

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 468**

51 Int. Cl.:

C09B 67/22 (2006.01)

C09B 67/46 (2006.01)

G02B 5/22 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2004 E 04019844 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 1510556**

54 Título: **Dispersantes para pigmentos orgánicos**

30 Prioridad:

27.08.2003 JP 2003302714

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

10.04.2013

73 Titular/es:

**DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG.
CO., LTD. (100.0%)
7-6 NIHONBASHI BAKURO-CHO, 1-CHOME
CHUO-KU, TOKYO 103-8383, JP**

72 Inventor/es:

**SAIKATSU, HIROAKI;
SAKAMOTO, SHIGERU;
TAKAKAMO, MASANORI;
SASAKI, SEISHICHI;
YANAGIMOTO, HIROMITSU;
TSUCHIYA, YOSHIMASA;
FUKUDA, TETSUO y
YOSHIDA, AKIO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 400 468 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

Dispersantes para pigmentos orgánicos.

Antecedentes de la invención

5

a) Campo de la invención

La presente invención se refiere a líquidos de revestimiento coloreados para filtros de color (los líquidos de revestimiento coloreados, que están coloreados con pigmentos, se denominarán de aquí en adelante simplemente "líquidos de revestimiento"), a un procedimiento para la fabricación de filtros de color y a filtros de color.

10

b) Descripción de la técnica relacionada

Un filtro de color para su uso en una pantalla de cristal líquido o similar se fabrica principalmente mediante lo que se denomina procedimiento de dispersión de un pigmento (es decir, un procedimiento en el que se usa un pigmento como colorante), específicamente mediante la aplicación de un líquido de revestimiento, que se ha preparado mediante la dispersión de un pigmento en un fotorresistente (una solución de una resina fotosensible), a un sustrato para el filtro de color mediante un método de revestimiento tal como revestimiento mediante centrifugación o mediante electrodeposición, la exposición de la película de revestimiento coloreada así formada a una radiación, y luego el revelado y la creación de un diseño con la película de revestimiento para formar píxeles, repitiendo el procedimiento anteriormente mencionado hasta formar píxeles RVA (rojos, verdes y azules) con diseños predeterminados.

15

20

Como pigmento colorante para un líquido de revestimiento que se usa para la formación de píxeles azules en la fabricación del filtro de color, se ha empleado violeta de dioxazina (C.I. pigmento violeta 23) con el propósito de corregir el color (tono), además de azul de ϵ -ftalocianina (C.I. pigmento azul 15:6). En concreto, para proporcionar píxeles azules de filtros de color para los monitores de televisión, cuya demanda ha aumentando considerablemente en los últimos años, en los que se prefiere una mayor calidad del color, es necesario aumentar la proporción del violeta de dioxazina con respecto al azul de ϵ -ftalocianina.

25

30

Al dispersar el pigmento mixto que consiste en azul de ϵ -ftalocianina y violeta de dioxazina en un medio de dispersión tal como un fotorresistente, con la simple dispersión mediante un dispersador convencional, no se logra la dispersión completa del pigmento mixto. Si se forman píxeles azules con un líquido de revestimiento obtenido de este modo, los píxeles carecen de fotopermeabilidad y, como píxeles azules de un filtro de color, tienen una transmitancia de la luz insuficiente. El líquido de revestimiento con el pigmento mixto anteriormente descrito contenido en el mismo es, por lo tanto, insuficiente como líquido de revestimiento para filtros de color.

35

Por otro lado, como resina de uso general en un fotorresistente como medio de dispersión para el pigmento mixto descrito anteriormente, se emplea principalmente un polímero acrílico de un alto valor ácido para permitir el revelado de una película de revestimiento coloreada con una solución alcalina acuosa tras su exposición. Sin embargo, con el líquido de revestimiento formado por el pigmento mixto y el fotorresistente que contiene el polímero acrílico de alto valor ácido, surge el problema de que el pigmento tiende a la floculación, de modo que la viscosidad del líquido de revestimiento tiende a elevarse, y también de que, con el tiempo, el líquido de revestimiento se vuelve más viscoso, deteriorándose su estabilidad de almacenamiento.

40

45

Para formar píxeles de cada color para un filtro de color con un líquido de revestimiento que implica problemas como los descritos anteriormente, el líquido de revestimiento se aplica a un sustrato mediante revestimiento por centrifugación, y luego se expone la película de revestimiento resultante y se crea un diseño con la misma. Si el líquido de revestimiento así empleado tiene una alta viscosidad o muestra viscosidad tixotrópica debida a la floculación del pigmento, la película de revestimiento formada con el líquido de revestimiento presenta una elevación alrededor de una parte central de la misma (antes de su exposición). Cuando se fabrica un filtro de color para su uso en una pantalla LCD de gran tamaño, aparece el problema de que surgen irregularidades y/o una diferencia de tono entre los píxeles de una parte central del sustrato y los de su parte periférica.

50

Un líquido de revestimiento para filtros de color contiene generalmente un pigmento en un intervalo de concentraciones altas del 5 al 20% en peso. No obstante, es necesario que el líquido de revestimiento tenga un estado de dispersión de modo que sus partículas de pigmento no sufran floculación, que tenga una viscosidad inferior a la de las formulaciones de revestimiento habituales que se secan a temperatura ambiente o las formulaciones de revestimiento de cocción y que tenga una excelente estabilidad de almacenamiento.

55

60

Para cumplir los requisitos anteriormente descritos, hasta la fecha, se han propuesto diversos métodos tales como la adición al pigmento de un derivado sustituido de azul de ftalocianina o un derivado sustituido de violeta de dioxazina como dispersante, en los que el pigmento es azul de ϵ -ftalocianina o tratar el pigmento con el derivado descrito anteriormente. Cabe hacer referencia, por ejemplo, a los documentos JP-A-56-167762, JP-A-1-34268, JP-A-4-246469, JP-A-6-240161, JP-A-6-240162 y JP-A- 7-188576.

65

El documento EP-A-0 535 774 describe una composición de revestimiento que contiene un pigmento orgánico tal como un pigmento de ftalocianina y un derivado de colorante orgánico que tiene un grupo sulfona. El derivado de colorante orgánico se selecciona ventajosamente de modo que tenga una estructura química en la que el esqueleto sea el mismo, o similar, al esqueleto del pigmento.

El documento WO-A-02/04563 describe una solución sólida de ftalocianina de cobre y una dispersión transparente que la comprende. El Ejemplo 11 describe una mezcla que comprende una solución sólida que comprende pigmento azul 15:6 y pigmento violeta 23, y que contiene además Solsperse™ 5000.

El documento WO-A-02/48268 se refiere a mejoradores de la reología y a composiciones de pigmentos que tienen una mejor reología.

El documento EP-A-0 604 895 se refiere a compuestos de pigmentos que incluyen composiciones que comprenden pigmento azul 15 y pigmento violeta 23.

Por otra parte, debido a la demanda de mejoras adicionales en el rendimiento de los filtros de color, se ha hecho cada vez más necesario mejorar la transparencia de los píxeles de color, aumentar el contraste entre las luces transmitidas a través de los píxeles de color y también aumentar las concentraciones de los pigmentos de los respectivos píxeles de color. Sin embargo, con el método que usa el derivado de pigmento anteriormente descrito como dispersante para la dispersión del pigmento, es difícil proporcionar píxeles de color con una mejor transparencia o evitar un aumento de la viscosidad y una reducción de la estabilidad del almacenamiento, debiéndose ambos aspectos a un aumento de la concentración del pigmento, en base a una mejora de la capacidad de dispersión del pigmento. Por consiguiente, existe un gran interés por mejorar estas cuestiones.

Resumen de la invención

Los presentes inventores han seguido investigando ampliamente para resolver los problemas descritos anteriormente surgidos cuando se usa el derivado del pigmento como dispersante para un pigmento en la preparación de un líquido de revestimiento de alta concentración de pigmento para filtros de color y, por lo tanto, para desarrollar un dispersante de pigmento capaz de proporcionar el líquido de revestimiento para filtros de color con una mejor calidad del color, además de una menor viscosidad. Como resultado de ello, se ha descubierto que ciertos compuestos específicos de indantrona en menores cantidades actúan como excelentes dispersantes para pigmentos, pueden conseguir reducciones de las viscosidades de los líquidos de revestimiento para filtros de color, pueden impedir el aumento de la viscosidad de los líquidos de revestimiento y su gelificación, y también pueden mejorar la transparencia de los píxeles de color, siendo dicha transparencia una de las propiedades más importantes como filtros de color.

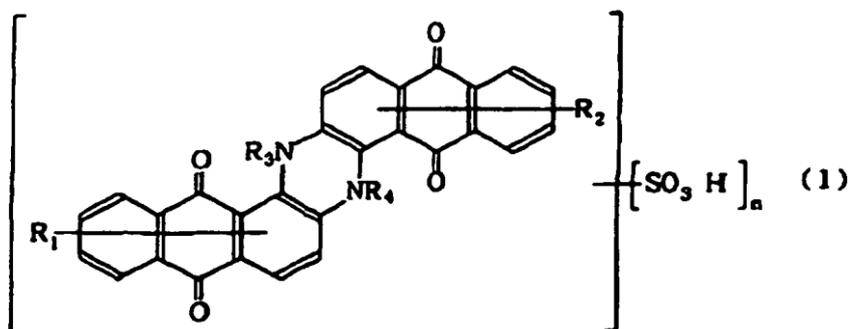
Así pues, en un aspecto de la presente invención, se proporciona un líquido de revestimiento coloreado para filtros de color que comprende:

azul de ε-ftalocianina (C.I. pigmento azul 15:6) y violeta de dioxazina (C.I. pigmento violeta 23) como pigmentos orgánicos en una proporción de 3 a 50 partes en peso de violeta de dioxazina por cada 100 partes en peso de azul de ε-ftalocianina;

un dispersante y

un barniz de resina;

en el que dicho pigmento orgánico está dispersado con el dispersante en el barniz de resina, comprendiendo dicho dispersante un compuesto representado por la siguiente fórmula (1):

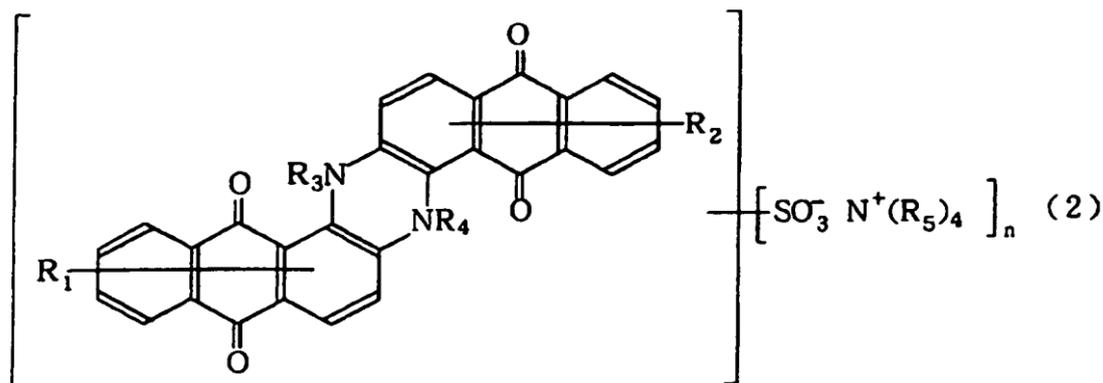


en la que R₁ y R₂ pueden ser iguales o diferentes, y cada uno representa independientemente un átomo de

hidrógeno, un átomo de halógeno, un grupo hidroxilo, un grupo amino primario, secundario o terciario, un grupo alquilo, un grupo arilo sustituido o no sustituido o un grupo ftalimidometilo sustituido o no sustituido; R₃ y R₄ pueden ser iguales o diferentes, y cada uno representa independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo inferior; y n significa un número medio de grupos sulfónicos introducidos y representa un número de 0,5 a 3; o al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en una sal metálica del mismo, una sal de amonio del mismo, una sal orgánica de amina del mismo y una sal orgánica de amonio cuaternario del mismo.

Preferentemente, R₁ y R₂ representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un átomo de cloro, y R₃ y R₄ representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo metilo.

Más preferentemente, el dispersante comprende una sal orgánica de amonio cuaternario representada por la siguiente fórmula (2):



en la que R₁ a R₄ y n tienen los mismos significados definidos anteriormente, R₅ representa un grupo alquilo o un grupo arilo y los R₅ pueden ser iguales o diferentes.

También se describe una composición de pigmento de fácil dispersión que comprende un pigmento orgánico y el dispersante descrito anteriormente.

También se describe una dispersión de pigmento de fácil dispersión con un pigmento orgánico dispersado por un dispersante en un medio de dispersión, en la que el dispersante es el dispersante descrito anteriormente.

En otro aspecto más de la presente invención, también se proporciona un líquido de revestimiento coloreado para filtros de color, comprendiendo dicho líquido de revestimiento coloreado un pigmento orgánico dispersado con un dispersante en un barniz de resina para filtros de color, en el que el dispersante es el dispersante descrito anteriormente. El líquido de revestimiento coloreado puede comprender preferentemente azul de ε-ftalocianina (C.I. pigmento azul 15:6) y violeta de dioxazina (C.I. pigmento violeta 23) como pigmento orgánico. Como proporciones del azul de ε-ftalocianina (C.I. pigmento azul 15:6) y el violeta dioxazina (C.I. pigmento violeta 23), puede contener de 1 a 100 partes en peso del último por cada 100 partes en peso del primero.

En un aspecto adicional de la presente invención, también se proporciona un procedimiento para fabricar un filtro de color mediante la formación de diseños coloreados de un color rojo, color verde y color azul sobre un sustrato para el filtro de color, que comprende formar al menos el diseño de color azul con el líquido de revestimiento coloreado anteriormente descrito.

En un aspecto más de la presente invención, también se proporciona un filtro de color fabricado mediante el procedimiento descrito anteriormente.

El dispersante de pigmentos orgánicos de acuerdo con la presente invención puede dispersar de forma estable diversos pigmentos orgánicos en medios de dispersión para pinturas, tintas de impresión y líquidos de revestimiento para filtros de color. La composición de pigmento de fácil dispersión y la dispersión de acuerdo con la presente invención son útiles como pigmentos para líquidos de revestimiento para filtros de color y, cuando se combinan C.I. pigmento azul 15:6 y C.I. pigmento violeta 23 como pigmentos, pueden formar píxeles azules dotados de excelentes características de transmitancia espectral y una intensidad, un brillo y una transparencia altos, y también, con una variedad de excelentes propiedades de solidez tales como solidez a la luz, resistencia al calor, resistencia a los disolventes, resistencia química e impermeabilidad.

Breve descripción de las figuras

La Fig. 1 es un diagrama que ilustra las características de transmitancia espectral de películas de revestimiento coloreadas.

Descripción detallada de la invención y realizaciones preferidas

A continuación, se describirá la presente invención con mayor detalle en base a ciertas realizaciones preferidas.

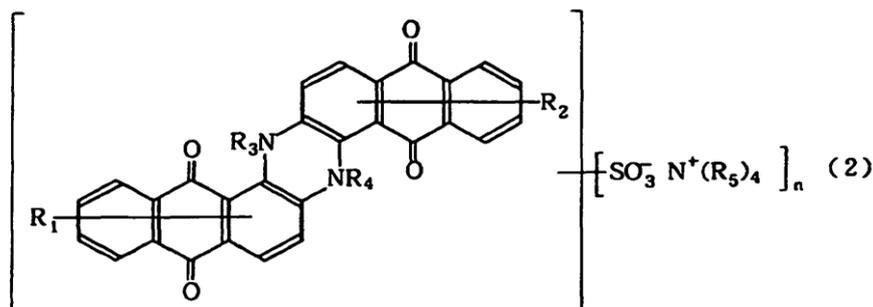
Dispersante

El dispersante de pigmentos orgánicos de acuerdo con la presente invención comprende el compuesto representado por la fórmula (1) o al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en una sal metálica del mismo, una sal de amonio del mismo, una sal orgánica de amina del mismo y una sal orgánica de amonio cuaternario del mismo. Se prefiere que en la fórmula (1), R_1 y R_2 representen cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un átomo de cloro, y R_3 y R_4 representen cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo metilo.

El compuesto representado por la fórmula (1) se puede obtener, por ejemplo, mediante la sulfonación de un compuesto de indantrona con ácido sulfúrico concentrado, ácido sulfúrico fumante, ácido clorosulfónico, trióxido de azufre o similares mediante un método convencional. El número (n) de grupos sulfónicos introducidos en la reacción anterior varía de 0,5 a 3,0, preferentemente de 1,0 a 1,5. Un número (n) menor de 0,5 no puede producir un dispersante que tenga una excelente capacidad de dispersión, mientras que un número (n) superior a 3,0 proporciona el compuesto de la fórmula (1) con un aumento de la hidrosolubilidad que reduce la capacidad del compuesto de (1) para ser adsorbido en las superficies de un pigmento orgánico y disminuye su rendimiento como dispersante de pigmentos. Por lo tanto, los números (n) fuera del intervalo anterior no son preferidos.

El compuesto de la fórmula (1) se puede usar dejando a su/s grupo/s sulfónico/s en la forma libre. Como alternativa, también es útil cuando su/s grupo/s sulfónico/s está/n en una forma convertida en una sal con un metal alcalino tal como litio, sodio o potasio, una sal con un metal multivalente tal como calcio, bario, aluminio, manganeso, estroncio, magnesio o níquel, una sal con una amina orgánica tal como una mono-, di- o tri-alquilamina, una alquilendiamina o una mono-, di- o tri-alcanolamina, o una sal con un compuesto orgánico de amonio cuaternario.

En particular, una sal entre el compuesto anteriormente descrito de la fórmula (1) y un compuesto orgánico de amonio cuaternario, que se representa por la siguiente fórmula (2), es adecuada para su excelente compatibilidad con los pigmentos orgánicos.



en la que R_1 a R_4 y n tienen los mismos significados definidos anteriormente, R_5 representa un grupo alquilo o un grupo arilo y los R_5 pueden ser iguales o diferentes.

Como el compuesto orgánico de amonio cuaternario usado para obtener la sal de la fórmula (2), cabe mencionar un compuesto de tetraalquil(o aril)amonio. Los ejemplos específicos incluyen cloruro de tetrametilamonio, cloruro de tetraetilamonio, bromuro de tetrabutilamonio, hidróxido de tetrabutilamonio, cloruro de trilaurylmetilamonio, cloruro de benciltrimetilamonio, cloruro de benciltrietilamonio, cloruro de benciltributilamonio, cloruro de trimetilfenilamonio y perclorato bencildimetilamonio. Como un compuesto de amonio cuaternario particularmente preferido, cabe mencionar el cloruro de tetraetilamonio. La sal representada por la fórmula (2) se puede obtener haciendo reaccionar el compuesto de amonio cuaternario anteriormente descrito con el compuesto de ácido sulfónico representado por la fórmula (1). El compuesto de amonio cuaternario se usa en una cantidad sustancialmente equivalente al/a los grupo/s sulfónico/s en el compuesto de ácido sulfónico. La reacción entre el compuesto de ácido sulfónico y el compuesto de amonio cuaternario se lleva a cabo mediante la mezcla de los mismos en un medio acuoso y ajustando el pH de la mezcla resultante hasta que se vuelva débilmente ácida.

El dispersante de pigmentos orgánicos de acuerdo con la presente invención es útil como dispersante para diversos pigmentos orgánicos conocidos. El dispersante es una sustancia teñida de un color azul, y es útil especialmente para la dispersión de C.I. pigmento violeta 23, C.I. pigmento azul 60, C.I. pigmento azul 15:6, C.I. pigmento verde 36 y C.I. pigmento negro 7. Cabe señalar que la expresión "pigmento orgánico" como se usa en la presente memoria también incluye el negro de carbón.

Composición de pigmento de fácil dispersión

La composición de pigmento de fácil dispersión comprende un pigmento orgánico y el dispersante anteriormente descrito de la presente invención. Como proporciones de pigmento orgánico y de dispersante de la presente invención en la composición de pigmento de fácil dispersión, se prefiere usar aproximadamente de 0,5 a 50 partes en peso, específicamente de 1 a 30 partes en peso de dispersante por cada 100 partes en peso del pigmento orgánico. El uso del dispersante en una proporción menor de 0,5 partes en peso, en algunos casos, puede dificultar tener la composición de pigmento de fácil dispersión dispersada con una estabilidad suficiente en un medio de dispersión. Por otro lado, el uso de la composición de pigmento de fácil dispersión en una proporción superior a 50 partes en peso, no puede conducir a ninguna capacidad adicional de dispersión de importancia, siendo por tanto desventajoso desde el punto de vista económico.

Como método de preparación de la composición de pigmento de fácil dispersión, sólo es necesario combinar simplemente el pigmento orgánico y el dispersante. A efectos ilustrativos, se prefieren los siguientes métodos. Independientemente del método empleado, el pigmento orgánico puede ser bien un solo pigmento orgánico o una mezcla de dos o más pigmentos orgánicos. Esto se aplica igualmente al dispersante.

(1) Se mezclan bien una suspensión basada en agua del pigmento orgánico y una suspensión basada en agua del dispersante, se filtra la mezcla resultante y, a continuación, se lava la torta de filtración con agua, se recoge y se seca para recuperar el pigmento orgánico y el dispersante como una composición.

(2) Se disuelven el pigmento orgánico y el dispersante en ácido sulfúrico concentrado, se vierte la solución concentrada de ácido sulfúrico resultante en una gran cantidad de agua para hacer precipitar ambos al mismo tiempo y, a continuación, se recoge el precipitado resultante mediante filtración, se lava con agua y se seca para recuperar el pigmento orgánico y el dispersante en forma de una solución sólida.

(3) Se muelen ambos en húmedo en presencia de una pequeña cantidad de líquido en un molino de bolas o similar para formar con ellos una mezcla de polvo fino.

La composición de pigmento de fácil dispersión es eficaz para diversas aplicaciones de coloración, por ejemplo, para la coloración de pinturas, tintas de impresión, resinas naturales o sintéticas, tintas para instrumentos de escritura, tintas de inyección de tinta y similares. En particular, una composición de pigmento de fácil dispersión que hace uso de al menos un pigmento orgánico seleccionado entre C.I. pigmento violeta 23, C.I. pigmento azul 60, C.I. pigmento azul 15:6, C.I. pigmento verde 36 o C.I. pigmento negro 7 es útil como colorante para un líquido de revestimiento para filtros de color.

Dispersión de pigmento

La dispersión de pigmento usada en la presente invención se caracteriza por que en una dispersión de pigmento con un pigmento orgánico dispersado con un dispersante en un medio de dispersión, el dispersante es el dispersante de acuerdo con la presente invención. Los ejemplos preferidos del pigmento orgánico son los mismos que los descritos anteriormente y las proporciones entre el pigmento orgánico y el dispersante también son iguales a las descritas anteriormente. La dispersión de pigmento se puede obtener mediante la dispersión del pigmento orgánico con el dispersante de la presente invención en un medio de dispersión deseado. Como método de dispersión, la dispersión de pigmento se puede obtener mediante la adición de la composición de pigmento de fácil dispersión de la presente invención en el medio de dispersión deseado y después dispersando la composición de pigmento de fácil dispersión en el medio de dispersión deseado, o mediante la adición del pigmento orgánico y del dispersante de la presente invención al medio de dispersión deseado y, a continuación, su dispersión en un dispersador o triturador deseado. Dicha dispersión de pigmento se puede usar para aplicaciones similares a la composición de pigmento de fácil dispersión anteriormente descrita.

Líquido de revestimiento para filtros de color

El líquido de revestimiento de acuerdo con la presente invención para filtros de color se caracteriza por que un pigmento orgánico está dispersado con el dispersante de la presente invención en un barniz de resina para filtros de color. Como barniz de resina para filtros de color, se pueden usar los barnices de resina fotosensible (fotorresistentes) y barnices de resina no fotosensible convencionalmente conocidos. Los ejemplos preferidos del pigmento orgánico para su uso en el líquido de revestimiento, sus combinaciones y las proporciones entre el pigmento orgánico y el dispersante son como en el caso de la composición de pigmento de fácil dispersión anteriormente descrita de acuerdo con la presente invención. Además, un método para la preparación del líquido de revestimiento para filtros de color es similar al método de preparación descrito anteriormente de la dispersión de pigmento, excepto que el medio de dispersión es un barniz de resina para filtros de color.

Cuando se usa un pigmento azul, verde o negro en el líquido de revestimiento anteriormente descrito para filtros de color, se obtiene un líquido de revestimiento de color azul, un líquido de revestimiento de color verde o un líquido de revestimiento de color negro (para la formación de matrices negras), respectivamente. El uso del C.I. pigmento violeta 23 anteriormente descrito proporciona un líquido de revestimiento de color violeta. El líquido de revestimiento de color violeta no se usa como el único líquido de revestimiento para filtros de color, sino que es útil para tonificar

un líquido de revestimiento que haga uso de azul de ϵ -ftalocianina como pigmento azul. Las características de transmisión espectral descritas específicamente de una película de revestimiento coloreada formada a partir de un líquido de revestimiento de color azul se indican mediante una curva A en la Fig. 1, pero como se ha mencionado anteriormente en relación con la técnica convencional, actualmente, es necesario que los píxeles azules de un filtro de color usado en un monitor de televisión tengan las características de transmitancia espectral indicadas por una curva C en la Fig. 1. Las características de transmitancia espectral A de la película de revestimiento coloreada formada a partir del líquido de revestimiento de color azul se pueden modificar para que se acerquen a las características indicadas por la curva C en la Fig. 1 mediante la adición de una cantidad apropiada del líquido de revestimiento de color violeta, cuyas características de transmitancia espectral se indican por una curva B de la Fig. 1, al líquido de revestimiento de color azul, es decir, como características de transmitancia espectral de una película de revestimiento formada a partir del líquido de revestimiento mixto así preparado.

En la presente invención, se pueden preparar un líquido de revestimiento para filtros de color, siendo dicho líquido de revestimiento capaz de formar una película de revestimiento (píxeles) dotada de las características de transmitancia espectral indicadas por la curva C en la Fig. 1, mediante la dispersión de la composición de pigmento de fácil dispersión, que contiene C.I. pigmento azul 15:6 y C.I. pigmento violeta 23, en el barniz de resina descrita anteriormente o, al mismo tiempo, mediante la dispersión de los pigmentos con el dispersante de la presente invención en el barniz de resina anteriormente descrito. Para obtener dichas características de transmitancia espectral, se usa C.I. pigmento violeta 23 en una proporción de 3 a 50 partes en peso por cada 100 partes en peso de C.I. pigmento azul 15:6.

Procedimiento de fabricación de filtros de color

El procedimiento de la presente invención para la fabricación de un filtro de color se caracteriza por que, en un procedimiento de fabricación de un filtro de color que implica la formación de diseños coloreados de color rojo, color verde y color azul sobre un sustrato para el filtro de color, se forma al menos el diseño de color azul usando el líquido de revestimiento de la presente invención para filtros de color. Los líquidos de revestimiento para los colores distintos del azul se pueden preparar por separado mediante un método convencionalmente conocido. Como revestimiento de color verde, también se puede usar el líquido de revestimiento de color azul anteriormente descrito de acuerdo con la presente invención. Dicho sea de paso, la propia fabricación del filtro de color se puede realizar mediante cualquier procedimiento conocido hasta la fecha.

Ejemplos

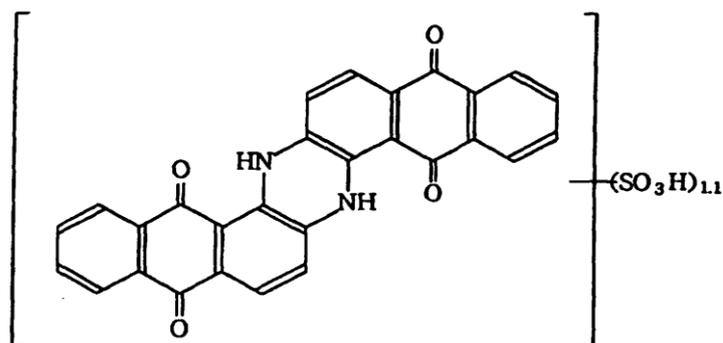
A continuación, se describirá la presente invención de manera más específica en base a los ejemplos y los ejemplos comparativos, en los que todas las designaciones de "parte" o "partes" y "%" son en peso a menos que se indique específicamente lo contrario.

[Ejemplos de dispersante]

Ejemplo A-1

Se añadió azul de indantrona (C.I. pigmento azul 60) (30 partes) a ácido sulfúrico fumante al 20% (300 partes), seguido de una reacción a 60°C durante 6 horas. Tras enfriar, se hizo precipitar la mezcla de reacción en agua con hielo (3.000 partes), y se recogió el precipitado mediante filtración y luego se lavó con agua, proporcionando una pasta basada en agua (110,2 partes, cantidad real: 33,8 partes). Se secó la pasta basada en agua, obteniéndose un polvo azul (Dispersante 1, 33,1 partes), que se descubrió que contenía una media de 1,1 grupos sulfónicos introducidos por molécula a partir de los resultados de un análisis elemental de azufre y se representa mediante la siguiente fórmula estructural:

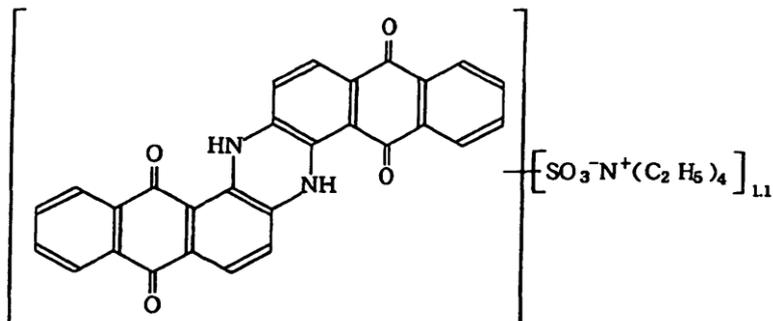
Dispersante 1



Ejemplo A-2

Se añadió una pasta basada en agua (48,9 partes, contenido de sólidos: 15,0 partes) de Dispersante 1 obtenido en el Ejemplo A-1 a agua (500 partes), y se volvió a suspender a fondo. Luego se añadió cloruro de tetraetilamonio (9,5 partes). Se agitó la mezcla resultante durante 10 minutos, y con una solución acuosa al 10% de hidróxido de sodio, se ajustó gradualmente el pH de la mezcla hasta volverla débilmente ácida. Tras agitar durante 3 horas, se filtró la mezcla y se lavó la torta de filtración a fondo con agua, obteniéndose un polvo azul (Dispersante 2, 18,2 partes) representado por la siguiente fórmula estructural:

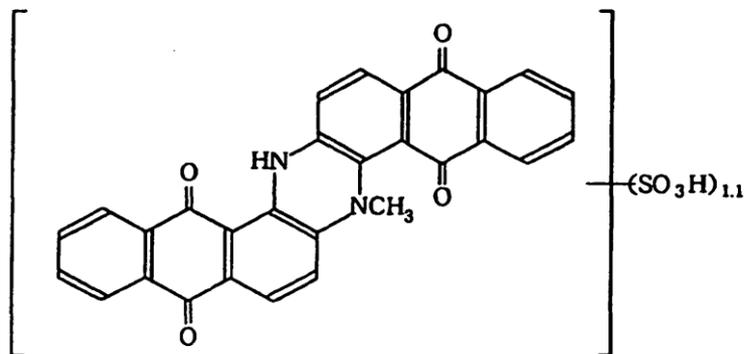
Dispersante 2



Ejemplo A-3

De una manera similar a la del Ejemplo A-1, a excepción del uso de *N*-metilindantrona en lugar de C.I. pigmento azul 60, se obtuvo el Dispersante 3 representado por la siguiente fórmula estructural:

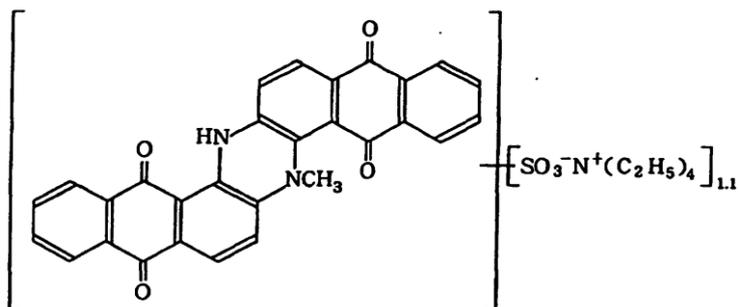
Dispersante 3



Ejemplo A-4

Se hicieron reaccionar el Dispersante 3 del Ejemplo A-3 y el cloruro de tetraetilamonio de una manera similar a la del Ejemplo A-2, obteniéndose un polvo azul (Dispersante 4) representado por la siguiente fórmula estructural:

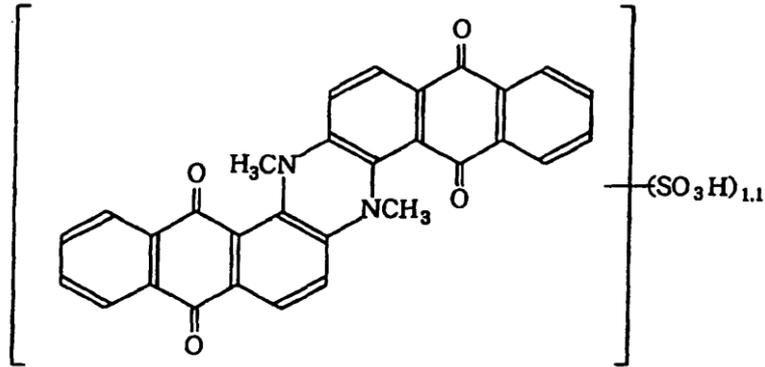
Dispersante 4



Ejemplo A-5

De una manera similar a la del Ejemplo A-1, a excepción del uso de *N,N'*-dimetilindantrona en lugar de C.I. pigmento azul 60, se obtuvo el Dispersante 5 representado por la siguiente fórmula estructural:

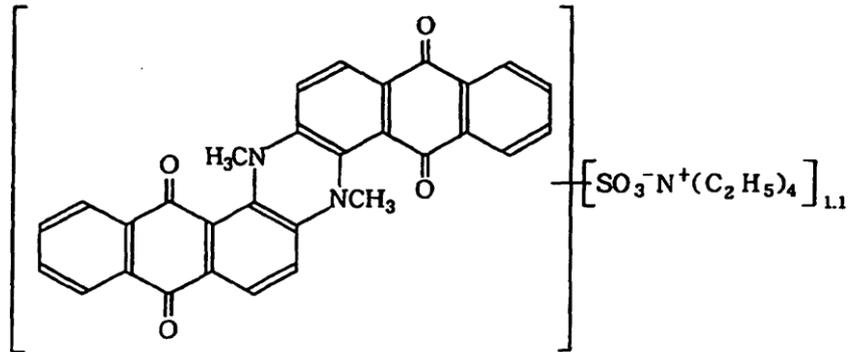
Dispersante 5



Ejemplo A-6

Se hicieron reaccionar el Dispersante 5 del Ejemplo A-5 y el cloruro de tetraetilamonio de una manera similar a la del Ejemplo A-2, obteniéndose un polvo azul (Dispersante 6) representado por la siguiente fórmula estructural:

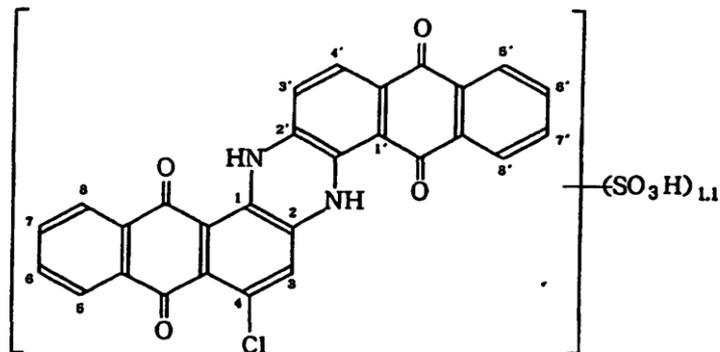
Dispersante 6



Ejemplo A-7

De una manera similar a la del Ejemplo A-1, a excepción del uso de 4-cloroindantrona en lugar de C.I. pigmento azul 60, se obtuvo el Dispersante 7 representado por la siguiente fórmula estructural:

Dispersante 7

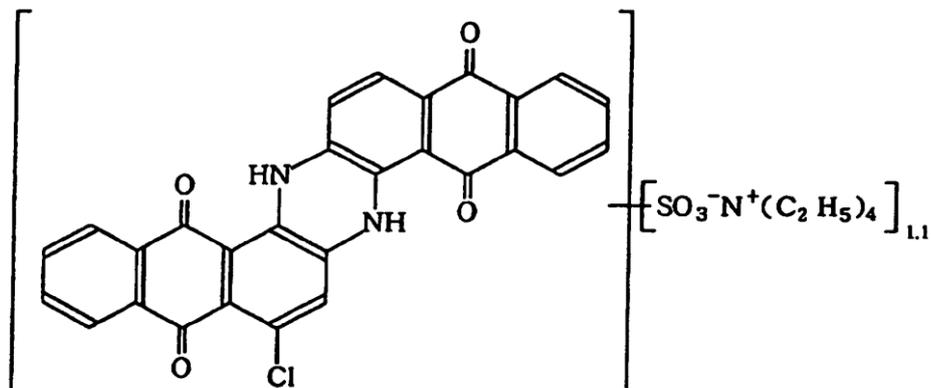


Ejemplo A-8

Se hicieron reaccionar el Dispersante 7 del Ejemplo A-7 y el cloruro de tetraetilamonio de una manera similar a la del Ejemplo A-2, obteniéndose un polvo azul (Dispersante 8) representado por la siguiente fórmula estructural:

5

Dispersante 8

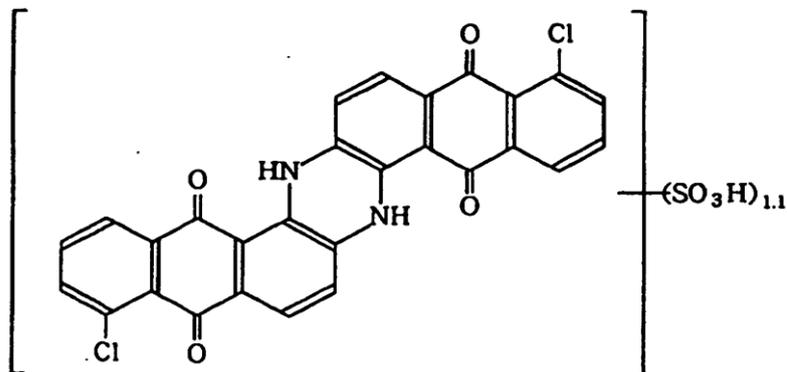


Ejemplo A-9

10

De una manera similar a la del Ejemplo A-1, a excepción del uso de 5,5'-dicloroindantrona en lugar de C.I. pigmento azul 60, se obtuvo el Dispersante 9 representado por la siguiente fórmula estructural:

Dispersante 9



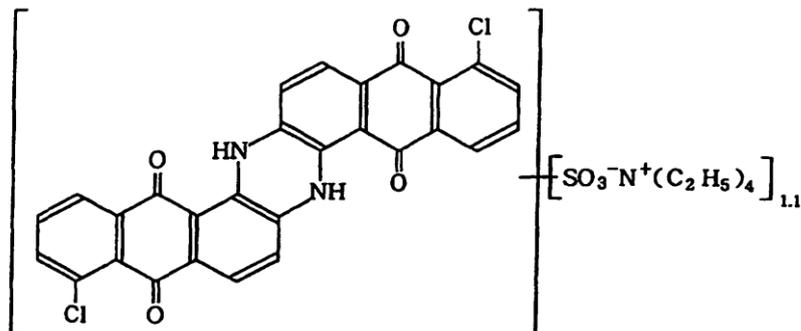
15

Ejemplo A-10

Se hicieron reaccionar el Dispersante 9 del Ejemplo A-9 y el cloruro de tetraetilamonio de una manera similar a la del Ejemplo A-2, obteniéndose un polvo azul (Dispersante 10) representado por la siguiente fórmula estructural:

20

Dispersante 10



25

[Ejemplos de composición de pigmento de fácil dispersión]

Ejemplo B-1

Se tomó una torta prensada (contenido de sólidos: 26%) de C.I. pigmento violeta 23 para dar una cantidad de pigmento de 100 partes. Se añadió agua (2.000 partes) y se volvió a suspender la torta prensada a fondo. A la suspensión, se añadió una torta prensada (contenido de sólidos: 30%) del Dispersante 1, dando un contenido de sólidos de 5 partes. Se agitó la mezcla resultante a alta velocidad durante 1 hora y después se filtró. Se lavó la torta de filtración a fondo con agua y luego se secó a 80°C, obteniéndose la composición de pigmento de fácil dispersión 1 (104 partes).

Ejemplo B-2

Se tomó una torta prensada (contenido de sólidos: 26%) de C.I. pigmento violeta 23 para dar una cantidad de pigmento de 100 partes. Se añadió agua (2.000 partes) y se volvió a suspender la torta prensada a fondo. A la suspensión, se añadió una torta prensada (contenido de sólidos: 35%) del Dispersante 2, dando un contenido de sólidos de 5 partes. Se agitó la mezcla resultante a alta velocidad durante 1 hora. Se añadió gradualmente una solución acuosa al 5% de carbonato sódico en gotas hasta que la mezcla se volvió débilmente ácida. Se agitó la mezcla así obtenida durante 1 hora y luego se filtró. Se lavó la torta de filtración a fondo con agua y luego se secó a 80°C, obteniéndose la composición de pigmento de fácil dispersión 2 (104 partes).

[Ejemplos de la dispersión de pigmento]

Ejemplo C-1

Añadidos a un barniz de resina acrílica (peso molecular: 12.000, contenido de sólidos: 40%) (50 partes), que se había obtenido por copolimerización de ácido metacrílico, acrilato de bencilo, estireno y acrilato de hidroxietilo en una proporción molar de 25:50:15:10, se añadieron C.I. pigmento violeta 23 (20 partes), Dispersante 1 (1 parte) y un disolvente (acetato de monometiléter de propilenglicol, abreviado de aquí en adelante como "PMA") (20 partes). Tras la mezcla previa, se sometió la mezcla resultante a dispersión en un molino de perlas horizontales, obteniéndose una dispersión de pigmento violeta.

Ejemplo C-2

De una manera similar a la del Ejemplo C-1, a excepción del uso de Dispersante 2 en lugar de Dispersante 1, se obtuvo una dispersión de pigmento violeta.

Ejemplos C-3 a C-10

De una manera similar a la del Ejemplo C-1, a excepción del uso de los Dispersantes 3 a 10, respectivamente, en lugar del Dispersante 1, se obtuvieron dispersiones de pigmento violeta.

Ejemplos C-11 y C-12

De una manera similar a la del Ejemplo C-1, a excepción del uso de las composiciones de pigmento de fácil dispersión 1 y 2, respectivamente, en lugar del C.I. pigmento violeta 23 y el Dispersante 1, se obtuvieron dos dispersiones de pigmento violeta.

Ejemplo comparativo C-1

De una manera similar a la del Ejemplo C-1, a excepción del uso de un dispersante de pigmento comercial (azul de ftalocianina monosulfatada) en lugar del Dispersante 1, se obtuvo una dispersión de pigmento violeta.

Ejemplo comparativo C-2

De una manera similar a la del Ejemplo C-1, a excepción del uso de un dispersante de pigmento comercial (sal de amonio cuaternario de azul de ftalocianina monosulfatada) en lugar del Dispersante 1, se obtuvo una dispersión de pigmento violeta.

Se midieron los tamaños medios de partícula de los pigmentos de las dispersiones de pigmento violeta de los Ejemplos C-1 a C-12 y los Ejemplos comparativos C-1 y C-2. Para determinar la estabilidad de almacenamiento de las dispersiones de pigmento violeta, se almacenaron a temperatura ambiente durante 1 mes, tiempo durante el cual se midieron sus variaciones de la viscosidad. Con el uso de un viscosímetro rotacional Brookfield, se midieron sus viscosidades a una velocidad del rotor de 6 rpm. Para investigar las características de transmitancia espectral, se aplicaron por separado las dispersiones de pigmento violeta a sustratos de vidrio sobre un centrifugador, y tras secar, se midieron las transmitancias de las películas de revestimiento resultantes a una longitud de onda de

440 nm. Los resultados se presentan en la Tabla 1.

5 Como resulta evidente a partir de la Tabla 1, las películas de revestimiento formadas a partir de las dispersiones de pigmento violeta de los Ejemplos C-1 a C-12 resultaron tener aparentemente una transmitancia máxima de la luz superior a las formadas a partir de las dispersiones de pigmento violeta de los Ejemplos comparativos C-1 y C-2, y además, las dispersiones de pigmento violeta de los Ejemplos C-1 a C-12 resultaron tener tanto una viscosidad inicial y como una viscosidad posterior al almacenamiento (1 mes después) claramente inferiores a las dispersiones de pigmento violeta de los Ejemplos comparativos C-1 y C-2.

[Ejemplos del líquido de revestimiento para filtros de color]

10 Ejemplo D-1

Mediante un procedimiento similar al del Ejemplo C-1, a excepción del uso de C.I. pigmento azul 15:06 en lugar de C.I. pigmento violeta 2, se obtuvo una dispersión de pigmento azul. Como se presenta en la Tabla 2, esa dispersión de pigmento azul resultó tener tanto una viscosidad inicial como una viscosidad posterior al almacenamiento (1 mes después) bajas, y excelentes propiedades como líquido de revestimiento para filtros de color.

15 Ejemplo D-2

Mediante un procedimiento similar al del Ejemplo C-1, a excepción del uso de C.I. pigmento verde 36 en lugar de C.I. pigmento violeta 23, se obtuvo una dispersión de pigmento verde. Como se presenta en la Tabla 2, esa dispersión de pigmento verde también resultó tener tanto una viscosidad inicial como una viscosidad posterior al almacenamiento (1 mes después) bajas, además de excelentes propiedades como líquido de revestimiento para
20 filtros de color.

Ejemplo D-3

Mediante un procedimiento similar al del Ejemplo C-1, a excepción del uso de C.I. pigmento negro 7 en lugar de C.I. pigmento violeta 23, se obtuvo una dispersión de pigmento negro. Como se presenta en la Tabla 2, esa dispersión de pigmento negro también resultó tener tanto una viscosidad inicial como una viscosidad posterior al almacenamiento (1 mes después) bajas, además de excelentes propiedades como líquido de revestimiento para
25 filtros de color (para matrices negras).

Tabla 1

Dispersión de pigmento	Transmitancia de la película de revestimiento (%)	Viscosidad (mPa*s)		Tamaño medio de partícula (nm)
		Inicial	1 mes después	
Ejemplo C-1	59,0	10,2	10,7	92,1
Ejemplo C-2	57,4	8,3	8,3	90,6
Ejemplo C-3	57,4	7,0	7,3	92,8
Ejemplo C-4	51,4	7,7	7,7	97,0
Ejemplo C-5	58,2	11,5	10,2	98,8
Ejemplo C-6	55,0	8,5	9,0	100,1
Ejemplo C-7	54,0	8,0	8,2	95,4
Ejemplo C-8	53,2	8,9	8,9	97,0
Ejemplo C-9	57,9	9,5	9,0	92,0
Ejemplo C-10	59,0	9,3	9,3	98,8
Ejemplo C-11	58,2	8,0	7,9	95,0

(continuación)

Dispersión de pigmento	Transmitancia de la película de revestimiento (%)	Viscosidad (mPa•s)		Tamaño medio de partícula (nm)
		Inicial	1 mes después	
Ejemplo C-12	56,0	8,7	11,5	90,5
Ej. comparativo C-1	39,0	45,0	120,5	207,2
Ej. comparativo C-2	42,4	10,9	98,0	164,5

Tabla 2

Líquido de revestimiento para filtros de color	Transmitancia máxima (380-780 nm) (%)	Viscosidad (mPa•s)		Tamaño medio de partícula (nm)
		Inicial	1 mes después	
Ejemplo D-1	85,9	12,8	12,9	65,4
Ejemplo D-2	86,9	13,4	14,0	64,7
Ejemplo D-3	0,1	12,5	13,5	117,5

5 Ejemplo de referencia 1

Se añadieron al mismo barniz de resina acrílica (50 partes) usado en el Ejemplo C-1 pigmento rojo de antraquinonilo (C.I. pigmento rojo 177) (17 partes), pigmento amarillo de isoindolinona (C.I. pigmento amarillo 139) (3 partes), 2,4-bis[antraquinonil(-1')-amino]-6-(*N,N*-dimetilamino)etilamino-s-triazina (2 partes) como dispersante de pigmentos, y PMA (20 partes) como disolvente. Tras la mezcla previa, se dispersaron los pigmentos en un molino de perlas horizontales, obteniéndose una dispersión de pigmento rojo.

Ejemplo de referencia 2

Mediante un procedimiento similar al del Ejemplo de referencia 1, a excepción del uso de C.I. pigmento verde 36 (17 partes) y pigmento amarillo de quinoftalona (C.I. pigmento amarillo 138) en lugar de los pigmentos, se obtuvo una dispersión de pigmento verde.

[Ejemplos del procedimiento para la fabricación de un filtro de color]

Ejemplo E-1

Para fabricar un filtro de color RVA, se obtuvieron líquidos de revestimiento de color R, V y A de acuerdo con las formulaciones presentadas a continuación en la Tabla 3.

20

Tabla 3

Formulaciones (partes)	Líquido de revestimiento para el filtro de color		
	R	V	A
Dispersión de pigmento rojo para el Ejemplo de referencia 1	100	-	-
Dispersión de pigmento verde para el Ejemplo de referencia 2	-	100	-
Dispersión de pigmento azul para el Ejemplo D-1	-	-	85
Dispersión de pigmento violeta para el Ejemplo C-1	-	-	15
Barniz de resina acrílica	50	50	50
Acrilato de trimetilpropano	10	10	10
2-Hidroxi-2-metilpropiofenona	2	2	2

ES 2 400 468 T3

2,2-Dietoxiacetofenona	1	1	1
PMA	37	37	37
Total	200	200	200

- 5 Se fijó un sustrato de vidrio, que había sido tratado con un agente de acoplamiento de silano, a una máquina de revestimiento por centrifugación, y se aplicó mediante centrifugación una capa de la dispersión de pigmento rojo de la Tabla 3 en primer lugar a 300 rpm durante 5 segundos y después a 1.200 rpm durante 5 segundos. Luego se realizó un precocido a 80°C durante 10 minutos. Contigua a la película de revestimiento precocida, se situó una fotomáscara que tenía un diseño de mosaico, y bajo una lámpara de vapor de mercurio de presión extra-alta, se realizó la exposición a una dosis de exposición de 100mJ/cm². Luego se realizó el revelado y el lavado con un revelador exclusivo y un enjuague exclusivo, respectivamente, formándose un diseño de mosaico rojo (píxeles) sobre el sustrato de vidrio.
- 10 Con el uso de la dispersión de pigmento verde y la dispersión de pigmento azul de la Tabla 3, se formaron entonces un diseño de mosaico verde y un diseño de mosaico azul llevando a cabo un revestimiento y una cocción mediante un procedimiento similar al descrito anteriormente, de manera que se obtuvo un filtro de color que tenía píxeles RVA. El filtro de color así obtenido resultó tener una excelente permeabilidad a la luz, excelentes propiedades de solidez tales como solidez a la luz y resistencia al calor, y también excelentes características de transmitancia de la luz.
- 15 El dispersante de pigmentos orgánicos usado en la presente invención puede dispersar diversos pigmentos orgánicos a alta concentración y baja viscosidad, y con una alta estabilidad en medios de dispersión para pinturas, tintas de impresión y líquidos de revestimiento para filtros de color. La composición de pigmento de fácil dispersión y la dispersión de acuerdo con la presente invención son útiles como colorantes para líquidos de revestimiento para filtros de color y, cuando se combinan C.I. pigmento azul 15:6 y C.I. pigmento violeta 23 como un pigmento, se pueden formar píxeles azules dotados de excelentes características de transmitancia espectral y una intensidad, un brillo y una transparencia altos, y con diversas propiedades de solidez excelentes tales como solidez a la luz, resistencia al calor, resistencia a los disolventes, resistencia química e impermeabilidad.
- 20

La presente solicitud reivindica la prioridad respecto de la solicitud de patente japonesa 2003-302714 presentada el 27 de agosto de 2003.

25

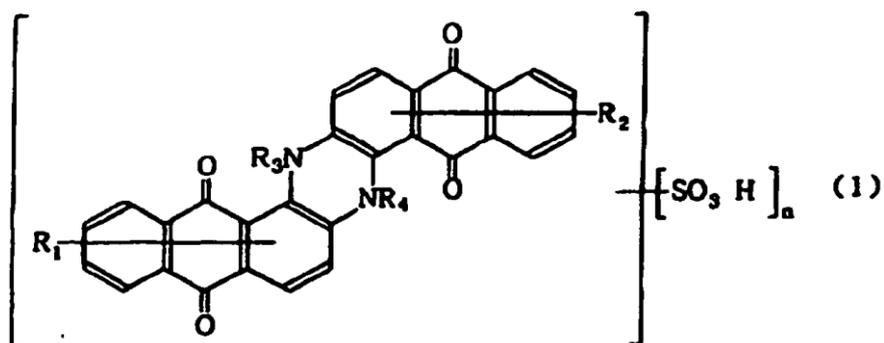
REIVINDICACIONES

1. Un líquido de revestimiento coloreado para filtros de color que comprende:

azul de ϵ -ftalocianina (C.I. pigmento azul 15:6) y violeta de dioxazina (C.I. pigmento violeta 23) como pigmentos orgánicos en una proporción de 3 a 50 partes en peso de violeta de dioxazina por cada 100 partes en peso de azul de ϵ -ftalocianina;

un dispersante y
un barniz de resina;

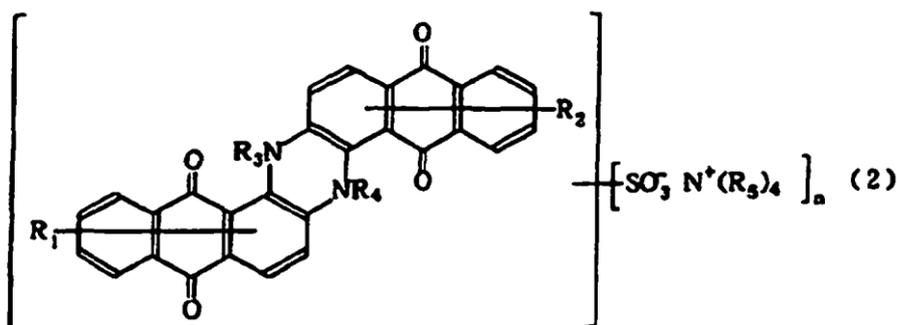
en el que dicho pigmento orgánico está dispersado con el dispersante en el barniz de resina, comprendiendo dicho dispersante un compuesto representado por la siguiente fórmula (1):



en la que R_1 y R_2 pueden ser iguales o diferentes, y cada uno representa independientemente un átomo de hidrógeno, un átomo de halógeno, un grupo hidroxilo, un grupo amino primario, secundario o terciario, un grupo alquilo, un grupo arilo sustituido o no sustituido o un grupo ftalimidometilo sustituido o no sustituido; R_3 y R_4 pueden ser iguales o diferentes, y cada uno representa independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo inferior; y n significa un número medio de grupos sulfónicos introducidos y representa un número de 0,5 a 3; o al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en una sal metálica del mismo, una sal de amonio del mismo, una sal orgánica de amina del mismo y una sal orgánica de amonio cuaternario del mismo.

2. El líquido de revestimiento coloreado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que R_1 y R_2 representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un átomo de cloro, y R_3 y R_4 representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo metilo.

3. El líquido de revestimiento coloreado de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende una sal orgánica de amonio cuaternario representada por la siguiente fórmula (2):



en la que R_1 a R_4 y n tienen los mismos significados definidos anteriormente, R_5 representa un grupo alquilo o un grupo arilo y los R_5 pueden ser iguales o diferentes.

4. El líquido de revestimiento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la proporción de dichos pigmentos orgánicos con respecto al dispersante es de 0,5 a 50 partes en peso del dispersante por cada 100 partes en peso de los pigmentos orgánicos.

5. El líquido de revestimiento coloreado de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la proporción de dichos pigmentos orgánicos con respecto al dispersante es de 1,0 a 30 partes en peso del dispersante por cada 100 partes

en peso de los pigmentos orgánicos.

- 5
6. El líquido de revestimiento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que n es de 1,0 a 1,5.
7. El líquido de revestimiento coloreado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el barniz de resina es un barniz de resina fotosensible o no fotosensible para filtros de color.
- 10
8. Un procedimiento para fabricar un filtro de color mediante la formación de diseños coloreados de color rojo, de color verde y de color azul sobre un sustrato para dicho filtro de color, que comprende la formación de al menos dicho diseño de color azul con un líquido de revestimiento coloreado de acuerdo con la reivindicación 1.
9. Un filtro de color fabricado mediante el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8.

FIG.1

