

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 826**

51 Int. Cl.:

**C09B 67/48** (2006.01)

**C09B 63/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2004 E 04783260 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2013 EP 1668082**

54 Título: **Pigmento rojo azo lacado y procedimientos para su preparación y uso**

30 Prioridad:

**08.09.2003 US 657484**

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

**03.04.2013**

73 Titular/es:

**BASF CATALYSTS LLC (100.0%)  
100 Campus Drive  
Florham Park, NJ 07932, US**

72 Inventor/es:

**BINDRA, AMRIT, P.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 399 826 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

Pigmento rojo azo lacado y procedimientos para su preparación y uso.

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en líneas generales a pigmentos rojos azo que son de excelente consistencia de color, brillo y estabilidad térmica y muy útiles en composiciones de plástico, recubrimiento y tinta. La presente invención se refiere adicionalmente a procedimientos para preparar y usar los pigmentos rojos azo.

### Antecedentes de la invención

10 Los pigmentos azo son una clase de colorantes que de manera adecuada son fuertes desde el punto de vista tintóreo y relativamente económicos. Los pigmentos azo son generalmente pigmentos monoazo o disazo. Los pigmentos monoazo generalmente muestran buena resistencia a cambiar de color por acción de la luz y son útiles como agentes colorantes para pinturas y algunas tintas de impresión. En plásticos, sin embargo, algunos pigmentos monoazo tienden a empañarse y a decolorarse de forma indeseable a altas temperaturas, de modo que su uso está desaconsejado.

15 Los pigmentos azo disponibles en el mercado que muestran algo de estabilidad térmica habitualmente usados en plásticos están limitados al intervalo de colores de amarillo, naranja y rojo, tales como Pigmento Amarillo 61, Pigmento Amarillo 62, Pigmento Amarillo 183, Pigmento Amarillo 191, Pigmento Amarillo 205, Pigmento Amarillo 206, Pigmento Amarillo 209, Pigmento Amarillo 209:1, Pigmento Amarillo 210, Pigmento Amarillo 212, Pigmento Naranja 79, Pigmento Rojo 60:1, Pigmento Rojo 276, Pigmento Rojo 277, Pigmento Violeta 51 y Pigmento Violeta 52, etc. En tonos de color de masa cercanos, el Pigmento Rojo 276 y el Pigmento Rojo 277 son rojos relativamente cálidos con ángulos de tonalidad respectivos de 29° y 23° mientras que el Pigmento Violeta 52 es un rojo de tono muy azul con un ángulo de tonalidad de 9,6°. Por consiguiente, sigue existiendo la necesidad en el intervalo de tono intermedio de pigmentos de color rojo que muestren un rendimiento deseable en propiedades tales como la consistencia de color, la resistencia a disolventes polares, resistencia a cambiar de color por acción de la luz y/o estabilidad térmica. Es deseable ampliar el intervalo de tonos de los pigmentos rojos azo a tonos rojos intermedios.

25 Erni II. y col. Nippon Kagaku Zasshi, Vol. 78, N° 7, julio 1957, pág. 977 a 978 describe el uso de un compuesto o-sulfo-o'-oxi azo para detectar calcio, entre otros. Se dice que los cambios de la tonalidad de color con el alcalino-térrico no están claros.

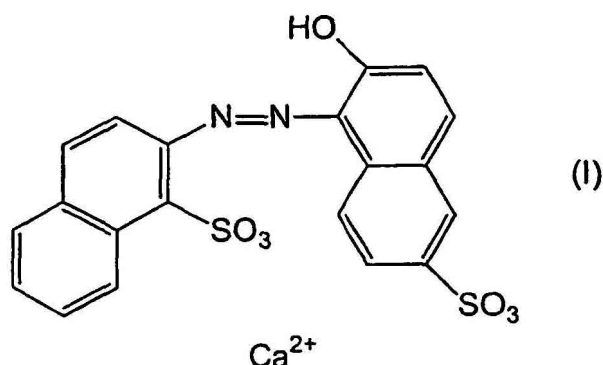
30 El documento JP-A-58 174 445 (Nippon Knyaku KK) divulga la diazotización del ácido 2-amino-1,4-bencenodisulfónico, el acoplamiento del producto diazotizado con beta-naftol y la reacción del compuesto azo resultante con una sal de Mg, Ba, Al o Mn para proporcionar un compuesto con un color naranja brillante.

El documento JP-A-58 015 560 (Shiseido Co. Ltd.) divulga la preparación de un compuesto de complejo de adición de color rojo con brillo nacarado dispersando o disolviendo un pigmento monoazo específico en un disolvente que contiene etilenglicol y añadiendo una solución de una sal Ca gota a gota con calentamiento.

### Sumario de la invención

35 A continuación se presenta un resumen de la invención para proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de la misma. Este sumario no es una visión exhaustiva de la invención. No pretende identificar elementos clave o críticos de la invención ni delimitar el alcance de la invención. En su lugar, el único propósito de este sumario es presentar algunos conceptos de la invención en de una forma simplificada como preludio a la descripción más detallada presentada posteriormente en este documento. La presente invención proporciona pigmentos rojos monoazo lacados con un intervalo de tonos intermedio y estabilidad térmica.

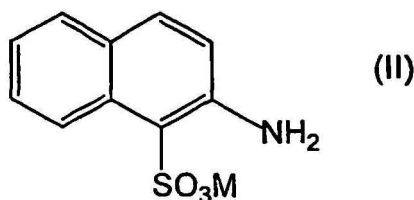
40 Un aspecto de la invención se refiere a una composición de pigmento rojo que contiene un pigmento representado por la Fórmula I:



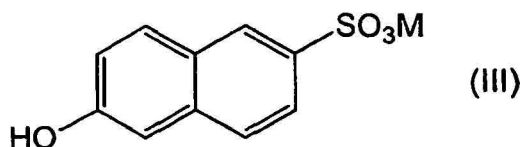
que tiene un ángulo de tonalidad de menos de 3° y un valor de resistencia aparente K/S de al menos 10.

Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para preparar un pigmento rojo y una composición de pigmento rojo acoplado un componente diazonio que comprende un compuesto preparado a partir de una amina aromática representada por la Fórmula II

5



en la que M es uno cualquiera de H, Li, Na, ½ Mg, K, ½ Ca, ½ Sr, NH<sub>4</sub>, NR<sub>4-x</sub>H<sub>x</sub>, en el que R es un grupo alquilo o alcoxi que contiene de 1 a 4 átomos de carbono y x es de 0 a 3 con un componente de acoplamiento que comprende un acoplador aromático de ácido sulfónico representado por la Fórmula III



10

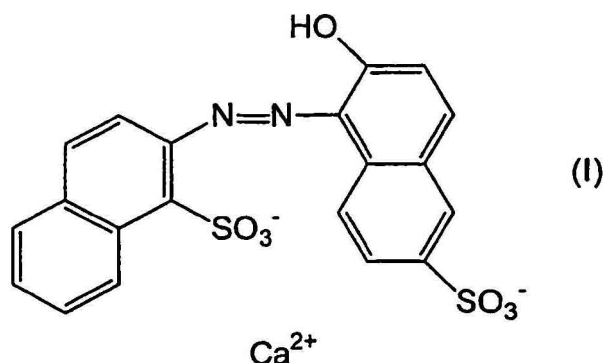
en la que M es uno cualquiera de H, Li, Na, ½ Mg, K, ½ Ca, ½ Sr, NH<sub>4</sub>, NR<sub>4-x</sub>H<sub>x</sub>, en el que R es un grupo alquilo o alcoxi que contiene de 1 a 4 átomos de carbono y x es de 0 a 3 a un pH de aproximadamente 4 o más y aproximadamente 9 o menos; y metalizando el producto de acoplamiento, en el que al menos uno del acoplamiento y el metalizado se realiza en presencia de un tensioactivo.

15 Otros aspectos más de la invención se refieren a composiciones de recubrimiento, composiciones de tinta, composiciones plásticas, composiciones de tóner electrostático, composiciones de recubrimiento en polvo, composiciones de pintura, y composiciones de papel que contienen el pigmento rojo representado por la Fórmula I.

20 Para conseguir los fines anteriores y relacionados, se describen ciertos aspectos ilustrativos de la invención en este documento en referencia a la siguiente descripción. Estos aspectos son indicativos, sin embargo, de solamente unos pocos de los diversos modos en que pueden emplearse los principios de la invención y la presente invención pretende incluir todos estos aspectos y sus equivalentes. Otras ventajas y nuevas características de la invención llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención.

### Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona pigmentos rojos monoazo lacados representados por la Fórmula I.



El procedimiento para preparar los pigmentos rojos monoazo lacados contribuye a la capacidad de los pigmentos de poseer al menos uno de tonos intermedios, consistencia, y estabilidad térmica. Además, el procedimiento para preparar los pigmentos rojos monoazo lacados contribuye al ángulo de tonalidad exclusivo y la resistencia aparente de los pigmentos. El pigmento rojo azo de la presente invención se prepara por diazotización inicial de una amina aromática y después de ello por acoplamiento del componente diazonio con un componente de acoplamiento para formar un colorante. El colorante después se laca o metalizada para formar el pigmento deseado. En al menos una de las reacciones de acoplamiento y metalizado, y en algunos casos en las reacciones tanto de acoplamiento como de metalizado, se emplea un tensioactivo.

Una amina aromática adecuada para los propósitos de la presente invención se caracteriza por la Fórmula II.



en la que M es uno cualquiera de H, Li, Na,  $\frac{1}{2}$  Mg, K,  $\frac{1}{2}$  Ca,  $\frac{1}{2}$  Sr, NH<sub>4</sub>, NR<sub>4-x</sub>H<sub>x</sub>,

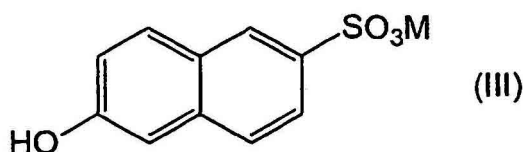
en la que R es un grupo alquilo o alcoxi que contiene de 1 a 4 átomos de carbono y x es de 0 a 3. Ejemplos de compuestos de acuerdo con la Fórmula II incluyen ácido 2-aminonaftaleno-1-sulfónico, 2-aminonaftaleno-1-sulfonato sódico, 2-aminonaftaleno-1-sulfonato potásico, y 2-aminonaftaleno-1-sulfonato de amonio.

En una realización, solamente una amina aromática se somete a diazotización y se emplea en la reacción de acoplamiento. En otra realización, se emplean mezclas de dos o más aminas aromáticas en la reacción de acoplamiento. En dichas realizaciones, al menos una de las aminas aromáticas está representada por la Fórmula II y la otra u otras aminas aromáticas suplementarias pueden seleccionarse entre ácido 2-amino-5-metoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-5-etoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4-cloro-5-metoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4-cloro-5-etoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4-metil-5-metoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4-etil-5-metoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4,5-dimetoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4-metil-5-etoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4-etil-5-etoxibencenosulfónico; ácido 2-amino-4,5-dietoxibencenosulfónico; ácido 2-aminobenceno-1-sulfónico; ácido 4-aminobenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-5-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 3-amino-6-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-4-cloro-5-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-5-cloro-4-etilbenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-5-cloro-4-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 3-aminobenzoico; ácido 4-aminobenzoico; ácido 2-amino-5-metilbenzoico; ácido 2-amino-6-metilbenzoico; ácido 3-amino-2-metilbenzoico; ácido 2-amino-3-metoxibenzoico; ácido 4-amino-3-metoxibenzoico; ácido 4-amino-5-cloro-2-metoxibenzoico; ácido 2-amino-4-clorobenzoico; ácido 3-amino-4-clorobenzoico; 1-naftil amina; 2-naftil amina; ácido 4-aminonaftaleno-1-sulfónico; ácido 4-aminobifenil-3'-sulfónico; 2-metoxi-4-nitroanilina del ácido 4,4'-diaminobifenil-2,2'-disulfónico; 2-metoxi-5-nitroanilina; 4-metoxi-2-nitroanilina; 2-amino-4-cloro-5-nitrotolueno; 2-cloro-4-nitroanilina; 2-cloro-5-nitroanilina; 4-cloro-2-nitroanilina; 4-cloro-3-nitroanilina; 5-cloro-2-nitroanilina; 5-cloro-2-metil-4-nitroanilina; 2-cloro-4-metil-anilina; 2-cloro-5-metil-anilina; 2-cloro-6-metil-anilina; 3-cloro-2-metil-anilina; 3-cloro-4-metil-anilina; 4-cloro-2-metil-anilina; 5-cloro-2-metil-anilina; 4-cloro-2-metoxi-5-metil-anilina; 4-cloro-2,6-dinitroanilina; 6-cloro-2,4-dinitroanilina; 2-cloro-4,6-dimetilanilina; 3-cloro-2,6-dietilanilina; 4-cloro-2,6-dibromoanilina; 2-cloroanilina; 3-cloroanilina; 4-cloroanilina; 5-cloro-2-metoxianilina; 3-cloro-4-metoxianilina; anilina; sales de los mismos, y similares.

La diazotización de la una o más aminas aromáticas puede realizarse de los modos conocidos para los especialistas en la técnica. Por ejemplo, la diazotización puede realizarse a través del uso de nitritos de metales alcalinos o nitritos de alquilo inferior junto con un ácido adecuadamente fuerte tal como un ácido mineral. Ejemplos de ácidos minerales

útiles incluyen ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido nitrosil sulfúrico, ácido fosfórico, ácido perclórico, y ácido sulfúrico. En una realización, la reacción de diazotización puede realizarse a una temperatura en el intervalo de aproximadamente -20 °C a +30 °C. En otra realización, la reacción de diazotización puede realizarse a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 0 °C a +15 °C.

- 5 Aunque no es necesario, puede ser ventajoso en algunas reacciones de diazotización (y en algunas de las reacciones de acoplamiento posteriores) incluir un agente tensioactivo tal como un agente tensioactivo no iónico, aniónico, anfotérico, o catiónico y, opcionalmente, uno o más disolventes orgánicos apropiados tales como, por ejemplo, ácido acético glacial, alcoholes inferiores, dioxano, formamida, dimetil formamida, dimetil sulfóxido, piridina o N-metil pirrolidona. Los agentes tensioactivos se describen a continuación.
- 10 Un acoplador aromático de ácido sulfónico útil para los propósitos de la presente invención está representado por la Fórmula III.



- 15 en la que M es uno cualquiera de H, Li, Na,  $\frac{1}{2}$  Mg, K,  $\frac{1}{2}$  Ca,  $\frac{1}{2}$  Sr,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NR}_{4-x}\text{H}_x$ , en el que R es un grupo alquilo o alcoxi que contiene de 1 a 4 átomos de carbono y x es de 0 a 3. Ejemplos de compuestos de acuerdo con la Fórmula III incluyen ácido 2-hidroxinaftaleno-6-sulfónico, 2-hidroxinaftaleno-6-sulfonato sódico, 2-hidroxinaftaleno-6-sulfonato potásico, y 2-hidroxinaftaleno-6-sulfonato de amonio.

- En una realización, se emplea solamente un acoplador aromático de ácido sulfónico en la reacción de acoplamiento. En otra realización, se emplean mezclas de dos o más acopladores aromáticos de ácido sulfónico en la reacción de acoplamiento. En dichas realizaciones, al menos uno de los acoplados aromáticos de ácido sulfónico está representado por la Fórmula II y el otro u otros acopladores de naftaleno suplementarios pueden seleccionarse entre naftaleno; ácido naftaleno-1-sulfónico; ácido naftaleno-1,3-disulfónico; ácido naftaleno-2-sulfónico; ácido 2-naftoico; 2-naftol; 3-naftol; ácido 1-naftoico; ácido 1-hidroxinaftaleno-2,7-disulfónico; ácido 3-hidroxinaftaleno-1-sulfónico; ácido 2-hidroxinaftaleno-1-sulfónico; ácido 5-hidroxinaftaleno-1-sulfónico; ácido 1-hidroxinaftaleno-3-sulfónico; 1-nitronaftaleno; 1-cloronaftaleno; sales de los mismos, y similares.
- 20
- 25 Los pigmentos formados durante la reacción de acoplamiento que son diferentes de la Fórmula I, pero se preparan con cualquiera o ambos de la amina aromática suplementaria y el acoplador de naftaleno suplementario son pigmentos suplementarios.

- La reacción de acoplamiento puede realizarse añadiendo el componente o componentes diazonio al componente o componentes de acoplamiento, o añadiendo el componente o componentes de acoplamiento al componente o componentes diazonio. La reacción de acoplamiento se realiza a una temperatura suficiente adecuada para formar el colorante que posteriormente se convierte en el pigmento/composición de pigmento de acuerdo con la presente invención. En una realización, el acoplamiento se realiza a una temperatura de aproximadamente -20 °C a aproximadamente 80 °C. En otra realización, el acoplamiento se realiza a una temperatura de aproximadamente 0 °C a aproximadamente 40 °C.
- 30

- 35 La reacción de acoplamiento se realiza a un pH suficiente adecuado para formar el colorante que posteriormente se convierte en el pigmento/composición de pigmento de acuerdo con la presente invención. En una realización, el acoplamiento se realiza a un pH de aproximadamente 4 o más y por debajo de aproximadamente 9. En otra realización, el acoplamiento se realiza a un pH de aproximadamente 5 o más y aproximadamente 8 o menos. En otra realización más, el acoplamiento se realiza a un pH de aproximadamente 4,5 o más y aproximadamente 6 o menos. En otra realización más, el acoplamiento se realiza a un pH de aproximadamente 6 o más y aproximadamente 8 o menos. Los intervalos de pH descritos facilitan la posterior formación de los pigmentos rojos monoazo lacados que tienen tantos tonos intermedios como estabilidad térmica.
- 40

- En una realización, el componente de acoplamiento se disuelve inicialmente en una solución básica tal como una solución acuosa de hidróxido de metal alcalino y se vuelve a precipitar con un ácido diluido tal como ácido acético. Después de la reprecipitación, el componente o componentes diazonio pueden añadirse al componente o componentes de acoplamiento reprecipitados.
- 45

- En una realización, el componente o componentes diazonio se acoplan con un ligero exceso estequiométrico del componente de acoplamiento. Es decir, un equivalente del componente o componentes diazonio (cantidad total de todos los componentes diazonio) se acopla con ligeramente más de un equivalente del componente o componentes de acoplamiento. En una realización, la proporción de equivalentes del componente o componentes diazonio al componente o componentes de acoplamiento es de aproximadamente 0,9:1 a aproximadamente 1,1:1. En otra realización, la proporción de equivalentes del componente o componentes diazonio al componente o componentes
- 50

de acoplamiento es de aproximadamente 0,95:1 a aproximadamente 1:1. En otra realización más, la proporción de equivalentes del componente o componentes diazonio al componente o componentes de acoplamiento es de aproximadamente 0,98:1 a aproximadamente 1:1.

- Opcionalmente, el acoplamiento puede realizarse en presencia de un agente tensioactivo o un disolvente orgánico.
- 5 Los disolventes orgánicos son los identificados anteriormente en relación con la reacción de diazotización. En otra realización, es ventajoso en la reacción de diazotización y/o la reacción de acoplamiento no incluir uno o más disolventes orgánicos.

En algunos casos, el uso de ciertos agentes tensioactivos durante la reacción de acoplamiento facilita la posterior formación de los pigmentos rojos monoazo lacados que tienen al menos uno de tonos intermedios, consistencia, y estabilidad térmica. Ejemplos de agentes tensioactivos incluyen tensioactivos de sulfosuccinato, tensioactivos de amina, y específicamente tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada. Estos tensioactivos son conocidos en la técnica, y muchos de estos tensioactivos se describen en McCutcheon's "Volume I: Emulsifiers and Detergents", 2001, North American Edition, publicado por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co., Glen Rock, NJ, y en particular, pup. 1-233 que describe varios agentes tensioactivos.

15 Los tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada incluyen óxido de N,N-bis(2-hidroxiethyl)cocoalquilamina, óxido de N,N-dimetilcocoalquilamina, alquilamina-guanidina polioxietanol, óxido de dimetil(sebo hidrogenado)amina, óxido de dimetilhexadecilamina, óxido de bis(2-hidroxiethyl)seboamina, óxido de cocoamidopropil amina, óxido de lauril(mezcla 12,14,16)dimetilamina, óxido de miristil dimetilamina, ácido de cocoamidopropilamina, y óxido de estearil dimetilamina.

20 Ejemplos generales y específicos de tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada incluyen aquellos con la denominación comercial Aromox disponible en Akzo Nobel Chemicals y específicamente las denominaciones de producto C/12, C/12W, DMC, DMC-W, DMI IT, DM16, y T/12; aquellos con la denominación comercial Barlox® disponible en Lonza y específicamente las denominaciones de producto C, 12 y 14; aquellos con las denominaciones comerciales Corsamina y Corsathox disponibles en Corsicana Technologies; aquellos con la denominación comercial DeThox Amine disponible en DeForost Enterprises y específicamente las denominaciones de producto T, C-5, y C-15; aquellos con la denominación comercial Ethox disponible en Ethox Chemicals; aquellos con la denominación comercial Chemeen disponible en Chemax Performance Products y específicamente las denominaciones de producto C, HT-2, HT-15, O-30, O-30/80, y T; aquellos con la denominación comercial Ammonyx disponible en Stepan Company; y aquellos con la denominación comercial Schercamox disponible en Scher Chemicals y específicamente las denominaciones de producto C-AA, DMA, DML, DMM, y DMS.

Los tensioactivos de sulfosuccinato incluyen alcohol semiéster etoxilado disódico del ácido sulfosuccínico, nonilfenol semiéster etoxilado disódico del ácido sulfosuccínico, dicitlohexil éster del ácido sulfosuccínico sódico, isodecil sulfosuccinato disódico, diamil éster del ácido sulfosuccínico sódico, dihexil éster del ácido sulfosuccínico sódico, sal sódica de nonilfenoxi polietoxi etanol sulfatado, dioctil éster del ácido sulfosuccínico sódico, bis(tridecil) éster del ácido sulfosuccínico sódico, dialquilsulfosuccinato sódico, y alquilsulfosuccinato disódico. Los ejemplos incluyen aquellos con la denominación comercial Aerosol disponible en Cytec Industries y específicamente las denominaciones de producto A-102, A-103, A-196, A-268, AY, MA-801, NPES, OT, TR-70 y 501; aquellos con la denominación comercial Geroon disponible en Rhone-Poulenc y específicamente las denominaciones de producto SDS, SS-O y 99; y aquellos con la denominación comercial Mackanate disponible en The McIntyre Group y específicamente las denominaciones de producto DOS-70M5 y DOS-75.

En realizaciones en las que se emplean agentes tensioactivos, particularmente tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada (colectivamente mencionados como tensioactivos de amina), durante la reacción de acoplamiento, se puede conseguir una mayor flexibilidad en el pH. En una realización en que se emplean agentes tensioactivos, particularmente tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada, en la reacción de acoplamiento, el acoplamiento se realiza a un pH de aproximadamente 4 o más y aproximadamente 9 o menos. En otra realización en que se emplean agentes tensioactivos en la reacción de acoplamiento, el acoplamiento se realiza a un pH de aproximadamente 5 o más y aproximadamente 8 o menos. En otra realización en que se emplean agentes tensioactivos en la reacción de acoplamiento, el acoplamiento se realiza a un pH de aproximadamente 5,5 o más y por debajo de aproximadamente 7,5.

50 En otra realización de la presente invención, la capacidad de dispersión de los pigmentos de la presente invención puede mejorarse añadiendo productos tipo resina antes, durante, o después completarse el acoplamiento. Pueden añadirse diversos materiales tipo resina para este propósito, y éstos incluyen por ejemplo, resinas de trementina, trementinas poliméricas, jabón de resina, resinas de trementina modificada químicamente, tales como resinas de maleinato de trementina, resinas alquílicas, y otras resinas sintéticas de hidrocarburo con un número ácido superior, o combinación de estas resinas. Las resinas pueden estar presentes en un producto con grupos carboxilo libres que son capaces de formar una sal, o puede estar parcial o completamente en forma de sales, por ejemplo, con iones de metales alcalinos. También puede ser ventajoso realizar la reacción de acoplamiento en presencia de un material insoluble finamente dividido, por ejemplo, sulfatos y carbonatos de metales alcalino-térreos, dióxido de titanio o materiales de arcilla o materiales de plástico orgánico muy finamente divididos.

La metalización se realiza usando una sal de calcio que forma la sal sulfonato. Esto también se conoce como lacado y forma un pigmento metalizado. La sal de calcio puede ser una sal de al menos uno de haluros de calcio, nitrato de calcio, alquilatos de calcio, carbonatos de calcio, sulfatos de calcio, silicatos de calcio, titanatos de calcio, zirconatos de calcio, y dos o más de estas sales. Los ejemplos de sales de calcio incluyen  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CaBr}_2$ ,  $\text{CaF}_2$ ,  $\text{CaI}_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{CaTiO}_3$ ,  $\text{CaSiO}_3$ ,  $\text{CaZrO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaWO}_4$ ,  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ,  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2$ , y  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ . Opcionalmente, pueden combinarse sales adicionales de metales divalentes con la sal de calcio para proporcionar un pigmento lacado metálico mixto.

La metalización puede conseguirse añadiendo la sal de calcio al colorante después de se complete el acoplamiento del componente diazonio presente o, preferiblemente incluyendo aproximadamente un equivalente de la sal de calcio en los componentes diazonio mediante lo cual la metalización sucede según se forma el colorante (durante el acoplamiento).

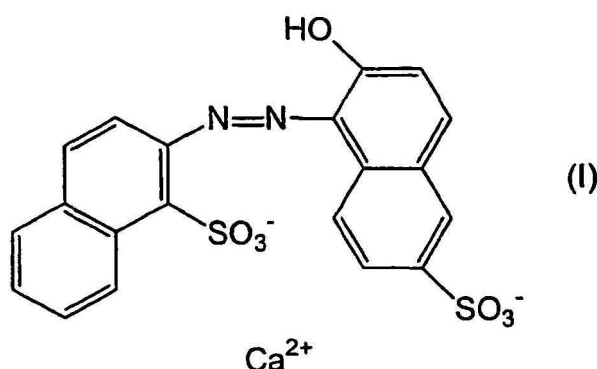
Opcionalmente, puede añadirse uno o más aditivos al pigmento/composición de pigmento rojo, la reacción de acoplamiento, y/o la reacción de metalización. Por ejemplo, puede añadirse un agente antiespumante, dispersante, carga, óxido de titanio, óxido de zinc, caolín, y similares.

En muchas aplicaciones, es deseable, aunque no necesario, para maximizar el brillo y la consistencia tintórea, calentar el pigmento rojo monoazo lacado. Por ejemplo, el pigmento rojo monoazo lacado puede calentarse a temperatura de reflujo durante un tiempo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5 horas a temperaturas de aproximadamente  $100^\circ\text{C}$  o superiores opcionalmente a presión en presencia o ausencia de los jabones de resina descritos anteriormente u otras resinas solubles.

En algunos casos, el uso de ciertos agentes tensioactivos durante la metalización facilita la posterior formación de los pigmentos rojos monoazo lacados que tienen tonos intermedios, consistencia, y estabilidad térmica. Los ejemplos de agentes tensioactivos incluyen tensioactivos de amina, y específicamente tensioactivos de óxido de amina, tensioactivos catiónicos de óxido de amina, tensioactivos de amina etoxilada, tensioactivos de sulfosuccinato, y derivados de los mismos.

Después de completarse las reacciones y el calentamiento opcional, los pigmentos rojos monoazo lacados se recuperan de la suspensión de reacción basada en agua filtrándola para formar una torta de prensado de pigmento que se lava con agua caliente (por ejemplo, de aproximadamente  $40^\circ\text{C}$  a aproximadamente  $70^\circ\text{C}$ ) para retirar el exceso de ácidos, bases y sales indeseadas formadas durante la reacción de acoplamiento. La torta de prensado normalmente se lava con de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 veces su volumen de agua. La torta de filtro generalmente se lava hasta que el filtrado da solamente un ligero positivo para el ensayo de iones cloruro. Las tortas de prensado lavadas pueden secarse, molerse y usarse en forma de un polvo grueso o finamente dividido. Como alternativa, los pigmentos rojos monoazo lacados de la presente invención pueden dispersarse en vehículos oleo-resinosos para preparar bases lavadas abundantemente o dispersarse en vehículos acuosos u orgánicos para preparar dispersiones acuosas o composiciones orgánicas de pigmento.

El pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención comprende un compuesto representado por la siguiente Fórmula I.



En otra realización, el pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención consta esencialmente del compuesto representado por la Fórmula I (es decir, un pigmento rojo monoazo lacado esencialmente puro representado por la Fórmula I).

Los pigmentos rojos monoazo lacados, cuando se preparan de acuerdo con los procedimientos de la presente invención, tienen características exclusivas tales como un ángulo de tonalidad de menos de  $3^\circ$  y un valor de resistencia aparente K/S de al menos 10. En otra realización, los pigmentos rojos monoazo lacados preparados de acuerdo con la presente invención tienen un ángulo de tonalidad de menos de  $2,5^\circ$  y un valor de resistencia aparente K/S de al menos 12,5. En otra realización más, los pigmentos rojos monoazo lacados preparados de acuerdo con la presente invención tienen un ángulo de tonalidad de menos de  $2^\circ$  y un valor de resistencia aparente K/S de al menos 15. El ángulo de tonalidad y el valor de resistencia aparente K/S se determinan usando 0,5 partes

de pigmento, 5,0 partes de óxido de titanio, y 500 partes de polietileno de alta densidad en los procedimientos de ensayo descritos a continuación.

La presente invención también se refiere a composiciones de pigmento que contienen una cantidad mayoritaria del pigmento rojo monoazo lacado representado por la Fórmula I y una cantidad minoritaria de al menos uno de un tensioactivo de amina y un tensioactivo de sulfosuccinato. En otra realización, las composiciones de pigmento constan esencialmente de una cantidad mayoritaria del pigmento rojo monoazo lacado representado por la Fórmula I y una cantidad minoritaria de al menos uno de un tensioactivo de amina y un tensioactivo de sulfosuccinato (es decir, una mezcla esencialmente pura del pigmento rojo monoazo lacado representado por la Fórmula I y un tensioactivo). En otras realizaciones, las composiciones de pigmento contienen una cantidad mayoritaria del pigmento rojo monoazo lacado representado por la Fórmula I y cantidades minoritarias de pigmentos suplementarios formados cuando se usa una o más aminas aromáticas suplementarias y/o uno o más acopladores aromáticos de ácido sulfónico suplementarios, dichas composiciones de pigmento opcionalmente contienen un tensioactivo.

Los pigmentos y composiciones de pigmento rojo de la presente invención proporcionan una buena consistencia de color, resistencia a disolventes polares, resistencia a cambiar de color por acción de la luz y/o estabilidad térmica y son útiles como agente colorantes en plásticos, recubrimientos incluyendo recubrimientos en polvo y composiciones de pintura, tintas, tóners electrostáticos, y papeles. La presente invención, por lo tanto, también se refiere a composiciones de recubrimiento, composiciones de tinta, composiciones plásticas, composiciones de tóner electrostático, composiciones de recubrimiento en polvo, composiciones de pintura, y composiciones de papel que comprenden cantidades mayoritarias de un vehículo de recubrimiento, un vehículo de tinta, un plástico, un tóner electrostático, un vehículo de recubrimiento en polvo, un vehículo de pintura, y un vehículo de papel, respectivamente, y cantidades minoritarias de las composiciones de la presente invención. Las cantidades mayoritarias incluyen al menos un 50 % en peso mientras que las cantidades minoritarias incluyen menos del 50 % en peso.

Ejemplos de los diversos vehículos incluyen tintas de impresión, lacas, materiales termoplásticos y termoestables, resinas naturales y resinas sintéticas, poliestireno y sus polímeros mixtos, poliolefinas, en particular polietileno y polipropileno, compuestos poliacrílicos, compuestos de polivinilo, por ejemplo cloruro de polivinilo y acetato de polivinilo, caucho, y también filamentos hechos de viscosa y éteres de celulosa, ésteres de celulosa, poliamidas, poliuretanos, poliésteres, por ejemplo tereftalatos de polialquileño, policarbonatos, poliimidas, y poliacrilonitrilo. También es útil para la impresión de pigmentos y para la pigmentación de papel en masa.

Debido a su excelente resistencia térmica, el pigmento es particularmente adecuado para pigmentar plásticos en masa, tales como, por ejemplo, de poliestireno y sus polímeros mixtos, poliolefinas, en particular polietileno y polipropileno y los polímeros y copolímeros mixtos correspondientes, cloruro de polivinilo y poliésteres, en particular tereftalato de polietileno y tereftalato de polibutileno y los productos de condensación mixtos correspondientes basados en poliésteres, y mezclas y copolímeros de los mismos.

La estabilidad térmica es la capacidad de resistir a la descomposición a temperaturas por encima de aproximadamente 177 °C (350 °F). En otra realización, el pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención resiste la descomposición a temperaturas por encima de aproximadamente 204 °C (400 °F). En otra realización más, el pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención resiste al descomposición a temperaturas por encima de aproximadamente 232 °C (450 °F). En otra realización más, el pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención resiste la descomposición a temperaturas por encima de aproximadamente 260 °C (500 °F). En otra realización más, el pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención resiste la descomposición a temperaturas por encima de aproximadamente 288 °C (550 °F).

Véase, por ejemplo, con respecto a tinta: R.H. Leach, editor. The Printing Ink Manual, Cuarta Edición, Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd., Londres (1988), particularmente las páginas 282-591; con respecto a pinturas: C.H. Hare, Protective Coatings, Technology Publishing Co., Pittsburgh (1994), particularmente las páginas 63-288; y con respecto a plásticos: T.G. Webber, Coloring of Plastics, John Wiley & Sons, Nueva York (1979), particularmente las páginas 79-204. Las referencias anteriores proporcionan contenidos de composiciones, formulaciones y vehículos de tinta, pintura y plástico, en que las composiciones de la presente invención pueden usarse incluyendo cantidades de colorantes.

Por ejemplo, el pigmento rojo monoazo lacado puede usarse a un nivel de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 15 % en peso en una tinta litográfica de repintado, siendo el resto un vehículo que contiene resinas de hidrocarburo gelificadas y no gelificadas, resinas alquílicas, compuestos de cera y disolvente alifático. El pigmento rojo monoazo lacado también puede usarse, por ejemplo, a un nivel de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 10 % en peso en una formulación de pintura interior junto con otros pigmentos que podrían incluir óxido de titanio, látex acrílicos, agentes de coalescencia, agua o disolventes. El pigmento rojo monoazo lacado también puede usarse, por ejemplo, a un nivel de aproximadamente el 20 al 30 % en peso en un concentrado de color plástico en polietileno.

En una realización, el pigmento rojo monoazo lacado o la composición de pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención no contiene cloro. En otra realización, el pigmento rojo monoazo lacado de la presente invención



contienen un átomo o menos de cloro por molécula de pigmento. A este respecto, los pigmentos rojos monoazo lacados de la presente invención son respetuosos con el medioambiente.

5 Los siguientes ejemplos ilustran los pigmentos y composiciones de la presente invención y sus procedimientos de preparación. Salvo que se indique otra cosa en los siguientes ejemplos y en otras partes en la memoria descriptiva y reivindicaciones, todas las partes y porcentajes son en peso, las temperaturas son en grados centígrados y las presiones son a o aproximadamente atmosférica.

#### Ejemplo 1

10 Una suspensión diazo se prepara disolviendo 13,4 partes de ácido 2-aminonaftaleno-1-sulfónico en 140 partes de agua y 4,8 partes de solución de hidróxido sódico al 50 %. La solución se enfría a 0 °C mediante la adición de hielo y se somete a diazotización mediante la adición de 17 partes de una solución al 25 % de nitrito sódico y 22 partes de ácido clorhídrico 20 Baume y se agita la suspensión a 5-10 °C durante 40 minutos. El exceso de nitrito se inactiva con ácido sulfámico. Se usa una pequeña cantidad de un agente antiespumante para controlar la espuma.

15 Una suspensión acopladora se prepara disolviendo 15,4 partes de sal sódica de ácido 2-hidroxi-naftaleno-6-sulfónico (sal de Schaeffer) por calentamiento en 500 partes de agua que contiene 4,5 partes de hidróxido sódico al 50 %. La suspensión se enfría a 20 °C con hielo.

20 La suspensión diazo se acopla en la suspensión acopladora durante un periodo de 30 minutos manteniendo al mismo tiempo el pH a 6-8. El pH de la suspensión después se eleva hasta 9,8 por la adición de solución al 10 por ciento de hidróxido sódico seguida de la adición de y 2,5 partes de óxido de bis(2-hidroxietyl)cocamina. La mezcla se agita 20 minutos, el pH se ajusta a 8 y se añaden 22 partes de cloruro de calcio. La suspensión se agita durante 50 minutos y se calienta a ebullición a una velocidad de aproximadamente 1 °C/minuto y se hierve durante dos horas. La suspensión después se enfría en hielo hasta por debajo de 50 °C y se filtra; la torta de filtro se lava con agua, se seca durante una noche a 80 °C y se pulveriza para dar un pigmento rojo en polvo.

#### Ejemplo 2

25 Se repite el procedimiento del Ejemplo 1 excepto que después de la adición de óxido de bis(2-hidroxietyl)cocamina, el pH se ajusta a 6,5 en lugar de 8 para dar un pigmento rojo en polvo.

#### Ejemplo 3

Se repite el procedimiento del Ejemplo 1 excepto que después de la adición de óxido de bis(2-hidroxietyl)cocamina, el pH se ajusta a 5 en lugar de 8 para dar un pigmento rojo en polvo.

#### Ejemplo 4

30 Se repite el procedimiento del Ejemplo 1 excepto que se añaden 2 partes de alquilamina-guanidina polioxietanol en lugar de 1,7 partes de óxido de bis(2-hidroxietyl)cocamina para dar un pigmento rojo en polvo.

#### Ejemplo 5

Se repite el procedimiento del Ejemplo 4 excepto que después de la adición de alquilamina-guanidina polioxietanol, el pH se ajusta a 6,5 en lugar de 8 para dar un pigmento rojo en polvo.

#### 35 Ejemplo comparativo 1

Se repite el procedimiento del Ejemplo 1 excepto que no se añade óxido de bis(2-hidroxietyl)cocamina a la mezcla de reacción para dar un pigmento rojo en polvo.

#### Ejemplo comparativo 2

40 Se repite el procedimiento del Ejemplo comparativo 1 excepto que antes de la adición de cloruro de calcio, el pH se ajusta a 6,5 en lugar de 8 para dar un pigmento rojo en polvo.

#### Procedimiento de ensayo I

45 Los pigmentos de los Ejemplos 1 a 5 se comparan con los Ejemplos comparativos 1 y 2 y el Pigmento Rojo 60:1, también conocido como Pigmento Escarlata 225-2480 de Sun Chemical. Se agita una mezcla de 0,5 partes de pigmento (pigmentos de los Ejemplos 1 a 5 y Ejemplos comparativos 1 a 3) pero 1,5 partes de pigmento de Pigmento Rojo 60:1, 5,0 partes de óxido de titanio (DuPont Ti-Pure R-960) y 500 partes de polietileno de alta densidad (Solvay T50-2000-G) en un agitador de pintura hasta la uniformidad, después se moldea por inyección a 232 °C en una máquina Battenfield de 30 toneladas. Los valores espectrofotométricos se miden con un Macbeth Color-Eye (componente especular incluido, área grande) para dar la consistencia aparente y el ángulo de tonalidad bajo Illuminant D, 10°, mostrados en la Tabla I.

TABLA I

Pigmento	Ángulo de tonalidad	Resistencia aparente (K/S)
Ejemplo 1	2,15	17,27 (convencional)
Pigmento Rojo 60:1	358,9	16,87 (2,3 % débil)
Ejemplo 2	2,52	17,04 (1,3 % débil)
Ejemplo 3	2,07	14,69 (15 % débil)
Ejemplo 4	0,85	15,17 (12,2 % débil)
Ejemplo 5	1,35	14,60 (15,5 % débil)
Ejemplo comp. 1	3,59	6,23 (63,9 % débil)
Ejemplo comp. 2	3,03	5,14 (70,3 % débil)

El ángulo de tonalidad se evalúa basándose en un círculo de tonalidad donde 0°/360° corresponde a rojo, 90° corresponde a amarillo, 180° corresponde a verde, y 270° corresponde a azul. Los ángulos de tonalidad de los pigmentos de los Ejemplos 1 a 5 están muy cercanos a 0°, lo que representa un rojo con un tono azul más fuerte que los Ejemplos comparativos 1 y 2. El valor K/S mide la consistencia pigmentaria de un pigmento. Cuanto mayor es el valor K/S, más fuerte es el pigmento. El valor K/S del pigmento del Ejemplo 1 a una carga de pigmento de 0,5 partes que es ligeramente mayor que el valor K/S del Pigmento Rojo 60:1 a una carga de 1,5 partes, indica que es un pigmento marcadamente más fuerte en comparación con la misma cantidad de Pigmento Rojo 60:1. Los valores K/S significativamente mayores de los pigmentos de los Ejemplos 1 a 5 en comparación con los pigmentos de los Ejemplos comparativos 1 y 2 indican que el uso de un tensioactivo apropiado es necesario para producir un fuerte pigmento rojo.

### **Procedimiento de ensayo 2**

Se produce una composición de plástico que contiene A el pigmento rojo del Ejemplo 1 y cloruro de polivinilo en un molino de 2 rodillo Stewart Bolling (15,24 cm x 30,48 cm (6" x 12")) funcionando en las siguientes condiciones: rodillo frontal a 129 °C (265 °F), y 22,4 r.p.m.; rodillo posterior a 118 °C (245 °F) y 34,2 r.p.m. Se pesan dos partes del pigmento rojo del Ejemplo 1 y 0,5 partes de óxido de titanio en un recipiente de molienda junto con 500 partes de PVC plastificado y se agitan a mano justo antes de la molienda. La mezcla homogénea después se fija en el molino de rodillos frontal, se cierra la leva a aproximadamente 0,178 mm (0,007 pulgadas) y se muele durante 4 minutos usando una técnica de pase final. Después de 4 minutos se abre la leva 0,940 mm (0,037 pulgadas), se retira el lote y se enfría durante 4 minutos. La leva después se cierra hasta 0,178 mm (0,007 pulgadas) y el lote enfriado se lleva a través de la leva que tritura el lote completo. El material triturado se retroalimenta en la leva, se deja fijar y después se muele durante 4 minutos por la técnica de pase final. La leva se abre hasta 0,940 mm (0,037 pulgadas) y el lote se retira. La piel enfriada después de moldea por compresión a 177 °C (350 °F) y  $138 \times 10^6$  Pa (20.000 psi) durante 2 minutos, se retira y se enfría. Se obtiene de este modo una composición de plástico roja de tono azul fuerte que muestras ventajas similares a las descritas en la Tabla 1.

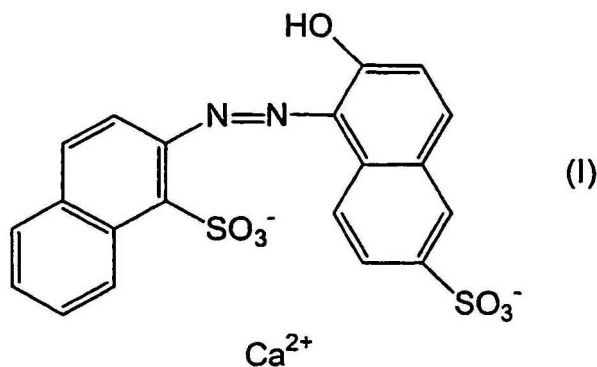
Aunque la invención se ha explicado en relación a ciertas realizaciones, debe entenderse que llegarán a ser evidentes para los especialistas en la técnica diversas modificaciones de la misma tras leer la memoria descriptiva. Por lo tanto, debe entenderse que la invención descrita en este documento pretende cubrir dichas modificaciones como dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30

REIVINDICACIONES

1.- Una composición de pigmento rojo que comprende:

una cantidad mayoritaria de un pigmento representado por la Fórmula I:



5 que tiene un ángulo de tonalidad de menos de 3° y un valor de resistencia aparente K/S de al menos 10.

2.- La composición de pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1 que consta esencialmente del pigmento representado por la Fórmula I.

3.- La composición de pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1 que tiene un ángulo de tonalidad de menos de 2,5° y un valor de resistencia aparente K/S de al menos 12,5.

10 4.- La composición de pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una cantidad minoritaria de al menos uno de un tensioactivo de amina y un tensioactivo de sulfosuccinato.

5.- La composición de pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el tensioactivo de amina es al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada.

15 6.- La composición de pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el tensioactivo de amina es al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en óxido de N,N-bis(2-hidroxietil)cocoalquilamina, óxido de N,N-dimetilcocoalquilamina, alquilamina-guanidina polioxietanol, óxido de dimetil(sebo hidrogenado)amina, óxido de dimetilhexadecilamina, óxido de bis(2-hidroxietil)seboamina, óxido de cocoamidopropilamina, óxido de lauril(mezcla 12,14,16)dimetilamina, óxido de miristil dimetilamina, óxido de cocamidopropilamina y óxido de estearil dimetilamina.

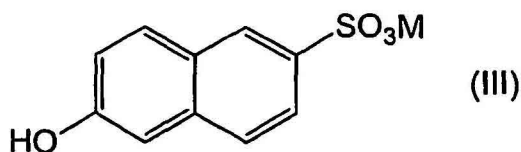
20 7.- La composición de pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende adicionalmente una cantidad minoritaria de un pigmento suplementario formado por acoplamiento de una amina aromática suplementaria diazotizada con un acoplador suplementario de naftaleno y metalizado con calcio.

8.- Un procedimiento para preparar una composición de pigmento rojo que comprende:

25 acoplar un componente diazonio que comprende un compuesto preparado a partir de una amina aromática representada por la Fórmula II



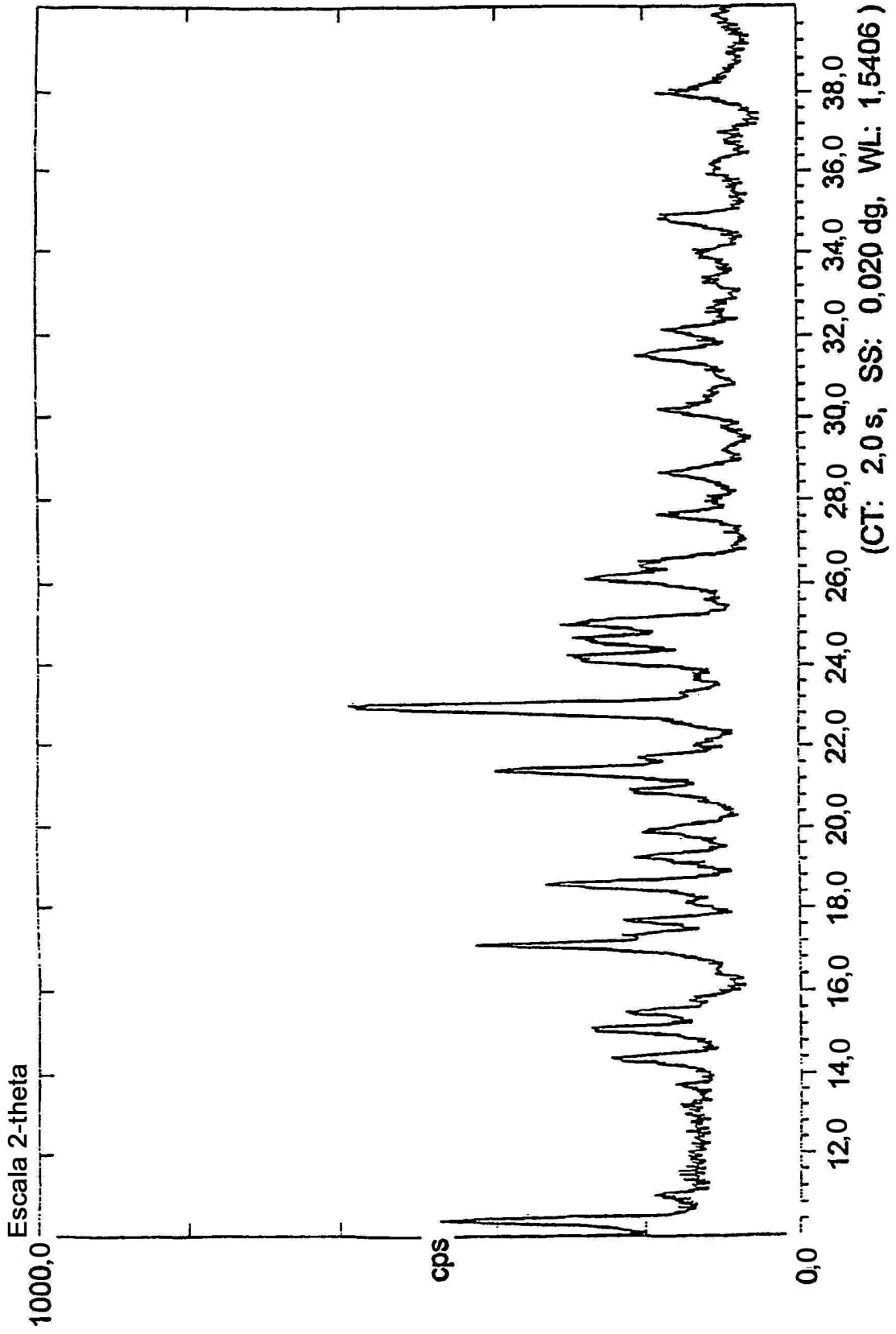
en la que M es uno cualquiera de H, Li, Na, 1/2 Mg, K, 1/2 Ca, 1/2 Sr, NH4, NR4-xHx, en donde R es un grupo alquilo o alcoxi que contiene de 1 a 4 átomos de carbono y x es de 0 a 3 con un componente de acoplamiento que comprende un acoplador aromático de ácido sulfónico representado por la Fórmula III



en la que M es uno cualquiera de H, Li, Na,  $\frac{1}{2}$  Mg, K,  $\frac{1}{2}$  Ca,  $\frac{1}{2}$  Sr,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NR}_{4-x}\text{H}_x$ , en donde R es un grupo alquilo o alcoxi que contiene de 1 a 4 átomos de carbono y x es de 0 a 3 a un pH de aproximadamente 4 o más y aproximadamente 9 o menos; y

- 5 metalizar con una sal de calcio, en el que al menos uno del acoplamiento y del metalizado se realiza en presencia de al menos uno de un tensioactivo de amina y un tensioactivo de sulfosuccinato.
- 9.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la amina aromática representada por la Fórmula II comprende ácido 2-aminonaftaleno-1-sulfónico y el acoplador aromático de ácido sulfónico representado por la Fórmula III comprende una sal de potasio del ácido 2-hidroxinaftaleno-6-sulfónico.
- 10 10.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que al menos el metalizado se realiza en presencia del tensioactivo de amina, y el tensioactivo de amina es al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada.
- 11.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el componente diazonio comprende  
 15 adicionalmente una cantidad minoritaria de un compuesto suplementario preparado a partir de al menos una amina aromática suplementaria seleccionada entre el grupo que consiste en ácido 2-amino-5-metoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-5-etoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4-cloro-5-metoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4-cloro-5-etoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4-metil-5-metoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4-etil-5-metoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4,5-dimetoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4-metil-5-etoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4-etil-5-etoxi-bencenosulfónico; ácido 2-amino-4,5-di-etoxi-bencenosulfónico; ácido 2-aminobenceno-1-sulfónico; ácido 4-aminobenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-5-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 3-amino-6-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-4-cloro-5-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-5-cloro-4-etilbenceno-1-sulfónico; ácido 2-amino-5-cloro-4-metilbenceno-1-sulfónico; ácido 3-aminobenzoico; ácido 4-aminobenzoico; ácido 2-amino-5-metilbenzoico; ácido 2-amino-6-metilbenzoico; ácido 3-amino-2-metilbenzoico; ácido 2-amino-3-metoxibenzoico; ácido 4-amino-3-metoxibenzoico; ácido 4-amino-5-cloro-2-metoxibenzoico; ácido 2-amino-4-clorobenzoico; ácido 3-amino-4-clorobenzoico; 1-naftil amina; 2-naftil amina; ácido 4-aminonaftaleno-1-sulfónico; ácido 4-aminobifenil-3'-sulfónico; 2-metoxi-4-nitroanilina del ácido 4,4'-diaminobifenil-2,2'-disulfónico; 2-metoxi-5-nitroanilina; 4-metoxi-2-nitroanilina; 2-amino-4-cloro-5-nitrotolueno; 2-cloro-4-nitroanilina; 2-cloro-5-nitroanilina; 4-cloro-2-nitroanilina; 4-cloro-3-nitroanilina; 5-cloro-2-nitroanilina; 5-cloro-2-metil-4-nitroanilina; 2-cloro-4-metil-anilina; 2-cloro-5-metil-anilina; 2-cloro-6-metil-anilina; 3-cloro-2-metil-anilina; 3-cloro-4-metil-anilina; 4-cloro-2-metil-anilina; 5-cloro-2-metil-anilina; 4-cloro-2-metoxi-5-metil-anilina; 4-cloro-2,6-dinitroanilina; 6-cloro-2,4-dinitroanilina; 2-cloro-4,6-dimetilanilina; 3-cloro-2,6-dietilanilina; 4-cloro-2,6-dibromoanilina; 2-cloroanilina; 3-cloroanilina; 4-cloroanilina; 5-cloro-2-metoxianilina; 3-cloro-4-metoxianilina; y anilina.
- 12.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el componente de acoplamiento comprende  
 35 adicionalmente una cantidad minoritaria de al menos un acoplador de naftaleno suplementario seleccionado entre el grupo que consiste en naftaleno; ácido naftaleno-1-sulfónico; ácido naftaleno-1,3-disulfónico; ácido naftaleno-2-sulfónico; ácido 2-naftoico; 2-naftol; 3-naftol; ácido 1-naftoico; ácido 1-hidroxinaftaleno-2,7-disulfónico; ácido 3-hidroxinaftaleno-1-sulfónico; ácido 2-hidroxinaftaleno-1-sulfónico; ácido 5-hidroxinaftaleno-1-sulfónico; ácido 1-hidroxinaftaleno-3-sulfónico; 1-nitronaftaleno; y 1-cloronaftaleno.
- 13.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el acoplamiento se realiza en presencia del  
 40 tensioactivo de amina a un pH de aproximadamente 5 o más y aproximadamente 8 o menos.
- 14.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el acoplamiento se realiza en presencia del tensioactivo de amina, y el tensioactivo de amina es al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en tensioactivos de óxido de amina y tensioactivos de amina etoxilada a un pH de aproximadamente 5 o más y aproximadamente 8 o menos.
- 45 15.- Una composición de plástico que comprende una cantidad mayoritaria de un plástico y una cantidad minoritaria del pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1.
- 16.- La composición de plástico de acuerdo con la reivindicación 15, en la que el plástico comprende al menos uno  
 50 seleccionado entre el grupo que consiste en poliestireno, poliolefinas, compuestos poliacrílicos, compuestos de polivinilo, poliésteres, filamentos hechos de viscosa y éteres de celulosa, ésteres de celulosa, poliamidas, poliuretanos, policarbonatos, poliimidaz y poliacrilonitrilo.

- 17.- Una composición de plástico que comprende una cantidad mayoritaria de un plástico y una cantidad minoritaria de la composición de pigmento rojo preparada de acuerdo con la reivindicación 8.
- 5 18.- La composición de plástico de acuerdo con la reivindicación 17, en la que el plástico comprende al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en poliestireno, poliolefinas, compuestos poliacrílicos, compuestos de polivinilo, poliésteres, filamentos hechos de viscosa y éteres de celulosa, ésteres de celulosa, poliamidas, poliuretanos, policarbonatos, poliimidas y poliacrilonitrilo.
- 19.- Una composición de recubrimiento que comprende una cantidad mayoritaria de un vehículo de recubrimiento y una cantidad minoritaria del pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1.
- 10 20.- Una composición de recubrimiento que comprende una cantidad mayoritaria de un vehículo de recubrimiento y una cantidad minoritaria de la composición de pigmento rojo preparada de acuerdo con la reivindicación 9.
- 21.- Una composición de tinta que comprende una cantidad mayoritaria de un vehículo de tinta y una cantidad minoritaria del pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1.
- 22.- Una composición de tinta que comprende una cantidad mayoritaria de un vehículo de tinta y una cantidad minoritaria de la composición de pigmento rojo preparada de acuerdo con la reivindicación 9.
- 15 23.- Una composición de tóner electrostático que comprende una cantidad mayoritaria de un tóner electrostático y una cantidad minoritaria del pigmento rojo de acuerdo con la reivindicación 1.
- 24.- Una composición de tóner electrostático que comprende una cantidad mayoritaria de un tóner electrostático y una cantidad minoritaria de la composición de pigmento rojo preparada de acuerdo con la reivindicación 9.



**FIG. 1**

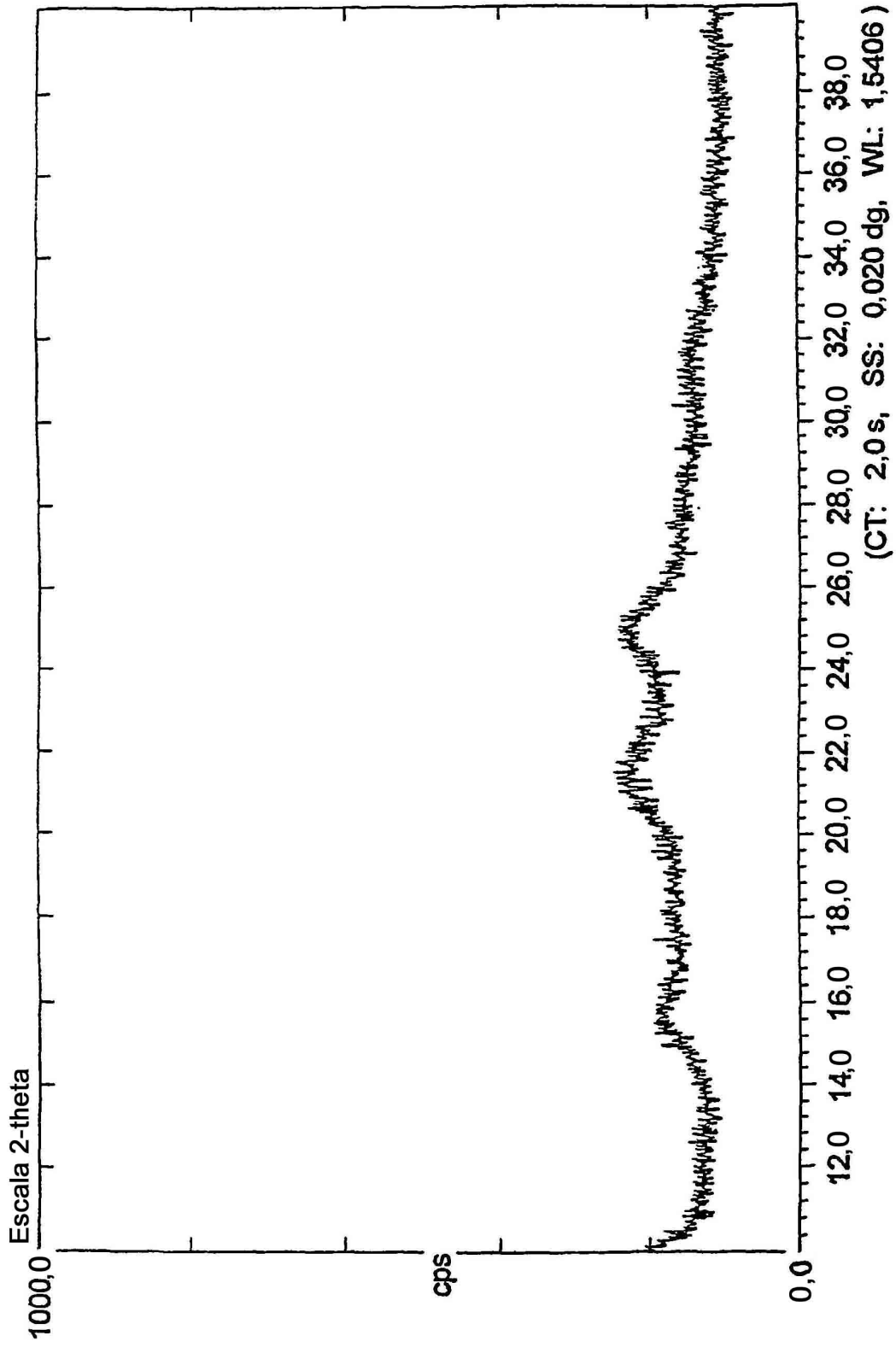


FIG. 2