Z mencionado anteriormente, un SR₇ ó un OR₇, E en la fórmula (4) representa un Cl o un CN. R₄, R₅, R₆ y R₇ representan cada uno independientemente un H, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo, o un grupo aralquilo sustituido. R₄ y R₅ forman un anillo de 5 ó 6 miembros junto con un átomo de nitrógeno). G representa un grupo orgánico incoloro residual sustituido por uno o dos COSH o COOH, y t + q es 3 ó 4.]

Por ejemplo, como compuestos representados por la fórmula general (A), se pueden presentar los mencionados a continuación.

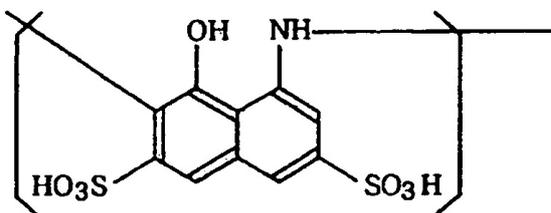
Material colorante de ejemplo (1)



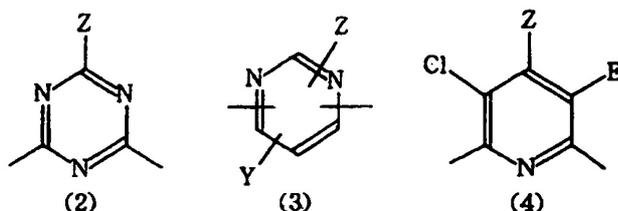
(2) Materiales colorantes representados por la fórmula general siguiente (B) en forma de ácido libre:



[En la fórmula general (B) mencionada anteriormente, J representa la fórmula siguiente.



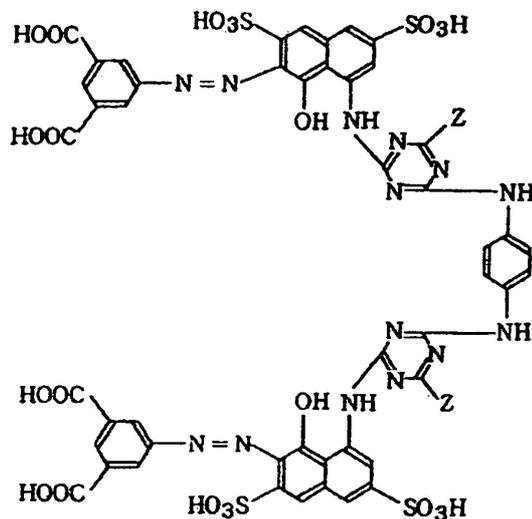
En la fórmula general (B), Ar¹ y Ar² representa cada uno independientemente un grupo arilo o un grupo arilo sustituido, y, como mínimo, uno de cada Ar¹ y Ar² tiene independientemente, como mínimo, un sustituyente seleccionado de COOH y de COSH. R₁ y R₂ representan cada uno independientemente un H, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo alquenoilo, o un grupo alquenoilo sustituido. L representa un grupo de enlace orgánico divalente, y n representa 0 ó 1. Cada X representa independientemente un grupo carbonilo o un grupo representado por las fórmulas (2) a (4) siguientes.



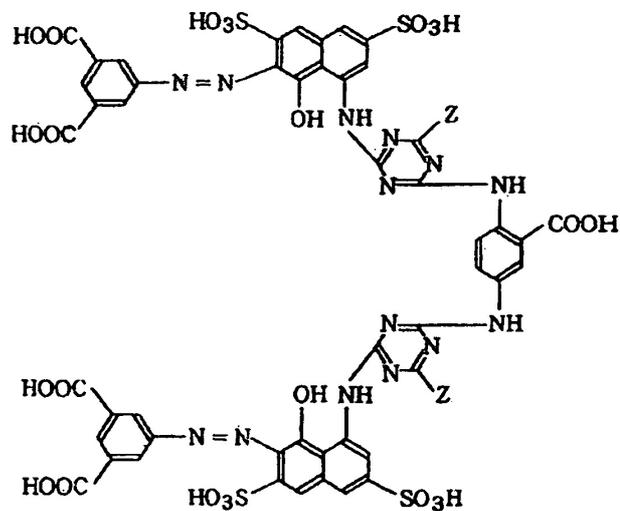
(cada Z en las fórmulas (2) a (4) mencionadas anteriormente representa independientemente un NR₃R₄, un SR₅ ó un OR₅, cada Y en la fórmula (3) representa independientemente un H, un Cl, Z mencionado anteriormente, un SR₆ ó un OR₆, E en la fórmula (4) representa un Cl o un CN. R₃, R₄, R₅, y R₆ representan cada uno independientemente un H, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo alquenoilo, un grupo alquenoilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo, o un grupo aralquilo sustituido. R₃ y R₄ forman un anillo de 5 ó 6 miembros junto con un átomo de nitrógeno.) El compuesto representado por la fórmula general (B) tiene, como mínimo, el mismo número grupos seleccionados entre COOH y COSH que de grupos SO₃H.]

Por ejemplo, como compuestos representados por la fórmula general (B), se pueden presentar los mencionados a continuación

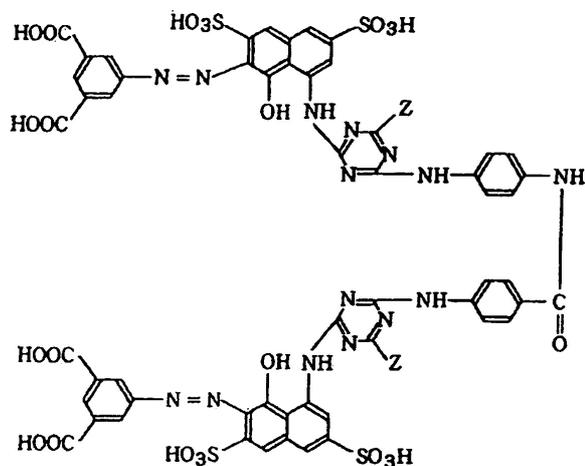
5 Material colorante de ejemplo (2)



10 Material colorante de ejemplo (3)

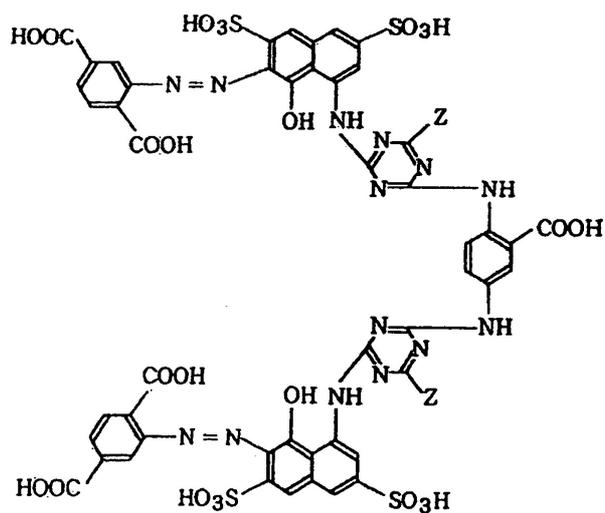


Material colorante de ejemplo (4)



5

Material colorante de ejemplo (5)

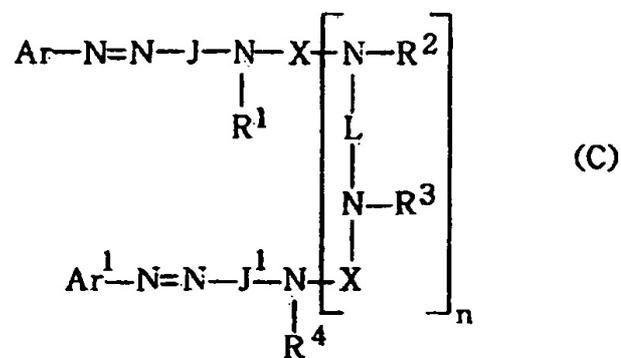


1

(3) Materiales colorantes representados por la fórmula general (C) siguiente en forma de ácido libre:

10

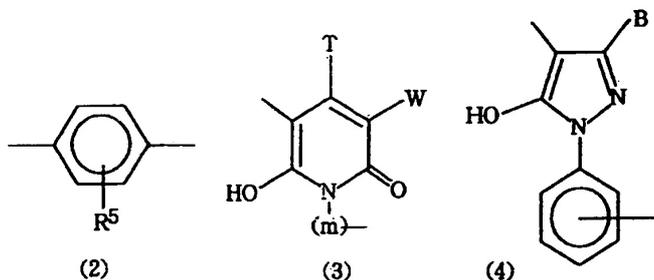
Fórmula general (C)



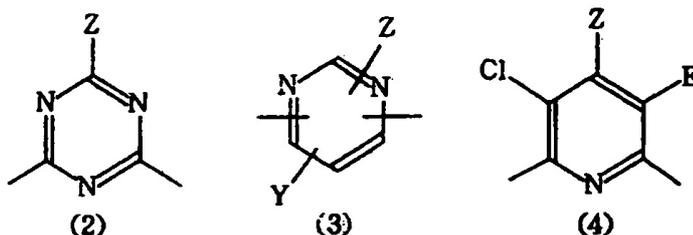
15

[En la fórmula general (C) mencionada anteriormente, Ar y Ar¹ representan cada uno independientemente un grupo arilo o un grupo arilo sustituido, y, como mínimo, uno de Ar y Ar¹ tiene un sustituyente seleccionado del grupo que

comprende un grupo sulfónico, un grupo carboxilo y un grupo tiocarboxílico. J y J1 se representan cada uno independientemente por las fórmulas (2), (3) ó (4) siguientes.



- 5 (En la fórmula (2) mencionada anteriormente, R_5 se selecciona de un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo alcoxi, un átomo de halógeno, un CN, un grupo ureido y un $NHCOR_6$. R_6 se selecciona de un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo y un grupo aralquilo sustituido. En la fórmula (3), T representa un grupo alquilo, y W se selecciona de un átomo de hidrógeno, un CN, un $CONR_{10}R_{11}$, un grupo piridinio, y un grupo carboxilo. R_{10} y R_{11} se seleccionan cada uno independientemente de un átomo de hidrógeno, un alquilo y un grupo alquilo sustituido. m representa una cadena de alquileo que tiene de 2 a 8 átomos de carbono. En la fórmula (4), B se selecciona de un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo y un grupo carboxilo.
- 10
- 15 Cada R_1 , R_2 , R_3 y R_4 en la fórmula (C) se selecciona independientemente de un átomo de hidrógeno, un alquilo, y un grupo alquilo sustituido. L representa un grupo de enlace divalente orgánico, y n representa 0 ó 1. Cada X representa independientemente un grupo carbonilo o está representado por las fórmulas (2), (3) ó (4) siguientes.



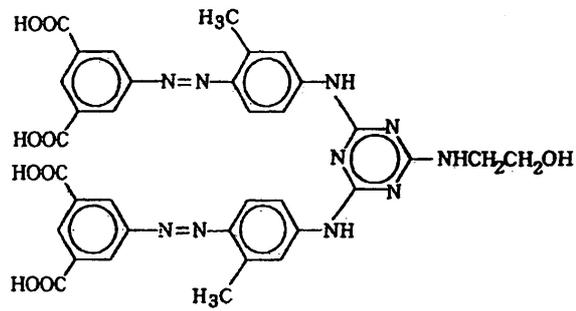
- 20 (cada Z en las fórmulas (2) a (4) mencionadas anteriormente se selecciona independientemente de un OR_7 , un SR_7 y un NR_8R_9 , Y se selecciona de un átomo de hidrógeno, Cl, CN y Z, y E se selecciona de Cl y CN. R_7 , R_8 y R_9 representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno, un grupo alqueno, un grupo alqueno sustituido, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo, o un grupo aralquilo sustituido. Además, R_8 y R_9 pueden formar un anillo de 5 ó 6 miembros junto con un átomo de nitrógeno unido a los mismos).
- 25

30 Cuando el compuesto de fórmula general (C) no tiene un grupo sulfónico tiene, como mínimo, dos grupos seleccionados de un grupo carboxilo y un grupo tiocarboxílico, y el compuesto de fórmula general (C) tiene uno o varios grupos sulfónicos o el mismo número de grupo o grupos seleccionados de un grupo carboxilo y un grupo tiocarboxílico que de grupos sulfónicos.]

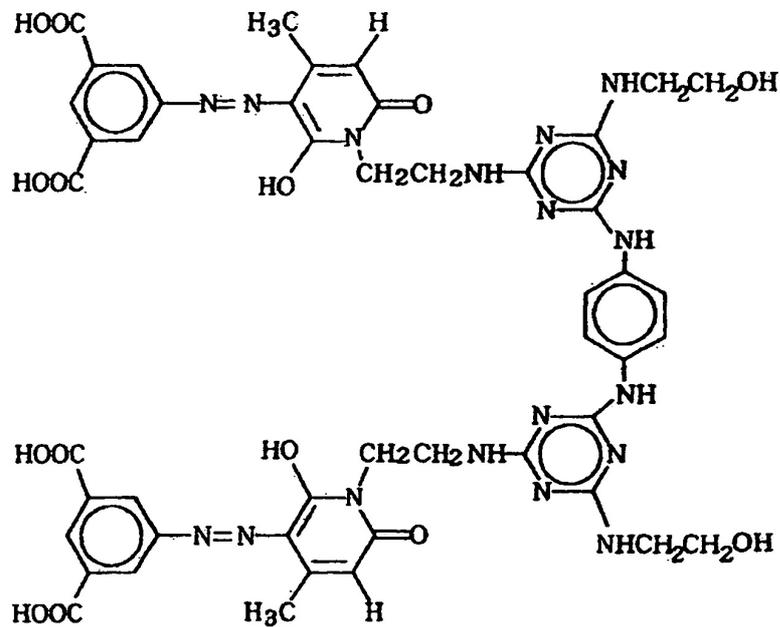
Por ejemplo, como compuestos representados por la fórmula general (C) anterior, se pueden presentar los mencionados a continuación

35

Material colorante de ejemplo (6)

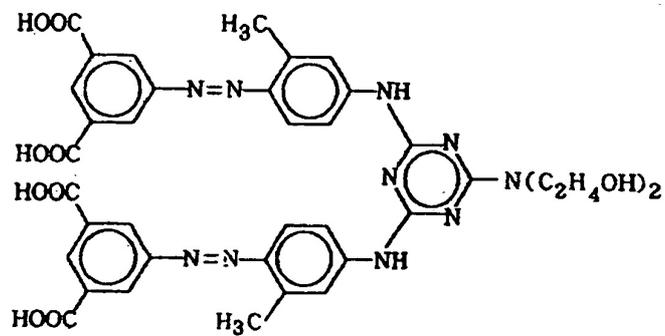


5 Material colorante de ejemplo (7)

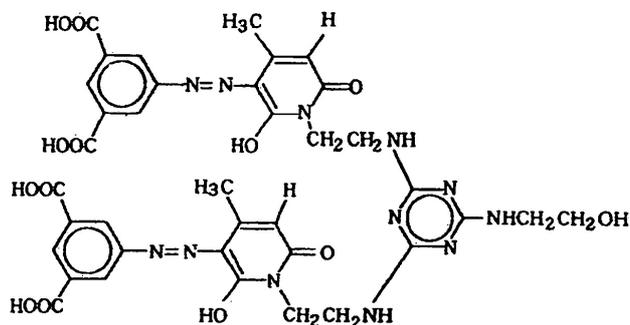


Material colorante de ejemplo (8)

10

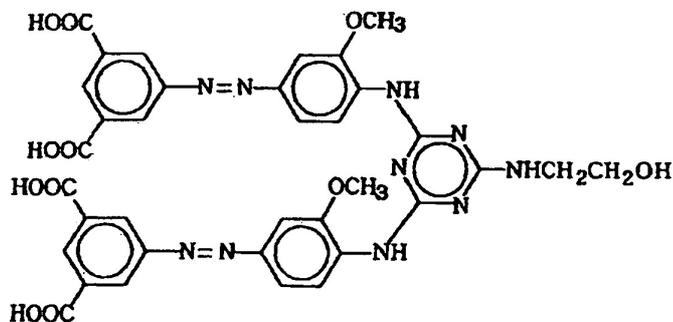


Material colorante de ejemplo (9)



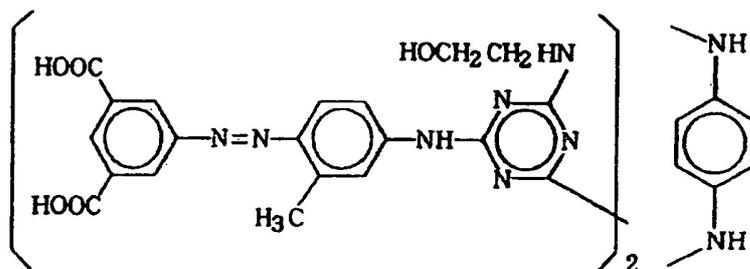
5

Material colorante de ejemplo (10)



10

Material colorante de ejemplo (11)



15

Cuando los materiales colorantes mencionados anteriormente se utilizan combinados, la cantidad de material colorante en la tinta depende del propósito y la forma de utilización y, de este modo, no está particularmente limitada. Sin embargo, en general es preferente en un intervalo del 0,1 al 15% en peso con respecto al peso total de la tinta. Más preferentemente, es del 0,1 al 10% en peso. Se utiliza, como mínimo como parte del material colorante, el material colorante fluorescente soluble en agua que tiene varios grupos fluorescentes y un grupo ácido sulfónico libre como el grupo soluble en agua de la presente invención.

20

Además, cuando el material colorante mencionado anteriormente se utiliza en combinación, la proporción de material colorante mencionado anteriormente que no tiene fluorescencia en el total del material colorante que va a ser utilizado se puede seleccionar según las características de la emisión de fluorescencia deseada, y ésta puede ser, como mínimo, del 0,1 al 20% en peso con respecto a la cantidad de material colorante total y es preferentemente, como mínimo, del 0,5 al 10% en peso.

25

Además, en la presente invención, cuando un material colorante fluorescente que tiene una estructura diferente al de la presente invención se utiliza en combinación para aumentar el contenido de material colorante en la tinta de la presente invención, no sólo se suprime la disminución de la intensidad fluorescente, sino que además se mejora la intensidad fluorescente. Como el material colorante fluorescente utilizado en la presente memoria descriptiva, se

30

puede utilizar cualquier colorante y pigmento, pero un colorante es preferente porque otorga a la tinta una gran velocidad de difuminación en un medio de impresión y para obtener una intensidad fluorescente más elevada.

5 Según la presente invención, si el material colorante fluorescente de la presente invención se utiliza solo como el material colorante, se utilizan combinados varios materiales colorantes fluorescentes de la presente invención, o se utilizan combinados el material colorante de la presente invención y un material colorante fluorescente fuera del alcance de la presente invención, el contenido total del material colorante es, preferentemente, del 0,01 al 20% en peso con respecto al peso total de la tinta, y adicionalmente, del 0,05 al 10% en peso.

10 Como los otros componentes utilizados en la tinta, es preferente utilizar como el componente disolvente una mezcla de agua y un compuesto orgánico soluble en agua. Como el compuesto orgánico soluble en agua se pueden utilizar, por ejemplo, alcoholes de azúcar, tales como glicerol y xilitol, amidas tales como dimetilformamida, y dimetil acetamida; cetonas tales como acetona; éteres, tales como tetrahidrofurano y dioxano; polialquilen glicoles tales como polietilenglicol y polipropilenglicol; alquilenglicoles que tienen un grupo alquileo de 2 a 6 átomos de carbono, 15 tales como etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, trietilenglicol, 1,2,6-hexanotriol, tiodiglicol, hexilenglicol, y dietilenglicol, alquiles éter menores de alcohol polihídrico, tales como etilenglicol monometil éter (o etil), dietilenglicol monometil éter (o etil), y trietilenglicol monometil éter (o etil); N-metil-2-pirrolidona, 1,3-dimetil-2-imidazolidinona, trietanol amina, sulforano, dimetilsulfóxido, 2-pirrolidona o similares, se pueden presentar aquéllos que tienen propiedades cristalinas, tales como urea, etilenurea, ϵ -caprolactona, succinimida, tiourea, dimetilol urea, o similares, 20 y se puede utilizar uno seleccionado de los mismos, o si es necesario, se pueden utilizar dos o más tipos seleccionados.

Además, a estos compuestos se puede añadir, como mínimo, uno seleccionado de óxido de etileno, óxido de propileno y alquilo como sustituyente, para mejorar la fluorescencia de la tinta de la presente invención aplicada 25 sobre el material de impresión.

Además, es preferente utilizar un compuesto cristalino que tiene una estructura cíclica dado que la cristalización de los cristales que forman el compuesto en la tinta mantiene la resistencia a la adherencia de la tinta y la estabilidad de la imagen. El componente formador de cristales puede utilizarse sólo o si es necesario como una combinación de 30 dos o más tipos. Además, aquéllos que son sólidos en un ambiente de temperatura normal son preferentes para el efecto de la presente invención, debido a la precipitación del componente cristalino. El ambiente de temperatura normal mencionado anteriormente significa un intervalo de 20°C a 25°C. En consideración a la conveniencia de la manipulación, son más preferentes aquéllos que tienen un punto de fusión en el ambiente de temperatura normal de 30°C o más y, preferentemente, aquéllos que tienen el punto de fusión de 60°C o más y, más preferentemente, son preferentes aquéllos que tienen el punto de fusión de 120°C o superior como el componente formador de cristales. El contenido del componente formador de cristales en la tinta se puede seleccionar según el tipo del material de impresión y es, preferentemente, del 1 al 30% en peso con respecto al peso total de la tinta, y adicionalmente, del 2 35 al 20% en peso. Cuando es demasiado pequeño, el efecto de la presente invención no puede llevarse a cabo, y cuando es demasiado elevado, representa un efecto adverso para la propiedad de eyección en caso de la utilización para impresión por chorros de tinta.

Además, el contenido del agente tensoactivo mencionado anteriormente perjudica la fiabilidad. Si el agente tensoactivo tiene polaridad, impedirá la propiedad de emisión de fluorescencia de la tinta.

45 Además, es preferente que el agente tensoactivo no cause separación de fases de una solución acuosa o de una tinta que no contenga un material colorante. Si el agente tensoactivo provoca la separación de fases, la tinta llega a ser inestable, y tiende a adsorberse al dispositivo de almacenamiento de la tinta que disminuyendo el efecto de la presente invención y la fiabilidad del aparato de impresión de la presente invención, y de este modo no es preferente.

50 Esto significa que es preferente la utilización de un agente tensoactivo que aparentemente disuelva o disperse homogéneamente en agua. Además, incluso un agente tensoactivo que provoque la separación de fases de una solución acuosa o la tinta que excluya el material colorante puede utilizarse en un estado aparentemente disuelto o dispersado homogéneamente en agua, por ejemplo, en un estado de emulsión, mediante utilización conjunta de otro 55 agente tensoactivo.

Además, utilizando el agente tensoactivo en la tinta a una concentración micelar crítica o mayor, pueden obtenerse resultados más preferentes. Esto es porque con el contenido igual o mayor a la concentración micelar crítica, la difusión de la gota de tinta en el material de impresión se hace preferente con la mayoría de los materiales de 60 impresión, de modo que el material colorante fluorescente tienda a adsorberse sobre el componente constituyente del material de impresión en un estado monomolecular, es decir, se puede evitar la agregación o a la asociación del material colorante fluorescente.

Además, son preferentes agentes tensoactivos que tienen una pequeña diferencia entre la tensión superficial 65 dinámica y la tensión superficial estática. Si la diferencia es pequeña, la velocidad de la orientación del agente tensoactivo es elevada acelerando la humectación de la interfase del material de impresión con la gota de tinta. De

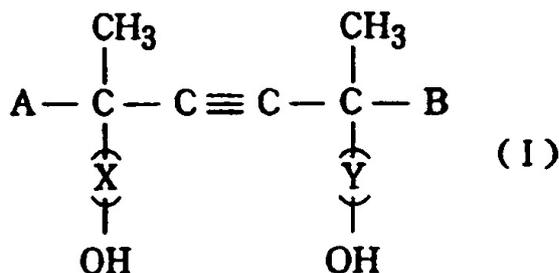
este modo, se mejora el efecto de la presente invención.

Además, un agente tensoactivo que tiene una escasa solubilidad en agua o tinta puede ser utilizado conjuntamente con otro agente tensoactivo que forma a micelas o un estado en emulsión compuesto en la tinta o la solución acuosa para su utilización.

Entre los tensoactivos no iónicos, aquéllos que tienen el HLB de 15 o menor pueden ser utilizados preferentemente en la presente invención. Esto es debido a que, aunque el efecto de la presente invención se puede obtener con un agente tensoactivo que tiene una buena solubilidad en agua, si el HLB es mayor de 15 la solubilidad en agua es tan alta que la humectabilidad o la propiedad de difusión de la gota de tinta con el material de impresión se hace no deseable y, de este modo, no puede llevarse a cabo suficientemente el efecto del mecanismo de la presente invención.

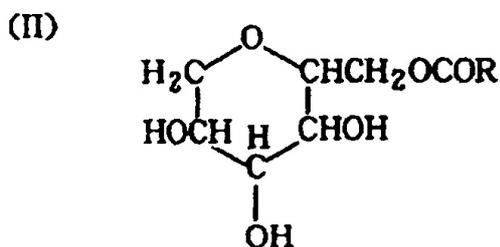
El contenido del tensoactivo no iónico en la tinta de la presente invención es, específicamente, el 1% en peso o mayor con respecto al peso total de tinta, y es más preferentemente del 1 al 20% en peso. Cuando es menor del 1% en peso, la propiedad deseada de permeabilidad y de difusión de la tinta no se puede obtener en la formación de imágenes. Además, cuando es mayor del 20% en peso, puede no mantenerse el balance de las calidades deseadas de impresión, por ejemplo, el balance preferente de diferentes resultados, tales como la densidad de imagen, la propiedad de fijación de imagen, prevención del difuminado de los bordes ("feathering") (tipo barba).

Entre los tensoactivos no iónicos que satisfacen las condiciones mencionadas anteriormente, entre aquéllos particularmente preferentes para el componente del constituyente de la tinta de la presente invención se incluyen los compuestos siguientes representados por la fórmula general (I) y se pueden presentar los compuestos representados por las siguientes (II) a (VII), sin que constituyan limitación.



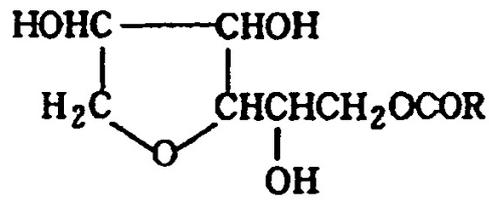
[En la fórmula general (I) mencionada anteriormente, A y B representa cada uno independientemente $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$ (N es un número entero de 1 a 10), y X e Y cada uno representa una unidad de anillo abierto de óxido de etileno y/o una unidad abierta de óxido de propileno.]

(R: grupo alquilo de ácido graso)



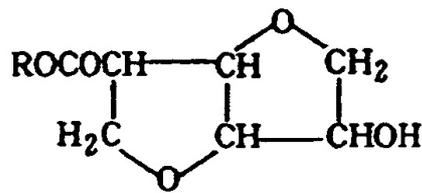
éster de 1,5-sorbitán

(III)



éster de 1,4-sorbitán

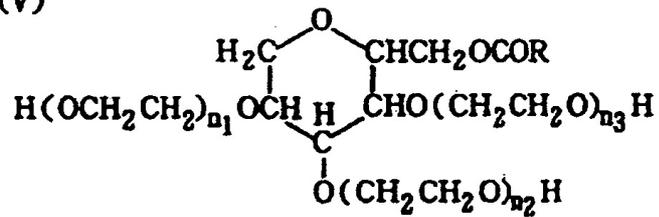
(IV)



éster de sórbido

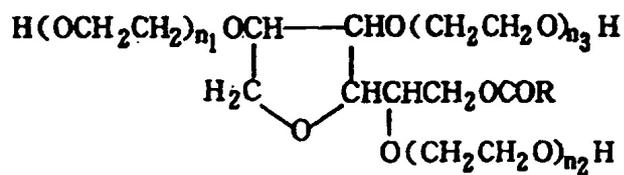
5

(V)

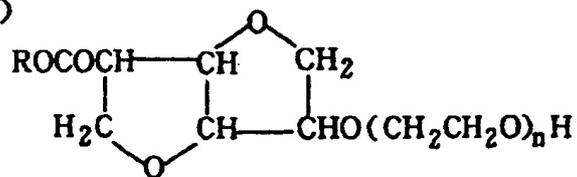


10

(VI)



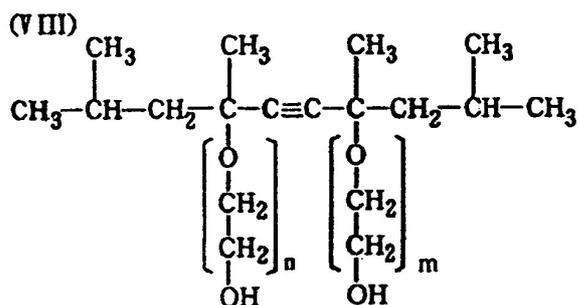
(VII)



(R: grupo alquilo de ácido graso)

15

Además, entre los tensoactivos no iónicos representados por la fórmula general (I) mencionada anteriormente, son particularmente preferentes los compuestos representados por la fórmula general (VIII) siguiente.



(m y n son un número entero, respectivamente.)

5 Con el objetivo de la estabilidad de la tinta, es preferente que la tinta de la presente invención contenga además un alcohol monohídrico. El alcohol monohídrico evita crecimiento microbiano, tal como hongos que puedan provocar obstrucción. Además, el alcohol monohídrico puede mejorar los efectos de la presente invención dado que acelera la evaporación o la permeación de la tinta aplicada sobre un material de impresión. El contenido del alcohol monohídrico en la tinta de la presente invención es del 0,1 al 20% en peso con respecto al peso total de tinta, preferentemente del 0,5 al 10% en peso. Entre los ejemplos específicos del alcohol monohídrico utilizable para la tinta de la presente invención se incluyen etanol, alcohol isopropílico, n-butanol, o similares, y pueden utilizarse solos o en combinación de dos o más tipos si es necesario.

10 Si es necesario, la tinta de la presente invención puede incluir además diferentes tipos de aditivos, tales como un disolvente orgánico soluble en agua, un agente tensoactivo, una agente anticorrosión, un agente antiséptico, un agente antifúngico, un antioxidante, un inhibidor de reducción, un agente promotor de la evaporación, un agente quelante, un polímero soluble en agua, y un agente regulador de pH.

15 Según la presente invención, la tensión superficial de la tinta es de 40 mN/m o menor y, adicionalmente, de 30 a 40 mN/m, dado que es preferente para que una gota líquida ocupe una determinada área después de imprimir, con el objetivo de la expresión del mecanismo explicado anteriormente. Además, el pH de la tinta de la presente invención es preferentemente de 6,5 o mayor en términos de estabilidad de la tinta.

20 Además, según la tinta de la presente invención, es preferente utilizar una pluralidad de especies iónicas de metal alcalino como el contraión para el material colorante. Cuando la tinta se utiliza para la impresión por chorros de tinta, la utilización de la combinación del material colorante y el ión de metal alcalino puede mejorar las propiedades de la estabilidad y de la eyección de la tinta. Como iones de metal alcalino, pueden enumerarse Li^+ , Na^+ , K^+ , o similares.

25 Como el método y el aparato preferentes para imprimir con la tinta de la presente invención, se pueden presentar un método y un aparato para proporcionar energía térmica a la tinta de acuerdo con la señal de impresión en la cámara del cabezal de impresión, y generar gotas líquidas mediante energía térmica.

30 Aunque la tinta en base de agua de la presente invención dada a conocer como se menciona anteriormente es utilizada como tinta para papelería normal, es particularmente eficaz a la hora de su utilización en la impresión por chorros de tinta. Como el método de impresión por chorros de tinta, hay un método de impresión mediante expulsión de gotas líquidas mediante la aplicación de energía mecánica a la tinta, y un método de impresión por chorros de tinta mediante expulsión de gotas líquidas mediante el burbujeo de la tinta aplicando energía térmica a la tinta. Particularmente, es preferente para el caso de utilización en el método de impresión por chorros de tinta del tipo de expulsión de la tinta por el fenómeno de burbujeo de la tinta mediante energías térmicas, de modo que se puede proporcionar características de eyección extremadamente estable sin la generación de puntos satélite, o similares. Sin embargo, en este caso, los valores de las propiedades físicas térmicas (tales como el calor específico, el coeficiente de expansión térmica, y el coeficiente de la conductividad térmica) pueden ser ajustados.

35 Además, con el objetivo de solucionar el problema de la resistencia al agua de la tinta impresa o registrada en el papel normal, y de la buena adaptación con el cabezal de chorros de tinta, es preferente que la viscosidad de la tinta de la presente invención a 25°C se ajuste a 15 cP o menos, preferentemente a 10 cP o menos, y más preferentemente a 5 cP o menos. Por lo tanto, a efectos de ajustar la tinta a las propiedades físicas mencionadas anteriormente para solucionar los problemas con el papel normal, el contenido de agua incluido en la tinta de la presente invención es del 50% en peso o mayor y del 98% en peso o menor y, más preferentemente, del 60% en peso o mayor y del 95% en peso o menor.

40 Es preferente que la presente invención se utilice para la emisión de fluorescencia con el propósito de la medición o la evaluación en la región de luz visible mediante la longitud de onda de excitación en la región ultravioleta predeterminada. Cuando se utiliza un colorante fluorescente acuoso convencional para una tinta, la resistencia al agua es insatisfactoria y la intensidad de fluorescencia es débil. De este modo, cuando se mezcla otro material

colorante en la tinta, puede no ser obtenido el resultado deseado. Al contrario, la tinta de la presente invención puede proporcionar buena resistencia al agua e intensidad fluorescente. Por consiguiente, entre muchas aplicaciones de identificación de tinta, puede utilizarse para la determinación de la autenticidad de los materiales impresos, por ejemplo, de seguridad y de similares.

5 La presente invención proporciona efectos excelentes en el cabezal de impresión por chorros de tinta y en el aparato de impresión que realizan la impresión expulsando las gotas líquidas que utilizan energía térmica.

10 Como la configuración representativa y principal de los mismos, por ejemplo, son preferentes aquéllos que utilizan los principios básicos dados a conocer en la memoria descriptiva de la patente de EE.UU. No. 4.723.129, y la memoria descriptiva patente de EE.UU. No. 4.740.796. El método puede ser utilizado en el tipo denominado a demanda o el tipo continuo. Particularmente, en el caso del tipo a demanda, es eficaz dado que la energía térmica se genera en el convertidor electrotérmico aplicando, como mínimo, una señal de excitación para proporcionar el aumento de temperatura rápido que excede el punto de ebullición nuclear según la información de impresión a la
15 hoja con el líquido (tinta) sostenido o el convertidor electrotérmico dispuesto correspondientemente al canal de líquido para generar la película que hierva en la superficie del calentador del cabezal de impresión, para por lo tanto formar una burbuja en el líquido (tinta) según la señal de excitación una por una. Expulsando el líquido (tinta) a través de la abertura de eyección según el crecimiento y la contracción de una burbuja se forma, como mínimo, una gota. Proporcionando la señal de excitación en forma de impulso, dado que el crecimiento y la contracción de la burbuja pueden ejecutarse instantánea y apropiadamente, se puede conseguir la eyección del líquido (tinta) con una propiedad de respuesta excelente y, de este modo, es más preferente.

20 Como la señal de excitación con forma de impulso, son adecuadas aquéllas dadas a conocer en la memoria descriptiva de la patente de EE.UU. No. 4.463.359 y la memoria descriptiva de la patente de EE.UU. No. 4.345.262. Con las condiciones dadas a conocer en la memoria descriptiva de la patente de EE.UU. No. 4.313.124 de la invención referida a la proporción del aumento de temperatura de la superficie operativa de calentamiento mencionada anteriormente, se puede ejecutar una excelente impresión.

30 En cuanto a la configuración del cabezal de impresión, además de la configuración de combinación de abertura de eyección, canal de líquido y convertidor electrotérmico tal como en las memorias descriptivas mencionadas anteriormente (el canal de líquido en línea recta o el canal de líquido en ángulo recto), se incluye además en la presente invención la configuración que utiliza la memoria descriptiva de la patente de EE.UU. No. 4.558.333 y la memoria descriptiva de la patente de EE.UU. No. 4.459.600 que dan a conocer la configuración con la parte operativa de calentamiento dispuesta en una región en codo.

35 Adicionalmente, la presente invención es eficaz además en la configuración basada en la solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. S59-123670 que da a conocer la configuración que tiene una hendidura común como la parte de expulsión de los convertidores electrotérmicos con respecto a varios convertidores electrotérmicos, y la configuración de la solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. S59-138461 que corresponde a la parte de expulsión con el agujero abierto para absorber la onda de presión de energía térmica.

40 Además, como el cabezal de impresión de tipo de línea continua que tiene una longitud correspondiente a la anchura del medio de impresión máximo que se imprimirá por el aparato de impresión, se puede utilizar bien la configuración de satisface la longitud según la combinación de varios cabezales de impresión, según lo dado a conocer en la memoria descriptiva mencionada anteriormente, o bien la configuración de un cabezal de impresión formado integralmente, y la presente invención puede conseguir los efectos mencionados anteriormente aún más eficazmente.

45 Además, la presente invención es eficaz además en el caso de utilizar un cabezal de impresión de tipo chip reemplazable capaz de conseguir la conexión eléctrica con el cuerpo principal del aparato o el suministro de tinta del cuerpo principal del aparato montándose en el cuerpo principal del aparato, o un cabezal de impresión de tipo cartucho con el depósito de tinta colocado integralmente en el mismo cabezal de impresión.

50 Además, es preferente proporcionar medios de recuperación, medios auxiliares preliminares, o similares para el cabezal de impresión con la configuración del aparato de impresión de la presente invención para estabilizar adicionalmente el efecto de la presente invención. Como los ejemplos específicos de esto, pueden presentarse medios de encapsulamiento para el cabezal de impresión, medios de limpieza, medios de presurización o de vacío, convertidores electrotérmicos, otros elementos de calefacción, o medios de calentamiento preliminar como una combinación de los mismos, y es eficaz además para la impresión estable la ejecución de un modo preliminar de eyección para ejecutar eyección diferente de la impresión.

55 Además, no sólo para el aparato de un modo de impresión de color principal, tal como negro, la presente invención es extremadamente eficaz para un aparato de modo multicolor o de modo color total por mezcla de colores, con un cabezal integrado o una combinación de varios cabezales.

60 Aunque en las realizaciones de la presente invención descritas anteriormente, la tinta se explica como un líquido, la

tinta puede ser una que solidifica a una temperatura más baja que temperatura ambiente pero reblandece o se licua a temperatura ambiente, o una que sea líquida solamente cuando se aplica la señal de impresión, dado que es común para el sistema explicado anteriormente de chorros de tinta controlar la temperatura de la tinta en un intervalo de 30°C o mayor y 70°C o menor, para controlar la viscosidad de la tinta en el intervalo estable de eyección.

5 Adicionalmente, la tinta que se licua solamente mediante la aplicación de energía térmica puede utilizarse en la presente invención, por ejemplo, una tinta que utiliza activamente la energía térmica para la energía de cambio de fase de la tinta del estado sólido al estado líquido para evitar el aumento de la temperatura, o una tinta que solidifica cuando se deja en reposo para evitar la evaporación de la tinta, una que se licua por la aplicación de energía térmica según la señal de impresión para expulsarla como líquido, pero solidifica antes del aterrizaje en el medio de impresión. En este caso, la tinta se puede proporcionar en una forma enfrentada al convertidor electrotérmico en un estado sostenido en una parte rebajada de una hoja porosa o un agujero pasante como un líquido o materia sólida, según se da a conocer la solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. S54-56847, o la solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública No. S60-71260. En esta realización, lo más eficaz para las tintas mencionadas anteriormente es una para ejecutar el método de ebullición de película mencionado anteriormente.

Además, la forma del aparato de impresión según la presente invención incluye una unidad de copia conjuntamente con un lector, o una unidad de facsímil que tiene la función de transmisión y de recepción, así como una terminal de salida de imagen de un aparato de procesamiento de información, tal como un procesador de textos y un ordenador, proporcionados integral o independientemente.

Además, la tinta de la presente invención puede ser utilizada como material colorante para un píxel coloreado de un filtro de color, tal como un panel de pantalla de cristal líquido. El material colorante puede utilizarse sólo o conjuntamente con otro material colorante para el ajuste del color. Como el método para formar un píxel coloreado, es preferente un método de producción de aplicación de una tinta en un sustrato por el método de la impresión por chorros de tinta, sin embargo, no constituye limitación.

EJEMPLOS

30 A continuación, con referencia a los ejemplos y a los ejemplos comparativos, la presente invención se explicará más específicamente. En la descripción, las partes y el % son en peso a menos que se especifique lo contrario.

Ejemplo 1

35	Composición de tinta:	
	Material colorante del compuesto (A) (material colorante fluorescente soluble en agua)	0,05%
	Glicerol	10%
	Trietilenglicol	10%
	N + m = 10 en el compuesto de fórmula (iii)	0,5%
40	Agua pura	el resto

Ejemplo 2: Composición de tinta

45 El contenido de compuesto del material colorante (A) en el ejemplo 1 se cambió al 0,5%.

Ejemplo 3: Composición de tinta

El contenido de compuesto del material colorante (A) en el ejemplo 1 se cambió al 1,0%.

50 Ejemplo 4: Composición de tinta

El contenido de compuesto del material colorante (A) en el ejemplo 1 se cambió al 2,0%.

Ejemplo comparativo 1: Composición de tinta:

55	Amarillo Ácido C.I. 73 (material colorante fluorescente soluble en agua)	0,05%
	Glicerol	10%
	Trietilenglicol	10%
	N + m = 10 en el compuesto de fórmula (III)	0,5%
60	Agua pura	el resto

Ejemplo comparativo 2: Composición de tinta

65 El contenido de compuesto del material colorante (A) en el ejemplo comparativo 1 se cambió al 0,5%.

Ejemplo comparativo 3: Composición de tinta

El contenido de compuesto del material colorante (A) en el ejemplo comparativo 1 se cambió al 1,0%.

Ejemplo comparativo 4: Composición de tinta

5

El contenido de compuesto del material colorante (A) en el ejemplo comparativo 1 se cambió al 2,0%.

Ejemplo comparativo 5: Composición de tinta

10

El material colorante fluorescente soluble en agua del ejemplo comparativo 1 se cambió a Verde Disolvente 7 C.I. y el contenido se cambió al 2,0%.

Evaluación

(Evaluación de la propiedad fluorescente)

15

Las tintas de los ejemplos 1 a 3 y ejemplos comparativos 1 a 3 fueron dejadas en un ambiente a 60°C para evaporar el agua de la tinta hasta que se alcanzó un peso sustancialmente constante. A continuación, se midió la intensidad fluorescente irradiando luz de longitud de onda de excitación de 254 nm utilizando un aparato de medición de fluorescencia disponible comercialmente FP-750 (producido por JASCO). Los resultados obtenidos se muestran en las figuras 1 y 2.

20

Como comparación entre la figura 1 y la figura 2, las tintas de los ejemplos tienen una intensidad fluorescente estable incluso cuando el contenido de material colorante fluorescente en la tinta se aumenta en comparación con las tintas de ejemplos comparativos.

25

(Evaluación de la resistencia de la agua)

Las tintas de los ejemplos y de los ejemplos comparativos se cargaron en un aparato de impresión por chorros de tinta BJS600 (Canon) disponible comercialmente para los imprimir caracteres alfanuméricos, y una imagen sólida del 50% de carga en un papel adhesivo disponible comercialmente. Después de dejar durante un día después de la operación de impresión, se empapó en agua del grifo durante 5 minutos.

30

Las tintas de los ejemplos 1 a 3: Incluso después de empapar en agua del grifo, la legibilidad de los caracteres alfanuméricos no cambió significativamente en comparación con el estado antes de empapar. Además, la proporción de densidad residual de la impresión sólida del 50% de carga fue del 80% o más en todos los casos.

35

Las tintas de los ejemplos comparativos 1 a 3: Empapando en agua del grifo, los caracteres alfanuméricos se volvieron apenas legibles. Además, la proporción de densidad residual de la impresión sólida del 50% de carga fue del 50% o menor en todos los casos.

40

Evaluación de la propiedad de fluorescencia en el material de impresión (1)

Se cargaron las tintas del ejemplo 4 y de los ejemplos comparativos 4 y 5 en un aparato de impresión por chorros de tinta BJS600 disponible comercialmente para imprimir una imagen sólida del 50% de carga en un papel kraft disponible comercialmente. Después de dejar durante un día en un ambiente de 60°C después de imprimir, se midió la intensidad fluorescente irradiando luz de longitud de onda de excitación de 254 nm utilizando un dispositivo de medición fluorescente disponible comercialmente FP-750 (producido por JASCO). Los resultados obtenidos se muestran en la figura 3.

45

La tinta del ejemplo 4 mostró una intensidad fluorescente notablemente elevada en comparación con las tintas de los ejemplos comparativos.

50

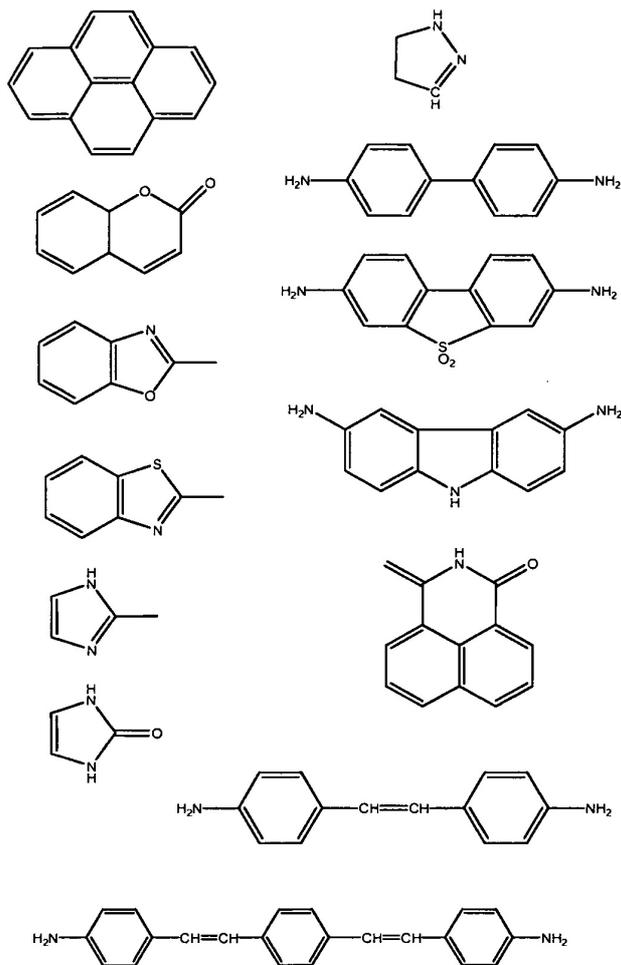
Convencionalmente, el contenido de un material colorante fluorescente en la tinta no puede aumentarse debido a disminución en la intensidad fluorescente (inhibición por concentración). Según la presente invención, el contenido material colorante fluorescente se puede aumentar para incrementar la intensidad fluorescente u otro material colorante fluorescente o material colorante no fluorescente puede coexistir en la tinta sin provocar la disminución en intensidad fluorescente y, además, se puede obtener una intensidad fluorescente elevada de la imagen impresa en el material de impresión. Además, se puede mejorar la resistencia al agua de la imagen impresa. Además, cuando la tinta de la presente invención es utilizada para una impresora de impresión por chorros de tinta, no tienen lugar problemas de atascamiento en la tobera al eyectar las gotas de tinta y de la propiedad de eyección de modo que se puede llevar a cabo preferentemente una operación de impresión y registro. Además, la tinta de la presente invención tiene además una buena resistencia a la adherencia.

55

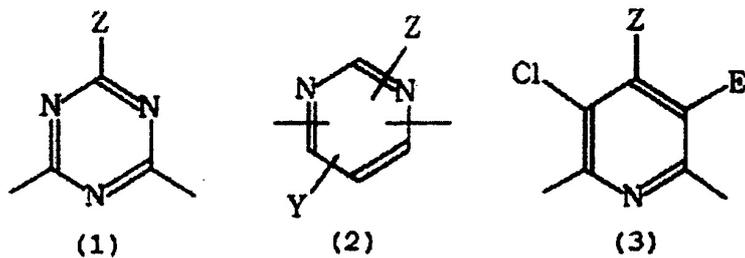
60

REIVINDICACIONES

1. Tinta fluorescente en base de agua que emite una fluorescencia en una región de luz visible mediante la irradiación de una luz de excitación de una longitud de onda de excitación predeterminada en una región ultravioleta, comprendiendo la tinta agua en un intervalo del 30 al 95% en peso, un material colorante que se disuelve o se dispersa en agua, y un disolvente orgánico, en la que el material colorante tiene varios grupos fluorescentes y grupo ácido sulfónico como grupo soluble en agua en una estructura del mismo en estado de un ácido libre, y en el que el grupo fluorescente tiene una estructura básica seleccionada del grupo que comprende

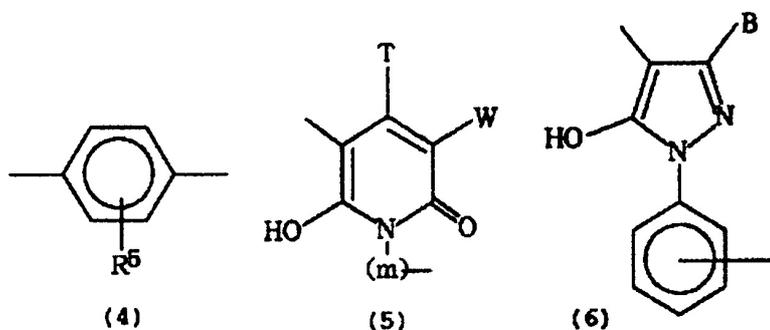


- 10
2. Tinta fluorescente en base de agua, según la reivindicación 1, en la que el material colorante es un material colorante apenas soluble en agua.
- 15
3. Tinta fluorescente en base de agua, según la reivindicación 2, en la que el material colorante apenas soluble en agua tiene una solubilidad en agua menor del 3% en peso.
4. Tinta fluorescente en base de agua, según la reivindicación 1, en la que el material colorante tiene una propiedad de sustantividad en una fibra de celulosa.
- 20
5. Tinta fluorescente en base de agua, según la reivindicación 1, en la que la pluralidad de los grupos fluorescentes del material colorante son de un tipo.
6. Tinta fluorescente en base de agua, según la reivindicación 1, en la que la pluralidad de los grupos fluorescentes se enlazan a través de un grupo de enlace.
- 25
7. Tinta fluorescente en base de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el grupo de enlace tiene una estructura representada por las siguientes fórmulas (1) a (6)



5 en la que cada Z en las fórmulas (1) a (3) mencionadas anteriormente representa independientemente un NR_1R_2 , un SR_3 , o un OR_3 , Y en la fórmula (2) representa un H, un Cl, el Z mencionado anteriormente, un SR_4 o un OR_4 , E en la fórmula (3) representa un Cl o un CN. R_1 , R_2 , R_3 y R_4 representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo, o un grupo aralquilo sustituido, o un grupo hidroxilo; R_1 y R_2 pueden formar un anillo de 5 ó 6 miembros junto con un átomo de nitrógeno,

10



15 en la que en la fórmula (4) mencionada anteriormente, R_5 se selecciona independientemente de un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo alcoxi, un átomo de halógeno, un CN, un grupo ureido, y de un NHCOR_6 . R_6 se selecciona de un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo, un grupo alquilo sustituido, un grupo arilo, un grupo arilo sustituido, un grupo aralquilo y un grupo aralquilo sustituido; en la fórmula (5), T representa un grupo alquilo, y W se selecciona de un átomo de hidrógeno, un CN, un CONR_7R_8 , un grupo piridinio, y un grupo carboxilo. R_7 y R_8 se selecciona cada uno independientemente de un átomo de hidrógeno, un alquilo y un grupo alquilo sustituido. M representa una cadena de alquilenos que tiene de 2 a 8 átomos de carbono. En la fórmula (6), B se selecciona de un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo y un grupo carboxilo.

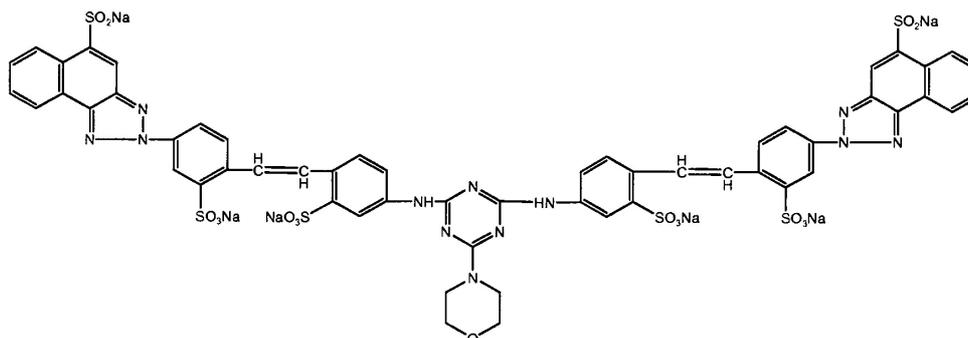
20

8. Tinta fluorescente en base de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la tinta es visible bajo luz normal en una región de luz visible.

9. Tinta fluorescente en base de agua, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el material colorante tiene varias estructuras de ácido diamino estilbeno disulfónico.

25

10. Tinta fluorescente en base de agua, según la reivindicación 9, en la que el material colorante es el compuesto (A) de fórmula estructural mostrada a continuación:



30

11. Imagen impresa formada con una tinta fluorescente en base de agua, según se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

5 12. Método para la evaluación de la autenticidad de una tinta que comprende la irradiación de un rayo ultravioleta a una imagen formada con la tinta fluorescente en base de agua, según se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

10 13. Método para la regulación de la autenticidad de una imagen que comprende las etapas, según la reivindicación 12.

FIG. 1

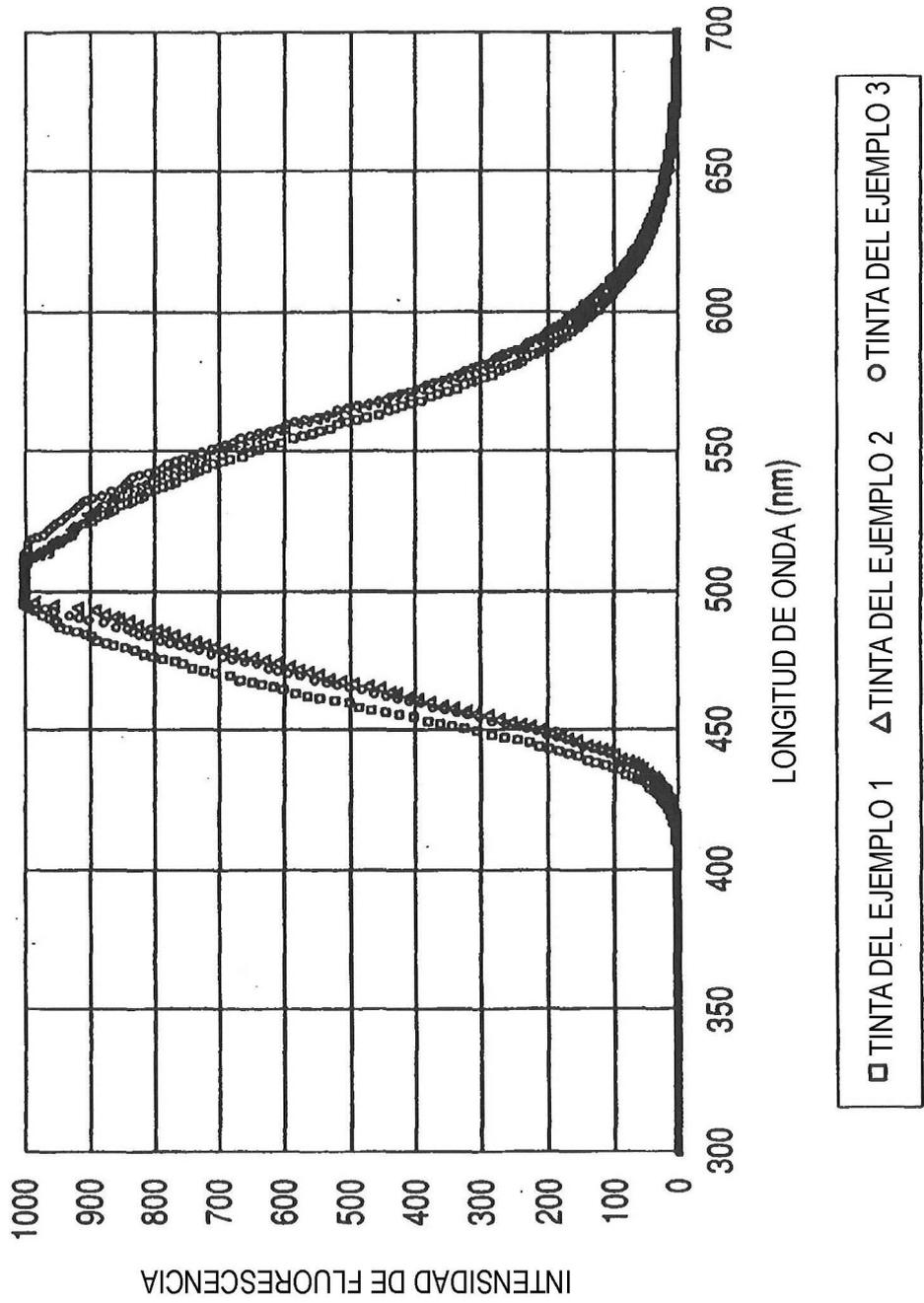


FIG. 2

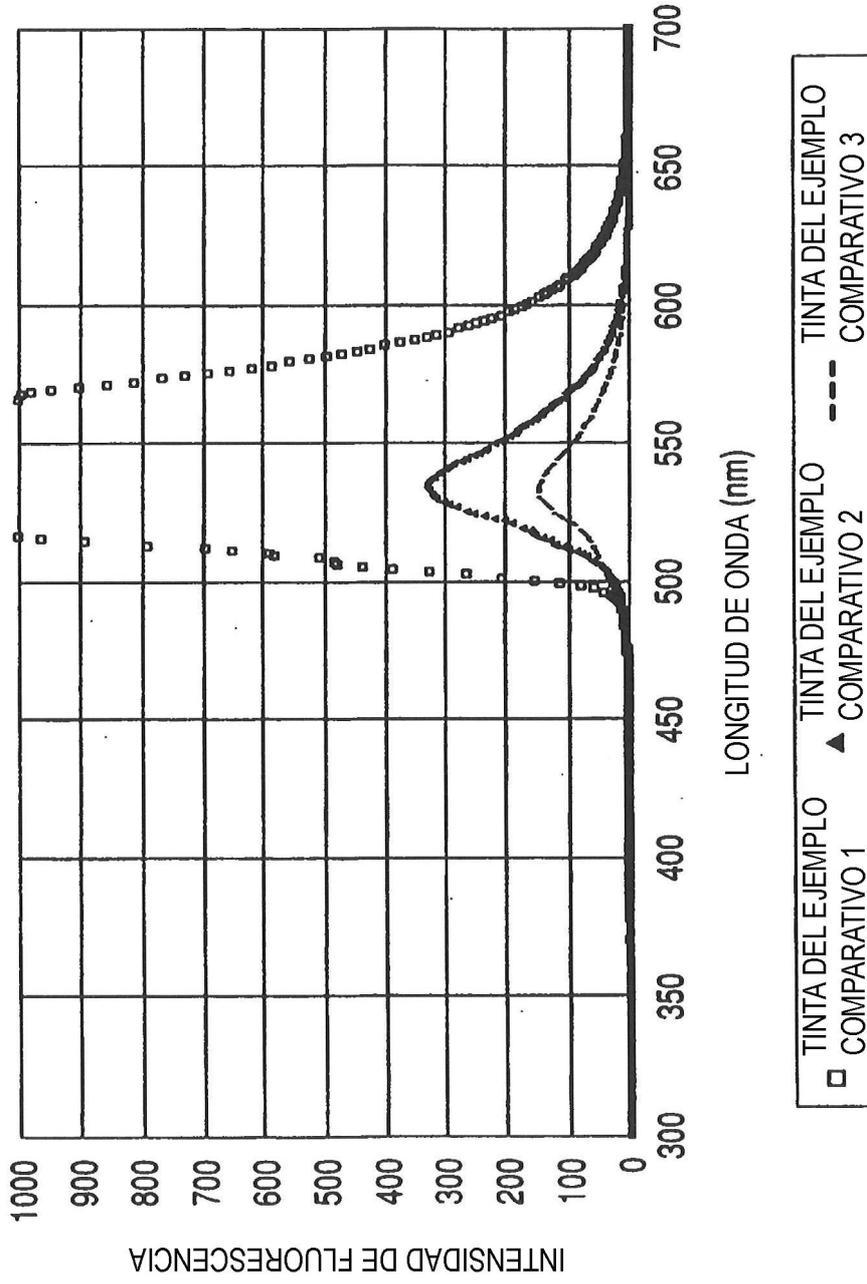


FIG. 3

