(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 400 406**

(51) Int. CI.:

C09D 151/06 (2006.01)
B41C 1/10 (2006.01)
B41M 5/36 (2006.01)
C09D 137/00 (2006.01)
C09D 5/32 (2006.01)
C09B 69/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2008 E 08783284 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2173827**

(54) Título: **Tintes poliméricos, composiciones de revestimiento y placas de impresión litográficas térmicas**

(30) Prioridad:

31.07.2007 US 952963 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2013

(73) Titular/es:

AMERICAN DYE SOURCE, INC. (100.0%)
555 MORGAN BOULEVARD
BAIE D'URFE, QUEBEC H9X 3T6, CA

(72) Inventor/es:

NGUYEN, MY T. y
LOCAS, MARC, ANDRÉ

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Tintes poliméricos, composiciones de revestimiento y placas de impresión litográficas térmicas.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a tintes poliméricos, composiciones de revestimiento y a placas de impresión litográficas térmicas. Más específicamente, la presente invención está relacionada con tintes poliméricos y composiciones de revestimiento que contienen estos tintes para proteger la capa de formación de imágenes de las placas de impresión litográficas térmicas. La presente invención también está relacionada con placas de impresión litográficas térmicas que comprenden estas composiciones de revestimiento.

Fundamento de la invención

Las placas litográficas térmicas de impresión offset se conocen en la técnica anterior. Por ejemplo, las Patentes de EE.UU. 6.124.425 y 6.177.182 enseñaban a preparar placas de impresión que trabajan en positivo y en negativo que comprenden una capa sensible a la radiación que pueden representarse con luz de láser del infrarrojo cercano y revelarse con reveladores acuosos.

Los documentos US 6.994.327 y 6.899.994 enseñaban a preparar placas de impresión litográficas térmicas que trabajan en negativo que comprenden un polímero hidrófilo bajo capa y una capa de formación de imágenes sensible a la radiación. Estas placas pueden representarse con luz de láser del infrarrojo cercano y revelarse en prensa usando tintas y soluciones humectantes.

Las placas de impresión litográficas térmicas que comprenden una capa de revestimiento también se conocen. Por ejemplo, las Patentes de EE.UU. 6.482.571 y 6.541.183 enseñaban a preparar placas de impresión litográficas térmicas que trabajan en negativo que comprenden una capa sensible a la radiación bajo capa y una capa de revestimiento de poli(alcohol de vinilo) soluble en agua opcional. Esta capa de revestimiento opcional es transparente e insensible a la luz. Estas placas pueden representarse con luz de láser del infrarrojo cercano y revelarse en prensa usando tintas y soluciones humectantes.

La Patente de EE.UU. 6.846.614 enseñaba a preparar placas de impresión litográficas térmicas que trabajan en negativo que comprenden una capa sensible a la radiación y una capa de revestimiento soluble en agua obtenida a partir de una mezcla de poli(alcohol de vinilo) y polivinilimidazol. Esta capa de revestimiento opcional es transparente e insensible a la luz. Estas placas pueden representarse con luz de láser del infrarrojo cercano y revelarse en prensa usando tintas y soluciones humectantes.

El documento SU 619489 describe un copolímero de N-vinilpirrolidona con marcadores de luminiscencia.

El documento WO 2006/101211 A1 describe azocompuestos de pirridona y composiciones curables que contienen colorante.

O. M. Tanchak et al., *Macromolecules* 2005, 38, 10566-10570 y V. Zucolotto et al., *Polymer* 43 (2002), 4645-4650 describen películas de azopolímeros.

J.P. Cresswell et al., *Advanced Materials for Optics and Electronics*, 6, 33-38 (1996) describe la deposición y ópticas no lineales de segundo orden de polímeros de tinte de azobenceno.

W. Jiang et al., *Chem. Communication*, 2005, 3550-3552, describe una monocapa de azobenceno de autoensamblaje.

Más generalmente, la técnica anterior enseña a preparar placas litográficas térmicas de impresión offset que trabajan en negativo que comprenden una capa sensible a la luz de láser de infrarrojo cercano. Esta capa de formación de imágenes incluye típicamente compuestos que absorben en el infrarrojo cercano, iniciadores (o bien radicales o compuestos catiónicos), y resinas aglutinantes y pueden incluir también oligómeros reactivos, colorantes, etc. Estas placas pueden comprender una capa de revestimiento que normalmente protege las capas sensibles a la luz de láser de infrarrojo cercano (capa de formación de imágenes) tanto del oxígeno como de la humedad o de ambos, y así evitan la coloración del fondo y la reducción de la velocidad de formación de imágenes provocada normalmente por estas especias en placas de impresión desprotegidas.

Sin embargo, los iniciadores usados típicamente en las capas de formación de imágenes son sales de yodonio, sales de sulfonio, compuestos de triazina y similares. Estos iniciadores son bien conocidos por ser sensibles a la luz blanca. De hecho, estos iniciadores reaccionan con la luz blanca y provocan muchos problemas, tales como coloración del fondo (a menudo severa). Esto significa que las placas no pueden manejarse o procesarse bajo la luz natural. Para superar parcialmente este problema, las placas se manejan normalmente bajo “luz amarilla”, que es luz blanca filtrada para eliminar la luz con frecuencias por debajo de aproximadamente 550 nm.

Otro problema con las placas de impresión de la técnica anterior surgen del hecho de que están apiladas normalmente las unas encima de las otras durante el transporte y el almacenaje. Ya que los recubrimientos en estas placas son suaves y pegajosos, se necesita insertar papeles de intercalado protectores entre cada una de las placas de impresión para evitar que se rayen y se peguen. Esto no es ventajoso ya que los papeles de intercalado aumentan los costes y deben eliminarse manualmente antes de la formación de imágenes (lo que añade más costes). Si los papeles no se eliminan, provocarán atascos de papel en el soporte de placas de carga automática de placas usado para cargar la placa en las máquinas de impresión.

Permanece así una necesidad de mejores placas de impresión que puedan manejarse en luz blanca y que no necesiten el uso de papeles de intercalado para el almacenaje.

La presente invención se refiere al asunto como se propone en las reivindicaciones.

Compendio de la invención

Es un objeto de la presente invención proporcionar una composición de revestimiento para placas litográficas térmicas de impresión offset que permitan la producción de una capa de revestimiento para estas placas de manera que puedan manejarse y procesarse en un medio de luz blanca y no necesiten papeles de intercalado para el empaquetado y transporte.

Más específicamente, de acuerdo con la presente invención, se proporciona una composición de revestimiento de placa de impresión litográfica térmica que comprende un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre 300 y 600 nm; y micro-partículas o nano-partículas.

Además, se proporciona una placa de impresión litográfica térmica que trabaja en negativo, que comprende un sustrato hidrófilo; una capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano dispuesta en el sustrato hidrófilo; y una capa de revestimiento dispuesta en la capa de formación de imágenes, comprendiendo la capa de revestimiento un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre aproximadamente 300 y aproximadamente 600 nm y micro-partículas o nano-partículas.

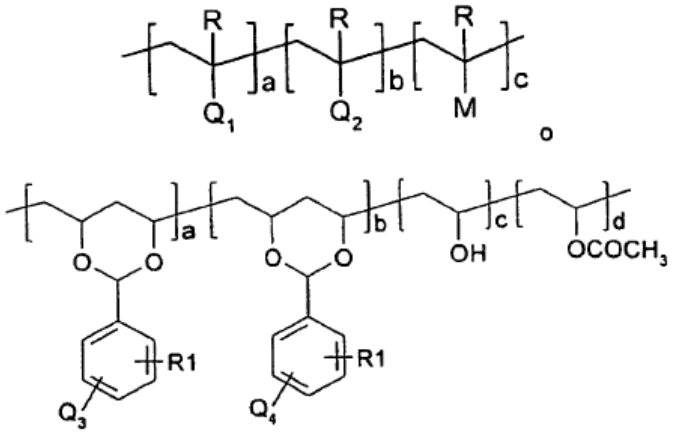
Finalmente, se proporciona un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre aproximadamente 300 y aproximadamente 600 nm.

En la realización, este tinte polimérico es para usar en una capa de revestimiento para una placa de impresión litográfica térmica.

En las realizaciones de la invención, la banda de absorción puede estar entre aproximadamente 300 y aproximadamente 550 nm. Más específicamente, puede estar entre aproximadamente 300 y aproximadamente 500 nm o entre aproximadamente 300 y aproximadamente 480 nm.

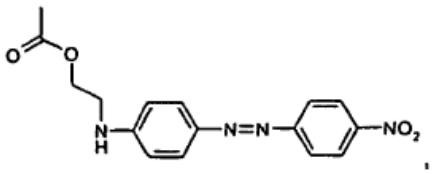
En las realizaciones de la invención, el tinte polimérico puede tener unido al mismo como un grupo colgante un tinte azo o un tinte de arilamina.

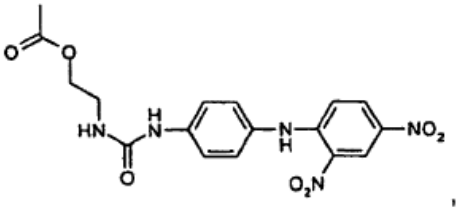
En las realizaciones, el tinte polimérico puede ser de fórmula:

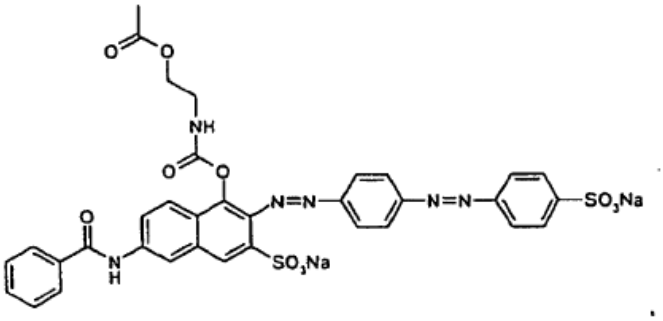


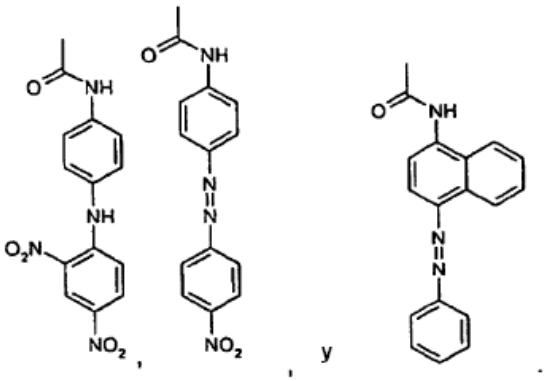
en donde a y c varían independientemente entre 0,05 y 0,95; b varía entre 0,00 y 0,50; d varía entre 0,02 y 0,20, R representa hidrógeno o metilo; R1 representa hidrógeno, hidroxi, alcoxi, alquilo, haluro o ácido carboxílico; M representa ácido carboxílico, 1-imidazol, 2-pirrolidona, una cadena de poli(óxido de etileno), ácido sulfónico o ácido

fosfórico; Q_3 y Q_4 son iguales o diferentes y representan un cromóforo que tiene la banda de absorción, y Q1 y Q2 se seleccionan de:



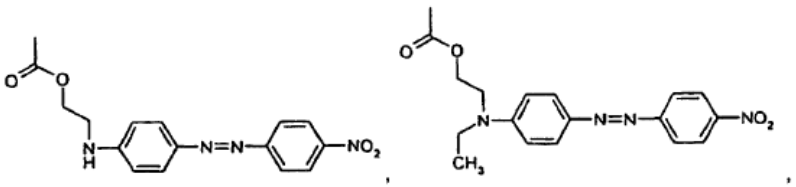


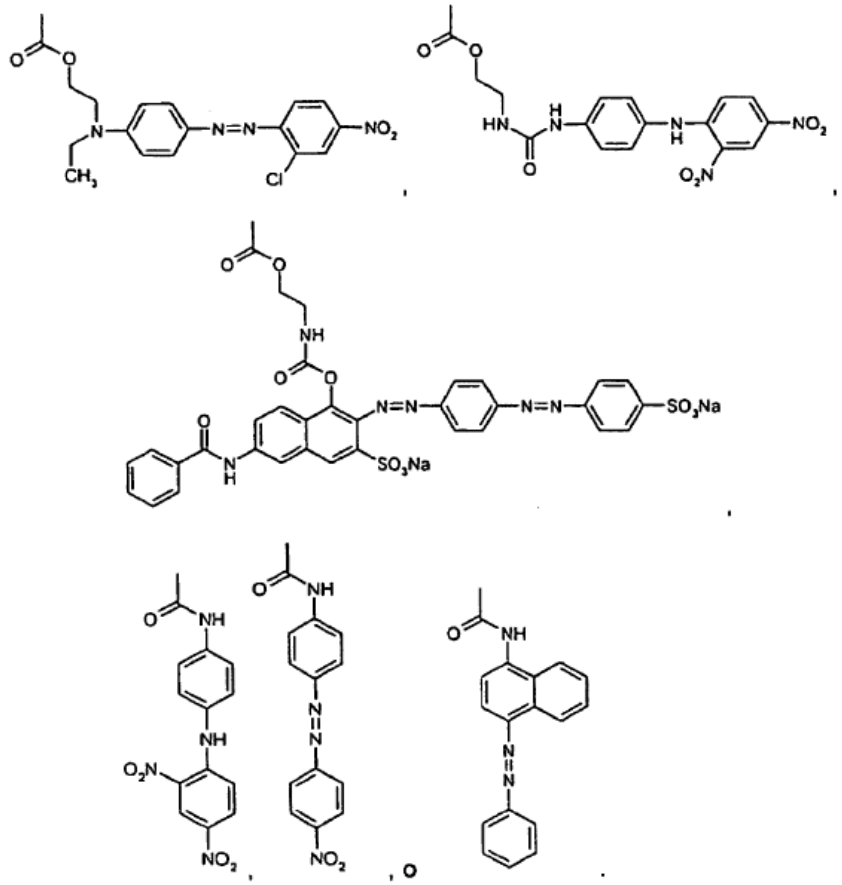




y

Más específicamente, uno de Q_3 y Q_4 puede ser





En las realizaciones de la composición de revestimiento y de la placa de impresión, la composición de revestimiento y la capa de revestimiento pueden comprender nano-partículas inorgánicas. Más específicamente, en las realizaciones, las nano-partículas inorgánicas pueden comprender óxido de silicio, óxido de aluminio, óxido de zirconio u óxido de zinc. En realizaciones incluso más específicas, las nano-partículas inorgánicas pueden tener un tamaño de partícula de menos que aproximadamente 80 nm.

En realizaciones de la composición de revestimiento y de la placa de impresión, la composición de revestimiento y la capa de revestimiento pueden comprender micro-partículas orgánicas. Más específicamente, en las realizaciones, las micro-partículas orgánicas pueden comprender copolímeros reticulados de acrilato o metilmetacrilato con estireno, 2-hidroxi-etilmetacrilato, metacrilato, metacrilato de poli(óxido de etileno) o un metacrilato de alquilo lineal o ramificado. En realizaciones incluso más específicas, las micro-partículas orgánicas pueden tener un tamaño de partícula de entre aproximadamente 2 y aproximadamente 8 µm.

En las realizaciones de la composición de revestimiento, la composición de revestimiento puede comprender además un disolvente acuoso.

En las realizaciones de la placa de impresión, la capa de formación de imágenes puede comprender nano-partículas poliméricas que absorben en el infrarrojo cercano y oligómeros de yodonio reactivo. En realizaciones más específicas, la capa de formación de imágenes puede comprender además una resina aglutinante polimérica reactiva.

Descripción detallada de la invención

Composiciones de revestimiento

Volviendo ahora a la presente invención en más detalle, se proporciona una composición de revestimiento de placa de impresión litográfica térmica. Cuando se recubre en una placa de impresión, esta composición de revestimiento proporciona una capa de revestimiento que permite (1) manejar las placas en luz blanca mientras se reduce o se

elimina esencial o totalmente la coloración del fondo, y (2) empaquetar y transportar las placas sin papeles de intercalado. Además, esta capa de revestimiento actúa como una capa protectora impermeable al oxígeno y la humedad, y evita así la coloración del fondo a partir de O_2 y H_2O, además de la reducción en la velocidad de formación de imágenes por láser que normalmente se da en las placas desprotegidas.

Más específicamente, la composición de revestimiento de la invención comprende (A) un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre aproximadamente 300 y aproximadamente 600 nm y (B) micro-partículas o nano-partículas.

En realizaciones específicas, el tinte polimérico soluble en agua puede tener una banda de absorción entre aproximadamente 300 y aproximadamente 550 nm, entre aproximadamente 300 y aproximadamente 500 nm o entre aproximadamente 300 y aproximadamente 480 nm.

Los inventores son los primeros en proporcionar una composición de revestimiento que comprende un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre aproximadamente 300 y aproximadamente 600 nm. Este tinte polimérico, cuando están en una capa de revestimiento recubierto en una placa de impresión, absorberá luz a las longitudes de onda nocivas de manera que esta luz no alcanzará la capa de formación de imágenes donde provoca coloración de fondo indeseable. Además, en contraste con tintes moleculares, este tinte polimérico es estable y no separará fases o migrará/difundirá en la capa de revestimiento y/o las otras capas de la placa de impresión. Finalmente, este tinte polimérico proporciona una barrera de O_2 y H_2O eficaz.

El tinte polimérico es soluble en agua, lo que significa que se disuelve en agua. Más específicamente, en las realizaciones, el tinte polimérico soluble en agua tiene una solubilidad en agua de al menos 50 mg/mL.

Como se usa en este documento, un tinte polimérico significa un polímero que absorbe luz a una o más longitudes de onda dadas. El polímero tiene una o más bandas de absorción (también llamada pico de absorción) entre aproximadamente 300 y aproximadamente 600 nm. Para alcanzar esto, el polímero comprende uno o más cromóforos. Estos cromóforos están unidos como grupos colgantes a este esqueleto.

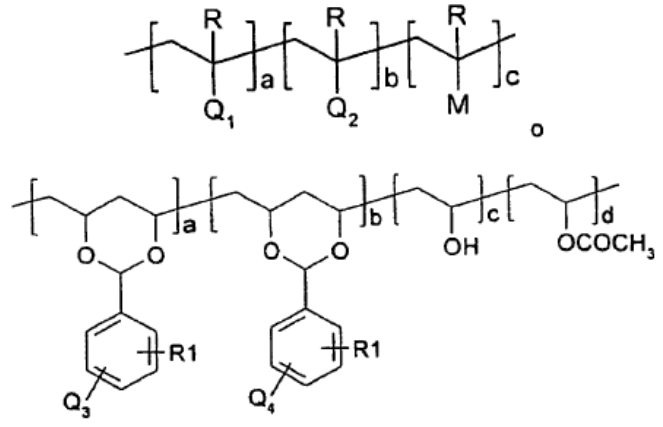
Como se usa en este documento, un “cromóforo” se refiere a una molécula no polimérica que tiene una o más bandas de absorción con al menos una banda de absorción entre 300 y 600 nm.

El cromóforo puede ser cualquier cromóforo que tenga una o más bandas de absorción en la región de longitud de onda de interés conocida por un experto en la técnica. En las realizaciones, el cromóforo puede ser un tinte azo o un tinte de arilamina.

Como se usa en este documento, un “tinte azo” tiene su significado habitual en la técnica. Más específicamente, el “tinte azo” puede entenderse como que es un cromóforo que comprende un grupo funcional azo, es decir, dos átomos de nitrógeno unidos con doble enlace: R-N=N-R’. En las realizaciones, los grupos R y R’ son aromáticos, lo que ayuda a estabilizar el grupo N=N haciéndolo parte de un sistema deslocalizado extendido.

Como se usa en este documento, un “tinte de arilamina” tiene su significado habitual en la técnica. Más específicamente, el “tinte de arilamina” puede entenderse como que es un cromóforo que comprende un grupo arilamina, es decir, un grupo arilo que tiene unido a sí mismo un átomo de nitrógeno: Aril-N(R_1)(R_2), en donde R_1 y R_2 son independientemente hidrógeno, alquilo o arilo. En las realizaciones, el alquilo puede ser lineal, ramificado o C_1-C_{12} cíclico, y el arilo puede comprender entre 5 y 12 átomos de carbono.

En las realizaciones, el tinte polimérico soluble en agua puede ser de la fórmula:



en donde:

- a y c son relaciones molares que pueden variar independientemente entre 0,05 a 0,95;
- b es una relación molar que puede variar entre 0,00 y 0,50;
- d es una relación molar que puede variar entre 0,02 y 0,20;
- R es hidrógeno o metilo;
- R1 es hidrógeno, hidroxi, alcoxi, alquilo, haluro o ácido carboxílico;
- M es ácido carboxílico, 1-imidazol, 2-pirrolidona, cadena de poli(óxido de etileno), ácido sulfónico o ácido fosfórico; y
- Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 representan independientemente un cromóforo que tiene la banda de absorción mencionada anteriormente.

En estas fórmulas, “b” puede ser 0, que significa que el segmento medio de estas fórmulas (el segmento contenido en los corchetes que tiene “b” como un índice) es opcional. Así, en las realizaciones, este segmento medio puede estar ausente de las estructuras químicas anteriores.

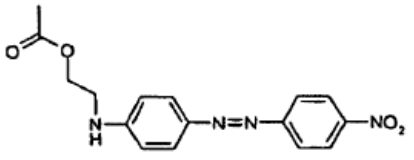
En las realizaciones, alcoxi y alquilo pueden comprender entre 1 y 12 átomos de carbono. Además, en las realizaciones, el haluro puede ser F, Cl, Br o I.

Como se usa en este documento, una “cadena de poli(óxido de etileno)” se refiere a $–(CH_2-CH_2-O-)_n-$. En las realizaciones, “n” puede ser hasta aproximadamente 50.

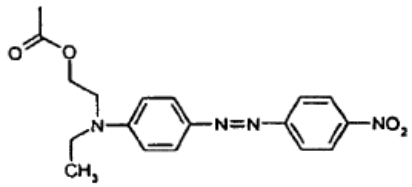
Los cromóforos Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 pueden ser todos iguales o pueden ser diferentes los unos de los otros. En las realizaciones, puede ser ventajoso tener una mezcla de cromóforos que tengan bandas de absorción a diferentes longitudes de onda de manera que una parte más ancha del espectro se absorbe por la capa de revestimiento y por lo tanto se evita que alcance la capa de formación de imágenes. De forma similar, en las realizaciones, la composición de revestimiento puede comprender una mezcla de tintes poliméricos.

Se tiene que entender que aunque las estructuras químicas anteriores muestran solo 2 cromóforos diferentes en cada tinte polimérico. De hecho, los tintes poliméricos pueden comprender más de 2 tipos diferentes de cromóforos y la presente invención pretende que se cubran estos tintes poliméricos también.

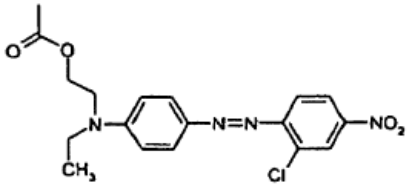
En las realizaciones, cualquiera de los cromóforos Q_1, Q_2, Q_3 y/o Q_4 puede ser tintes azo y arilamina de fórmula (en donde los máximos de la banda de absorción están entre paréntesis):



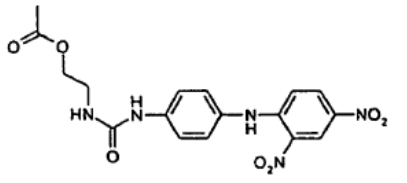
Naranja 3 Disperso Modificado (443 nm),



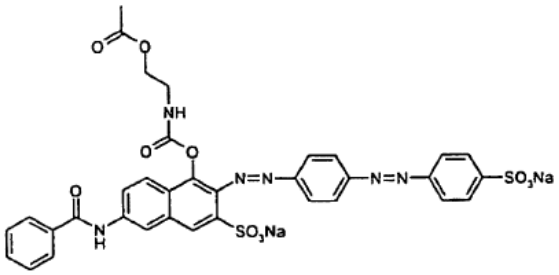
Rojo 1 Disperso Modificado (503 nm),



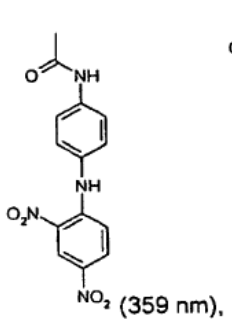
Rojo 13 Disperso Modificado (517 nm),



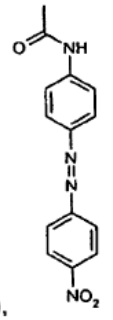
Amarillo 9 Disperso Modificado (359 nm),



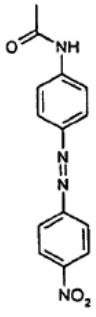
Rojo 81 Directo Modificado (508 nm),



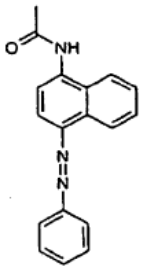
(359 nm),



(483 nm),



(503 nm), o



SY 4 (439 nm).

Como se afirma anteriormente, la composición de revestimiento de la invención comprende micro-partículas o nano-partículas. Los inventores son los primeros en proporcionar una composición de revestimiento que comprenden dichas partículas. Los inventores han encontrado que la presencia de estas partículas en una capa de revestimiento aumenta la dureza de la capa de revestimiento, dándole así más resistencia frente al rayado y menos pegajosidad, lo que elimina la necesidad de intercalar papel durante el empaquetado y almacenaje.

Como se usa en este documento, “micro-partículas” son partículas que tienen tamaño de partícula entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 20 µm y “nano-partículas” son partículas que tienen un tamaño de partícula entre aproximadamente 10 y aproximadamente 100 nm.

En las realizaciones, la composición de revestimiento puede comprender una mezcla de micro-partículas y/o nano-partículas.

La naturaleza exacta de las partículas usadas en la composición de revestimiento es de poca importancia. Así, las partículas en la composición de revestimiento pueden estar hechas de materiales inorgánicos u orgánicos. Más específicamente, en las realizaciones, las partículas pueden ser nano-partículas inorgánicas o micro-partículas orgánicas.

En las realizaciones, las nano-partículas inorgánicas pueden estar hechas de óxido metálico, tal como óxido de silicio, óxido de aluminio, óxido de zirconio y óxido de zinc. En realizaciones específicas, estas partículas pueden tener un tamaño de partícula de menos que aproximadamente 80 nm. En realizaciones más específicas, las nano-partículas inorgánicas pueden ser ventajosamente:

Nombre	Descripción y fabricantes
AERODISP® W 440	Dispersión en agua de nano partícula de sílice (40% de sólido), disponible a partir de Degussa, Estados Unidos
ADP50	Nano-partículas de alúmina de alta pureza (<50 nm), disponible a partir de Forever Chemical Co., Taiwan
Nano polvo de TiO_2	Tamaño de partícula menor que 40 nm, disponible a partir de Hefei Jiankun Chemical, China

En las realizaciones, las micro-partículas orgánicas pueden ser poliméricas. Más específicamente, las micro-partículas orgánicas pueden estar hechas de copolímeros reticulados de acrilato o metilmetacrilato con estireno, 2-hidroxi-etilmetacrilato, metacrilato, metacrilato de poli(óxido de etileno), y otros metacrilatos de alquilo lineales o ramificados. En las realizaciones, el metacrilato de alquilo lineal o ramificado puede comprender de aproximadamente 2 a aproximadamente 20 átomos de carbono. En realizaciones específicas, estas partículas pueden tener un tamaño de partícula entre 2 y 8 µm. En realizaciones más específicas, las micro-partículas orgánicas pueden ser las disponibles a partir de American Dye Source, Inc. (Canadá) bajo los marca registradas Thermolak® NP02 (partículas orgánicas de copolímeros de metacrilato de metilo que tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 2 µm) y Thermolak® NP08 (partículas orgánicas de copolímeros de metacrilato de metilo que tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 8 µm).

En las realizaciones, la composición de revestimiento puede comprender además un disolvente acuoso, tal como por ejemplo, agua y más específicamente, agua desionizada.

En las realizaciones, la composición de revestimiento puede comprender entre aproximadamente 1 y aproximadamente 15% en peso de contenido en sólido (es decir, tinte polimérico y micro- y/o nano-partículas) en el disolvente acuoso. En las realizaciones, el contenido en sólido de la composición de revestimiento puede comprender entre aproximadamente 80 y aproximadamente 98% en peso del tinte polimérico y entre aproximadamente 2 y aproximadamente 20% en peso de las micro- y/o nano-partículas.

Placas de impresión litográficas térmicas

Esta invención se refiere además a placas litográficas térmicas de impresión offset que trabajan en negativo que comprenden (A) un sustrato hidrófilo, (B) una capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano dispuesta en el sustrato hidrófilo, y (C) una capa de revestimiento dispuesta en la capa de formación de imágenes, en donde la capa de revestimiento comprende un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre aproximadamente 300 y aproximadamente 600 nm; y micro-partículas o nano-partículas.

Más específicamente, el tinte polimérico, las micro-partículas y las nano-partículas en la capa de revestimiento son como se definen anteriormente con respecto a la composición de revestimiento.

En las realizaciones, la capa de revestimiento puede producirse a partir de la composición de revestimiento descrita anteriormente mediante (1) si la composición de revestimiento no comprende un disolvente, añadiendo un disolvente acuoso a la composición de revestimiento, (2) disponiendo la composición de revestimiento en la capa de formación de imágenes y (3) permitiendo al disolvente evaporarse, produciendo así una capa de revestimiento que comprende un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre aproximadamente 300 y aproximadamente 600 nm y micro-partículas o nano-partículas.

El sustrato hidrófilo usado en la placa de impresión puede ser cualquier sustrato conocido por el experto en la técnica. Ejemplos no limitantes de sustratos incluyen aluminio anodizado, películas de plástico o papel.

Los sustratos de aluminio pueden ser aluminio bruñido o granulado electrolítico, anodizado después con una disolución ácida. El sustrato de aluminio anodizado puede tratarse posteriormente con disoluciones acuosas que contienen poli(ácido acrílico), poli(ácido acrílico-co-ácido vinilfosfórico) o poli(ácido vinilfosfórico), y después secarse a aproximadamente 110ºC.

En las realizaciones, el sustrato puede ser poliéster recubierto con una capa hidrófila que comprende sílice, alúmina u óxido de titanio reticulado con polímeros, tal como copolímeros de poli(alcohol de vinilo) y de polivinilacetal.

La capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano (NIR) es una capa sensible a la radiación láser en el infrarrojo cercano. En su exposición a la luz NIR, áreas de esta capa sufren cambios químicos y/o físicos y así graban una imagen. En el revelado, la imagen se revela lo que permite la impresión. Las placas pueden revelarse “en prensa” (las áreas no expuestas de la imagen se eliminan mediante las tintas y la solución humectante) o “fuera de prensa” (un revelador acuoso se usa para eliminar las áreas no expuestas de la capa).

La capa de formación de imágenes puede ser cualquier capa conocida por el experto en la técnica. Típicamente, las capas de formación de imágenes comprenden un cromóforo NIR, un iniciador y una resina aglutinante reactiva. También pueden comprender sensores, colorantes, estabilizantes, agentes protectores de la imagen además de otros agentes.

La capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano está dispuesta en el sustrato hidrófilo. Sin embargo, debe entenderse que, en las realizaciones, puede haber una o más capas entre el sustrato y la capa de formación de imágenes.

En las realizaciones, la capa de formación de imágenes puede pesar entre aproximadamente 0,80 y aproximadamente 2,50 g/m^2.

En las realizaciones, la capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano es la que se describe en la solicitud de patente de EE.UU. 60/823415 presentada el 26 de agosto de 2006. Esta capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano comprende nano-partículas poliméricas que absorben en el infrarrojo cercano y oligómeros de yodonio reactivo. Esta capa de formación de imágenes puede comprender además una resina aglutinante polimérica reactiva, colorantes, estabilizadores, sensores, etc.

En realizaciones más específicas, las nano-partículas poliméricas que absorben en el infrarrojo cercano de esta capa de formación de imágenes son las disponibles comercialmente a partir de American Dye Source, Inc. (Canadá) bajo la marca registrada Thermolak® NIP830. Estas partículas tienen una fuerte banda de absorción entre 780 y 840 nm y un tamaño de partícula promedio de 260 nm. La estructura química de Thermolak® NIP830 se muestra en la Figura 1 en donde w representa el número de unidades de repetición de óxido de etileno, que es alrededor de 50, y en donde a, k, h y l son, 0,100, 0,750, 0,145 y 0,005, respectivamente.

En otras realizaciones específicas, el oligómero de yodonio reactivo de esta capa de formación de imágenes es el disponible comercialmente a partir de American Dye Source, Inc. (Canadá) bajo la marca registrada Tuxedo® O6C051D. Este oligómero de yodonio reactivo es una mezcla de los compuestos mostrados en las Figuras 2, 3 y 4, en donde w representa el número de unidades de repetición de óxido de etileno, que es alrededor de 7.

En aún otras realizaciones específicas, la resina aglutinante polimérica reactiva de esta capa de formación de imágenes es la disponible comercialmente a partir de American Dye Source, Inc., bajo la marca registrada Tuxedo® XAP02. Esta resina aglutinante polimérica reactiva es una hidroxietilcelulosa que comprende el grupo funcional metacrilato reactivo radical colgante. La estructura química de Tuxedo® XAP02 se muestra en la Figura 5.

La capa de revestimiento está dispuesta en la capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano. Sin embargo, se tiene que entender que, en las realizaciones, puede haber una o más capas distintas entre la capa de formación de imágenes y la capa de revestimiento.

La capa de revestimiento filtra las longitudes de onda nocivas de la luz blanca aunque es transparente a la radiación NIR, de manera que la capa de formación de imágenes puede representarse como parte del procedimiento de impresión.

Después de la formación de imágenes, la capa de revestimiento se elimina durante el revelado (al mismo tiempo que las áreas no expuestas de la capa de formación de imágenes). La capa de revestimiento sería por lo tanto, suficientemente soluble en agua para que se elimine mediante el revelador acuoso o la solución humectante. Esto es posible porque, como se describe anteriormente, el tinte polimérico usado en la composición de revestimiento es soluble en agua. Las micro- y nano-partículas de la composición de revestimiento no necesitan ser solubles en agua ya que se dispersarán en el revelador acuoso o la solución humectante. De hecho, cuando la composición de revestimiento se recubre usando un disolvente acuoso, las micro- y nano-partículas deberían ser óptimamente insolubles en este disolvente acuoso para así estar aún en forma de partículas una vez que estén en la capa recubierta.

Además, en las realizaciones, la capa de formación de imágenes es soluble en disolvente (en contraste con ser soluble en agua), así que es ventajoso que la capa de revestimiento se recubra usando un disolvente acuoso, porque evita usar otros disolventes que podrían dañar la capa de formación de imágenes.

En las realizaciones, la capa de revestimiento puede pesar entre aproximadamente 0,30 y aproximadamente 2,50 g/m^2.

En las realizaciones, la capa de revestimiento puede comprender entre aproximadamente 80 y aproximadamente 98% en peso del tinte polimérico y entre aproximadamente 2 y aproximadamente 20% en peso de las micro- y/o nano-partículas.

Tintes poliméricos

La presente invención se refiere además a los tintes poliméricos descritos anteriormente con respecto a la composición de revestimiento. Por seguridad, estos tintes poliméricos se describen de nuevo en este documento.

Se proporciona un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre 300 y 600 nm.

En realizaciones específicas, el tinte polimérico soluble en agua puede tener una banda de absorción entre 300 y 550 nm, entre 300 y 500 nm o entre 300 y 480 nm.

Este tinte polimérico, cuando está en una capa de revestimiento recubierta en una placa de impresión, absorberá luz en las longitudes de onda nocivas de manera que esta luz no alcanza la capa de formación de imágenes donde provoca coloración de fondo indeseable. En contraste con los tintes moleculares, este tinte polimérico es estable y

no separará en fases o migrará/difundirá en la capa de revestimiento y/o las demás capas de la placa de impresión. Finalmente, este tinte polimérico proporciona una barrera eficaz para O_2 y H_2O.

El tinte polimérico es soluble en agua, lo que significa que se disuelve en agua. Más específicamente, en las realizaciones, el tinte polimérico soluble en agua tiene una solubilidad en agua de al menos 50 mg/mL.

De nuevo, como se usa en este documento, un tinte polimérico significa un polímero que absorbe luz a una o más longitudes de onda dadas. El polímero tiene una o más bandas de absorción (también llamadas picos de absorción) entre 300 y 600 nm. Para alcanzar esto, el polímero comprende uno o más cromóforos. Estos cromóforos están unidos como grupos colgantes a este esqueleto.

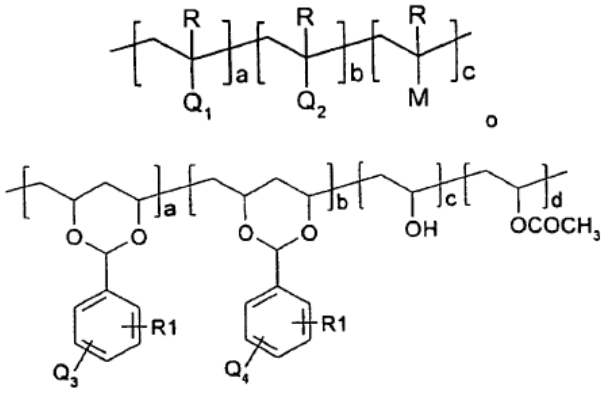
De nuevo, como se usa en este documento, un "cromóforo" se refiere a una molécula no polimérica que tiene una o más bandas de absorción (también llamadas picos de absorción) en la región de longitud de onda de entre 300 y 600 nm.

El cromóforo puede ser cualquier cromóforo que tenga una o más bandas de absorción en la región de longitud de onda de interés conocida por el experto en la técnica. En las realizaciones, el cromóforo puede ser un tinte azo o un tinte de arilamina.

De nuevo, como se usa en este documento, un "tinte azo" tiene su significado habitual en la técnica. Más específicamente, el "tinte azo" puede entenderse como un cromóforo que comprende un grupo funcional azo, es decir, dos átomos de nitrógeno unidos por un doble enlace: R-N=N-R'. En las realizaciones, los grupos R y R' son aromáticos, lo que ayuda a estabilizar el grupo N=N haciéndolo parte de un sistema deslocalizado extendido.

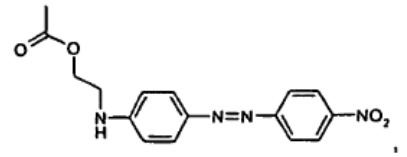
De nuevo, como se usa en este documento, un "tinte de arilamina" tiene su significado habitual en la técnica. Más específicamente, el "tinte de arilamina" puede entenderse como un cromóforo que comprende un grupo arilamina, es decir, un grupo arilo que tiene unido al mismo un átomo de nitrógeno: Aril-N(R_1)(R_2), en donde R_1 y R_2 son independientemente hidrógeno, alquilo o arilo. En las realizaciones, el alquilo puede ser lineal, ramificado o C_1-C_{12} cíclico y el arilo puede comprender entre 5 y 12 átomos de carbono.

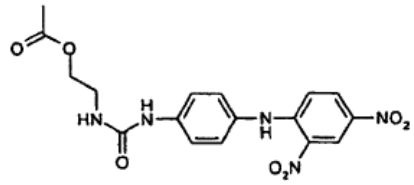
En las realizaciones, el tinte polimérico soluble en agua puede ser de la fórmula:

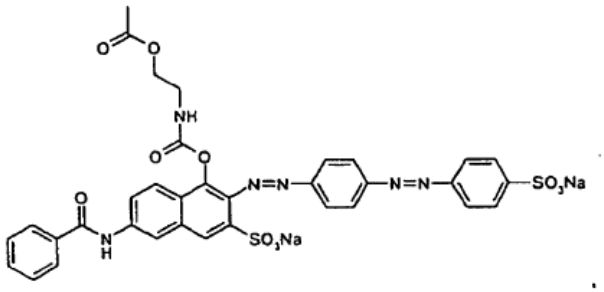


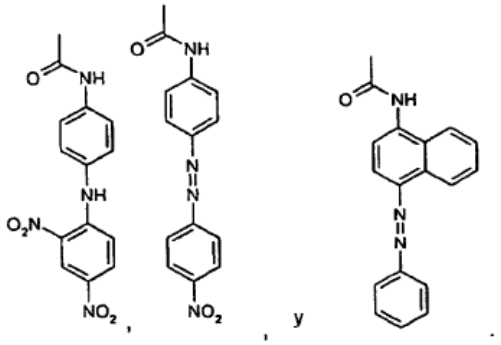
en donde:

- a y c son relaciones molares que pueden variar independientemente entre 0,05 a 0,95;
- b es una relación molar que puede variar entre 0,00 y 0,50;
- de es una relación molar que puede variar entre 0,02 y 0,2;
- R es hidrógeno o metilo;
- R1 es hidrógeno, hidroxi, alcoxi, alquilo, haluro o ácido carboxílico;
- M es ácido carboxílico, 1-imidazol, 2-pirrolidona, cadena de poli(óxido de etileno), ácido sulfónico o ácido fosfórico; y
- Q_3 y Q_4 representan independientemente un cromóforo que tiene la banda de absorción mencionada anteriormente, y Q1 y Q2 se seleccionan de:









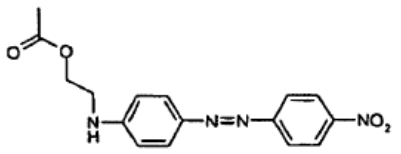
y

En estas fórmulas, “b” puede ser 0, lo que significa que el segmento medio de estas fórmulas (el segmento contenido en los corchetes que tienen “b” como un índice) es opcional. Así, en las realizaciones, este segmento medio puede estar ausente de las estructuras químicas anteriores. En las realizaciones, alcoxi y alquilo pueden comprender entre 1 y 12 átomos de carbono. Además, en las realizaciones, haluro puede ser F, Cl, Br o I. De nuevo, como se usa en este documento, una “cadena de poli(óxido de etileno)” se refiere a $–(CH_2-CH_2-O-)_n-$. En las realizaciones, “n” puede ser hasta aproximadamente 50.

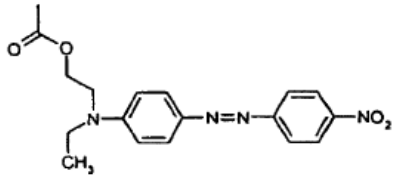
Los cromóforos Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 pueden ser todos iguales o pueden ser diferentes los unos de los otros. En las realizaciones, puede ser ventajoso tener una mezcla de cromóforos que tengan bandas de absorción a diferentes longitudes de onda de manera que una parte más ancha del espectro se absorbe por la capa de revestimiento y por lo tanto, se evita que alcance la capa de formación de imágenes.

Se tiene que entender que aunque las estructuras químicas anteriores muestran solo 2 cromóforos diferentes en cada tinte polimérico. De hecho, los tintes poliméricos pueden comprender más de 2 tipos diferentes de cromóforo y la presente invención pretende cubrir estos tintes poliméricos también.

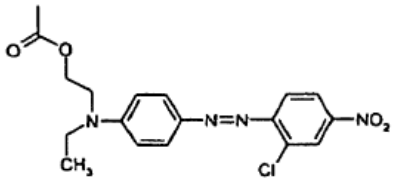
En las realizaciones, cualquiera de los cromóforos Q_3 y/o Q_4 pueden ser tintes azo y arilamina de fórmula (en donde los máximos de la banda de absorción está entre paréntesis):



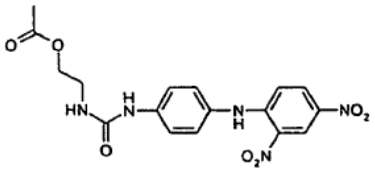
Naranja 3 Disperso Modificado (443 nm),



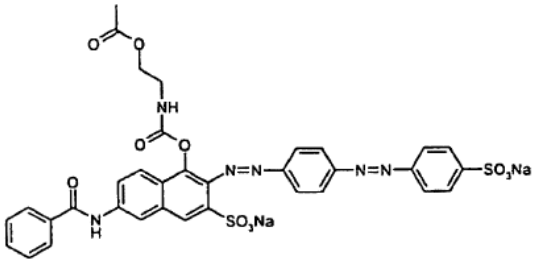
Rojo 1 Disperso Modificado (503 nm),



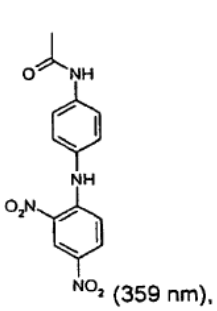
Rojo 13 Disperso Modificado (517 nm),



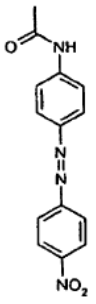
Amarillo 9 Disperso Modificado (359 nm),



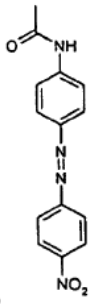
Rojo 81 Directo Modificado (508 nm),



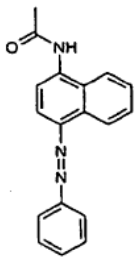
(359 nm),



(483 nm),



(503 nm), o



SY 4 (439 nm).

Otros objetos, ventajas y características de la presente invención serán más evidentes leyendo la siguiente descripción no restrictiva de realizaciones específicas de la misma, dando por medio de ejemplo solo con referencia a los dibujos que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos añadidos:

La Figura 1 es la estructura química de Thermolak® NIP830;

La Figura 2 es uno de los componentes del oligómero de yodonio reactivo vendido bajo la marca registrada Tuxedo® O6C051D;

La Figura 3 es uno de los componentes del oligómero de yodonio reactivo vendido bajo la marca registrada Tuxedo® 06C051D;

La Figura 4 es uno de los componentes del oligómero de yodonio reactivo vendido bajo la marca registrada Tuxedo® 06C051D;

La Figura 5 es la estructura química de Tuxedo® XAP02;

La Figura 6 es la estructura química ideal de PD1-01;

La Figura 7 es la estructura química ideal de PD1-02;

La Figura 8 es la estructura química ideal de PD1-03;

La Figura 9 es la estructura química ideal de PD2-01; y

La Figura 10 es la estructura química ideal de PD2-02.

Descripción de realizaciones ilustrativas

La presente invención se ilustra con más detalle mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

Preparación de tintes poliméricos solubles en agua

Los tintes poliméricos solubles en agua se sintetizaron en un matraz de tres cuellos equipado con un agitador mecánico, un condensador de agua, una manta térmica, un controlador de temperatura y una entrada de gas nitrógeno. El peso molecular de los polímeros obtenidos se midió usando un sistema cromatográfico permeable en gel (Modelo Breeze, disponible a partir de Waters, Canadá). Los espectros UV-visible de los tintes poliméricos en disolución acuosa se obtuvieron usando un espectrofotómetro UV-visible (Modelo Lambda 35, disponible a partir de Perkin Elmer, Canadá).

Los siguientes materiales se usaron para producir los tintes poliméricos solubles en agua:

Monómero	Ácido acrílico[1] 1-vinilimidazol[1] 1-vinil-2-pirrolidona
Polímero	Celvol 103: Poli(alcohol de vinilo) – 98% de poli(acetato de vinilo) hidrolizado que tiene un peso molecular promedio de aproximadamente 18.000
Monómero de tinte visible	Acrilato Rojo 1 Disperso[1] Acrilato Rojo 13 Disperso[1] Metacrilato Rojo 81 Directo
Cromóforo de tinte visible	DNAB: 4-(2,4-dinitroanilino)benzaldehído[2] Amarillo 9 Disperso[1] Naranja 3 Disperso

Disponible a partir de 1: Sigma-Aldrich, Canadá y 2: American Dye Source, Inc., Canadá.

Ejemplo 1 (Comparativo)

El tinte polimérico soluble en agua, PD1-01 se sintetizó añadiendo 84,7 gramos (0,9 moles) de 1-vinilimidazol y 3,68 gramos (0,1 moles) de Acrilato Rojo 1 Disperso en 700 ml de agua desionizada en un matraz de tres cuellos. La disolución se calentó a 80ºC bajo atmósfera de nitrógeno durante 30 minutos. Bajo agitación constante, se añadieron 10 gramos de suspensión de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) (que actúa como un iniciador de radicales libres) en agua y la disolución se puso a reflujo durante 1 hora. Posteriormente, se añadieron 5 gramos de

dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) y la disolución se puso de nuevo a reflujo durante una hora. Finalmente, se añadieron 5 gramos de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) y la disolución se calentó a 80ºC durante 10 horas.

Se obtuvo una disolución rojiza de tinte polimérico y el contenido sólido se ajustó a 10% con agua desionizada. La banda de absorción máxima del tinte polimérico obtenido se observó a alrededor de 503 nm. El producto obtenido estuvo listo para usar en la preparación de las disoluciones de revestimiento. La estructura química de PD1-01 se muestra en la Figura 6, en donde a y c son 0,1 y 0,9, respectivamente.

Ejemplo 2 (Comparativo)

Se sintetizó tinte polimérico soluble en agua, PD1-02, añadiendo 100,0 gramos (0,9 moles) de 1-vinil-2-pirrolidona y 4,0 gramos (0,1 moles) de Acrilato Rojo 13 Disperso en 700 ml de agua desionizada en un matraz de tres cuellos. La disolución se calentó a 80ºC bajo atmósfera de nitrógeno durante 30 minutos. Bajo agitación constante, se añadieron 10 gramos de suspensión de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) en agua y la disolución se dejó a reflujo durante 1 hora. Posteriormente, se añadieron 5 gramos de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) y la disolución se dejó a reflujo de nuevo durante una hora. Finalmente, se añadieron 5 gramos de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) y la disolución se calentó a 80ºC durante 10 horas.

Se obtuvo una disolución rojiza de tinte polimérico y el contenido sólido se ajustó a 10% con agua desionizada. La banda de absorción máxima del tinte polimérico obtenido se observó a alrededor de 503 nm. El producto obtenido estuvo listo para usar en la preparación de las composiciones de revestimiento. La estructura química de PD1-02 se muestra en la Figura 7, en donde a y b son 0,1 y 0,9, respectivamente.

Ejemplo 3

Se sintetizó tinte polimérico soluble en agua, PD1-03, añadiendo 64,8 gramos (0,95 moles) de ácido acrílico y 4,2 gramos (0,05 moles) de Metacrilato Rojo 81 Directo en 700 ml de agua desionizada en un matraz de tres cuellos. La disolución se calentó a 80ºC bajo atmósfera de nitrógeno durante 30 minutos. Bajo agitación constante, se añadieron 10 gramos de suspensión de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) en agua y la disolución se dejó a reflujo durante 1 hora. Posteriormente, se añadieron 5 gramos de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) y la disolución se dejó a reflujo de nuevo durante una hora. Finalmente, se añadieron 5 gramos de dihidrocloruro de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina) y la disolución se calentó a 80ºC durante 10 horas.

Se obtuvo una disolución rojiza de tinte polimérico y el contenido sólido se ajustó a 10% con agua desionizada. La banda de absorción máxima del tinte polimérico obtenido se observó a alrededor de 503 nm. El producto obtenido estuvo listo para usar en la preparación de las composiciones de revestimiento. La estructura química de PD1-03 se muestra en la Figura 8, en donde a y b son 0,05 y 0,95, respectivamente.

Ejemplo 4

Se sintetizó tinte polimérico soluble en agua PD2-01 añadiendo 44 gramos de Celvol™ 103 a un matraz de reacción que contiene 220 ml de dimetilsulfóxido (DMSO) a 60ºC, bajo atmósfera de nitrógeno y agitación constante. Después de la disolución completa del polímero en DMSO, se añadieron al matraz 2,0 ml de ácido sulfúrico concentrado, que actúa como un catalizador para esta reacción. Después de treinta minutos, se añadieron lentamente al matraz 2,03 gramos de DNAB (50 mmoles) y la mezcla se agitó a 60ºC durante 5 horas. El polímero se precipitó en acetona, se filtró y se lavó copiosamente con una mezcla de acetona y etanol hasta que el filtrado se volvió incoloro.

Se obtuvo un tinte polimérico marrón después de secar al aire. La estructura ideal de PD2-01 se muestra en la Figura 9, en donde a, c y d son 0,20, 0,78 y 0,02, respectivamente.

Ejemplo 5

Se sintetizó tinte polimérico soluble en agua, PD2-02, añadiendo 44 gramos de Celvol™ 103 a un matraz de reacción que contiene 220 ml de dimetilsulfóxido (DMSO) a 60ºC, bajo atmósfera de nitrógeno y agitación constante. Después de la completa disolución del polímero en DMSO, se añadieron al matraz 2,0 ml de ácido sulfúrico concentrado, que actúa como un catalizador para esta reacción. Después de treinta minutos, se añadieron lentamente al matraz 4,8 gramos de 4-carboxibenzaldehído (100 mmoles, disponible a partir de American Dye Source Inc., Canadá) y la mezcla se agitó a 60ºC durante 5 horas. Un tapón de Dean se instaló en el matraz de reacción. Después, se añadieron lentamente en la reacción 80 ml de tolueno, 2,8 gramos de naranja 3 disperso y 1,6 gramos de amarillo 9 disperso. La reacción se calentó a 110ºC se produjo el subproducto agua y apareció en el tapón de Dean. La reacción se paró después de 10 horas, cuando no se produjo más agua por la reacción. El tinte polimérico se precipitó en acetona, se filtró y se lavó copiosamente con una mezcla de acetona y etanol hasta que el filtrado se volvió incoloro.

Se obtuvo un tinte polimérico marrón después de secar al aire. Una estructura ideal de PD2-02 se muestra en la Figura 10, en donde a, b, c y d son 0,10, 0,10, 0,78 y 0,02, respectivamente.

Preparación de disoluciones de revestimiento solubles en agua

Se prepararon composiciones de revestimiento disolviendo lentamente los tintes poliméricos anteriores en agua desionizada usando un mezclador de alta cizalladura (Modelo L4RT-A, disponible a partir de Silverson, Estados Unidos) y añadiendo partículas orgánicas o inorgánicas para producir la dispersión final. Las composiciones de revestimiento se ajustaron para tener aproximadamente 10% en peso de contenido en sólidos (es decir, tinte polimérico y partículas).

Además de los tintes poliméricos preparados en los ejemplos anteriores, se usaron los siguientes materiales en la preparación de las composiciones de revestimiento:

Nano- o micro-partículas	AERODISP® W 440 – dispersión en agua de nano partícula de sílice (40% de sólidos en agua)[1] Thermolak® NP08 – partículas orgánicas de copolímeros de metacrilato de metilo (que tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 8 µm)[2] Nano polvo ADP50 – nano-partícula de alúmina de alta pureza (<50 nm)[3]
Polímero soluble en agua	Celvol® 103 Polivinilimidazol (disolución de 10% de sólido en agua)[2]

Disponible a partir de 1: Degussa, USA; 2: American Dye Source, Inc., Canadá; y 3: Forever Chemical Co., Taiwan.

Ejemplos 6-11

Se prepararon seis composiciones de revestimiento según la presente invención. Estas composiciones comprendieron agua, tintes poliméricos y micro- o nano-partículas orgánicas o inorgánicas. Más específicamente, estas composiciones comprendieron lo siguiente:

Ingredientes	EJEMPLOS (Partes)					
	6	7	8	9	10	11
Agua desionizada	70	70	70	70	70	70
PD2-01	8,0	8,0	8,0	0	0	0
PD2-02	0	0	0	8,0	8,0	8,0
PD1-01	20	20	20	20	0	0
PD1-02	0	0	0	0	20	0
PD1-03	0	0	0	0	0	20
AERODISP® W440	1,0	0	0	1,0	1,0	1,0
ADP50	0	0,4	0	0	0	0
Thermolak® NP08	0	0	0,4	0	0	0

Ejemplo 12 y 13 (Comparativo)

Por comparación, se prepararon composiciones de revestimiento polimérico que no comprenden tintes poliméricos o partículas. Estas composiciones de revestimiento fueron similares a las propuestas en la técnica anterior y, más específicamente, comprendieron lo siguiente:

Ingredientes	Ejemplos (partes)	
	12	13

Agua desionizada	70	70
Celvol® 103	8	10
Polivinilimidazol	20	0

Se obtuvieron disoluciones poliméricas incoloras homogéneas. Estas disoluciones se usaron sin filtración.

Preparación de una disolución de revestimiento para la formación de imágenes por láser en el infrarrojo cercano

Los siguientes materiales se usaron para preparar una capa de formación de imágenes por láser en el infrarrojo cercano:

Partícula polimérica en el infrarrojo cercano	Thermolak® NIP830 (disolución de 20% de sólido en propanol y agua)[1]
Celulosa reactiva	Tuxedo® XAP02 (10% de sólido en 1,3-dioxolano)[1]
Mezcla de oligómero de yodonio reactivo	Tuxedo® 06051D (85% de sólido en 1,3-dioxolano)[1]
Estabilizador	3-mercaptotriazol[2]
Azul 503	3-(2-etoxi-4-dietilaminofenil)-3-(1-etil-2-metilindol-3-il)ftalida[3]
Tensioactivo	BYK 336[4]

Disponible a partir de 1: American Dye Source, Inc., Canadá; 2: Sigma-Aldrich, Canadá; 3: Yamamoto Chemicals Inc., Japón; y 4: BYK Chimie, USA.

Se preparó una composición de revestimiento para la formación de imágenes por láser en el infrarrojo cercano para una placa offset de impresión litográfica térmica que trabaja en negativo, usando los ingredientes anteriores. Más específicamente, los componentes líquidos de la disolución de revestimiento fueron el 90% en peso de n-propanol, 9,8% en peso de agua desionizada y 0,2% en peso de tensioactivo BYK 336. La disolución de revestimiento obtenida contenía típicamente aproximadamente 7,0% en peso de sólidos totales distribuidos según la tabla posterior:

Ingredientes	Peso (partes)
Thermolak® NIP830	22,5
Tuxedo® XAP02	5,00
Tuxedo® 06051D	5,30
3-mercaptotriazol	0,20
Azul 503	0,30

Preparación de placas de impresión litográficas térmicas

Se prepararon placas litográficas térmicas de impresión offset como sigue. Primero, la disolución de revestimiento para la formación de imágenes por láser en el infrarrojo cercano se recubrió en un sustrato de aluminio usando un dosificador helicoidal, después se secó a 95ºC en un horno de aire caliente durante 2 minutos. El peso seco de la capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano se ajustó para ser alrededor de 1,0 g/m^2.

Entonces, para cada placa, una de las disoluciones de revestimiento solubles en agua de los Ejemplos 6 a 13 se aplicó en la capa de formación de imágenes por láser en el infrarrojo cercano usando un dosificador helicoidal. Las

placas recubiertas se secaron en un horno de aire caliente a 95ºC durante 5 minutos. El peso seco de la capa de revestimiento fue alrededor de 1,0 g/m^2.

Representaciones de las placas de impresión

Capacidad de manejo de la luz blanca y adhesión

La capacidad de manejo de la luz blanca de las diferentes placas térmicas preparadas anteriormente se investigaron colocando las placas de impresión con las diferentes capas de revestimiento aproximadamente 1 m por debajo de 2 lámparas fluorescentes (Modelo F32WT8, disponible a partir de Philips) para diferente duración. Las placas se revelaron entonces usando una disolución de agua que contenía 50% en peso de Developer 956 (revelador acuoso para placas de impresión en negativo, disponible a partir de Kodak, USA). La cantidad de coloración producida por la luz blanca se evaluó entonces.

La adhesión de la capa de revestimiento a la placa se ensayó aplicando cinta adhesiva en la capa de revestimiento y quitando la cinta. Las representaciones observadas se clasificaron como “Pobre”, “Moderado”, “Bueno” y “Excelente”, donde “Pobre” significa que casi toda el área a la que se había aplicado la cinta se eliminó quitando la cinta, y “Excelente” significa que nada o casi nada del área a la que se había aplicado la cinta se eliminó por el quitado de la cinta.

Los resultados obtenidos por estos dos ensayos son los siguientes:

Capa de revestimiento	Adhesión	Fondo
Ejemplo 6	Excelente	Limpio después de 8 horas
Ejemplo 7	Excelente	Limpio después de 8 horas
Ejemplo 8	Bueno	Limpio después de 8 horas
Ejemplo 9	Bueno	Limpio después de 8 horas
Ejemplo 10	Bueno	Limpio después de 8 horas
Ejemplo 11	Moderado	Limpio después de 8 horas
Ejemplo Comparativo 12	Excelente	Coloración después de 3 horas
Ejemplo Comparativo 13	Pobre	Coloración severa después de 3 horas

Como puede verse a partir de esta tabla, las placas litográficas térmicas de impresión offset de la invención (Ejemplos 6-11) se expusieron a luz blanca durante más de 8 horas sin coloración del fondo. En contraste, las placas de impresión que comprenden las capas de revestimiento del Ejemplo Comparativo 12 y 13 mostraron coloración del fondo (severa) después de la exposición a luz fluorescente durante solo 3 horas.

Como también puede verse a partir de esta tabla, la adhesión de la capa de revestimiento de los Ejemplos 6 a 11 es de excelente a moderado. Mientras, la adhesión de la capa de revestimiento del Ejemplo 13 que comprende solo poli(alcohol de vinilo) es muy pobre. De hecho, la cinta adhesiva elimina casi las áreas enteras a la que se adhiere. Además, en los bordes de corte de las placas, la capa de revestimiento se desconchó.

Empaquetado sin papeles de intercalado

Se produjeron cien (100) de cada una de las placas litográficas térmicas de impresión offset anteriores (Ejemplos 6-13). Las placas se apilaron sin el papel de intercalado entre ellas. Estas pilas de 100 placas se encerraron cada una en una caja de cartón y se almacenaron a 25ºC durante 1 mes. Las cajas se abrieron y las placas se evaluaron.

Las placas de impresión preparadas a partir de los Ejemplos 12 y 13 muestran rayado severo y estaban ligeramente pegadas. Esta es la razón por la que el uso de papel de intercalado cuando se empaquetan las placas litográficas ha sido necesario hasta ahora. En contraste, las placas de los Ejemplos 6-11 no se rayaron y ninguna de ellas se pegó. Esto demuestra claramente que estas placas pueden empaquetarse sin usar papel de intercalado.

Ensayos de formación de imágenes por láser en el infrarrojo cercano e impresión

Las placas litográficas térmicas de impresión offset de los Ejemplos 6-11 se representaron a 150 mJ/cm^2 usando un soporte de placa (PlateRite 4300S, disponible a partir de Screen USA) y se montaron en una prensa AB Dick. Todas las placas mostraron buenas imágenes de impresión en papeles después de 25 revoluciones.

Efecto de la humedad

El efecto de la humedad en cada una de las placas litográficas térmicas de impresión offset de los Ejemplos 6-13 se estudió colocando las placas recubiertas en un horno a 40ºC y 80% de humedad relativa. Las placas se revelaron entonces con una disolución acuosa que contenía 50% en peso de Developer 956. Los resultados obtenidos mediante este ensayo son los siguientes:

Capa de revestimiento	Fondo
Ejemplo 6	Limpio después de 5 días
Ejemplo 7	Limpio después de 5 días
Ejemplo 8	Limpio después de 5 días
Ejemplo 9	Limpio después de 5 días
Ejemplo 10	Limpio después de 5 días
Ejemplo 11	Limpio después de 5 días
Ejemplo 12	Limpio después de 5 días
Ejemplo 13	Limpio después de 5 días
Sin capa de revestimiento	Coloración después de 3 días

Sin la capa de revestimiento, las placas mostraron coloración severa del fondo después de solo 3 días en el horno. Las placas litográficas térmicas de impresión offset de los Ejemplos 6-13 proporcionaron un fondo limpio después de 5 días en el horno a 40ºC y 80% de humedad relativa. Esto demuestra claramente que la capa de revestimiento de la invención (Ejemplos 6-11) protege la capa de formación de imágenes para O_2 y H_2O además de las capas de revestimiento de la técnica anterior.

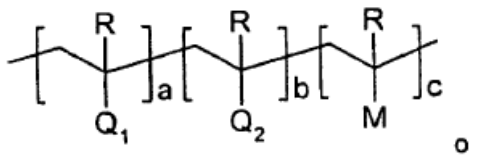
REIVINDICACIONES

1. Una composición de revestimiento de placa de impresión litográfica térmica que comprende:

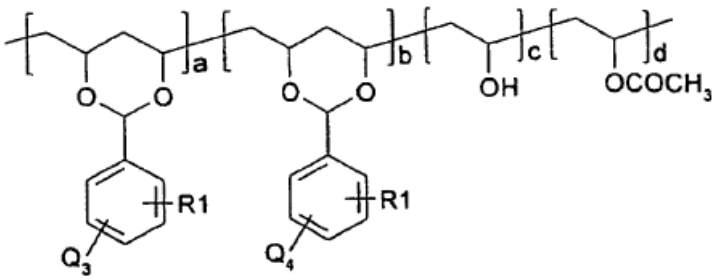
(a) un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre 300 y 600 nm, preferiblemente entre 300 y 550 nm, más preferiblemente entre 300 y 500 nm, e incluso más preferiblemente entre 300 y 480 nm; y

(b) micro-partículas o nano-partículas,

en donde dicho tinte polimérico es de fórmula:

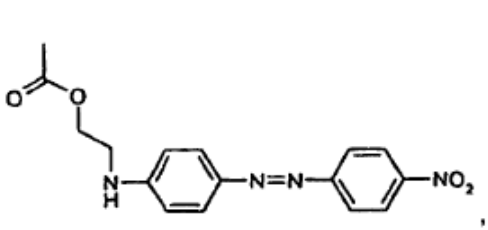


o

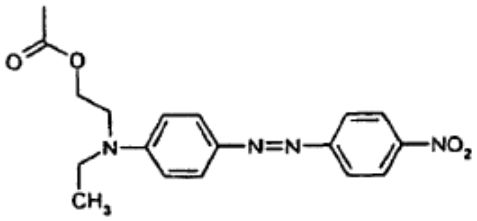


en donde a y c varían independientemente entre 0,05 y 0,95; b varía entre 0,00 y 0,50; d varía entre 0,02 y 0,20, R representa hidrógeno o metilo; R1 representa hidrógeno, hidroxi, alcoxi, alquilo, haluro o ácido carboxílico; M representa ácido carboxílico, 1-imidazol, 2-pirrolidona, una cadena de poli(óxido de etileno), ácido sulfónico o ácido fosfórico; y Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 son iguales o diferentes y representan un cromóforo que tiene dicha banda de absorción.

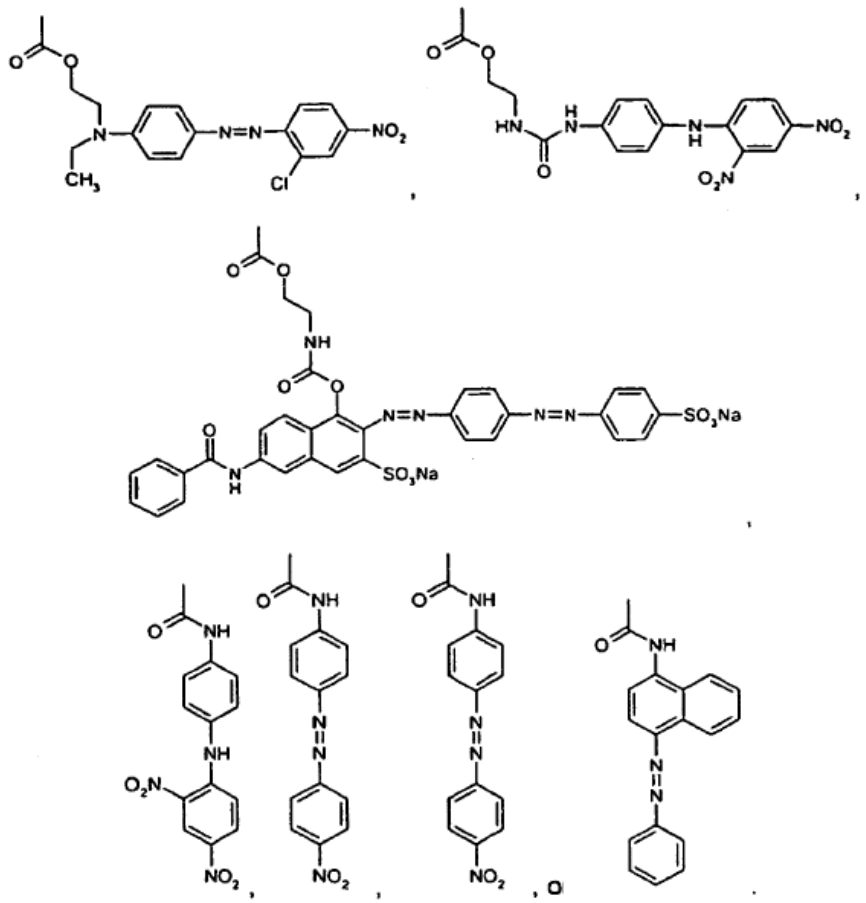
2. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 en donde uno o más de Q_1, Q_2, Q_3 y Q_4 es:



,



,



3. La composición de revestimiento de la reivindicación 1 o 2 que comprende nano-partículas inorgánicas.

4. La composición de revestimiento de la reivindicación 3 en donde dichas nano-partículas inorgánicas comprenden óxido de silicio, óxido de aluminio, óxido de zirconio u óxido de zinc.

5. La composición de revestimiento de la reivindicación 3 o 4 en donde dichas nano-partículas inorgánicas tienen un tamaño de partícula de menos que aproximadamente 80 nm.

6. La composición de revestimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que comprende micro-partículas orgánicas.

7. La composición de revestimiento de la reivindicación 6 en donde dichas micro-partículas orgánicas comprenden copolímeros reticulados de acrilato o metilmetacrilato con estireno, 2-hidroxi-etilmetacrilato, metacrilato, metacrilato de poli(óxido de etileno) o un metacrilato de alquilo lineal o ramificado.

8. La composición de revestimiento de la reivindicación 6 o 7 en donde dichas micro-partículas orgánicas tienen un tamaño de partícula de entre 2 y 8 µm.

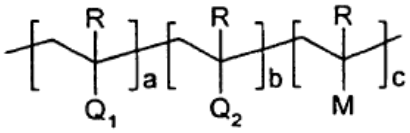
9. Una placa de impresión litográfica térmica que trabaja en negativo que comprende:

(a) un sustrato hidrófilo;

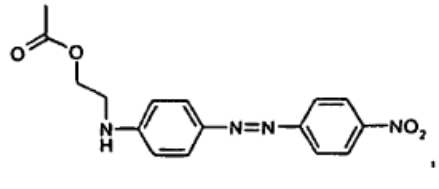
(b) una capa de formación de imágenes en el infrarrojo cercano dispuesta en el sustrato hidrófilo; y

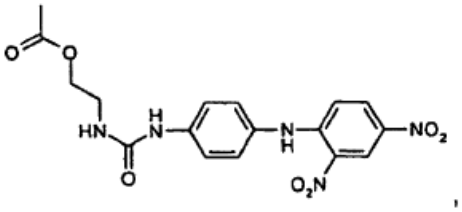
(c) una capa de revestimiento dispuesta en la capa de formación de imágenes, produciéndose dicha capa de revestimiento usando la composición de revestimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

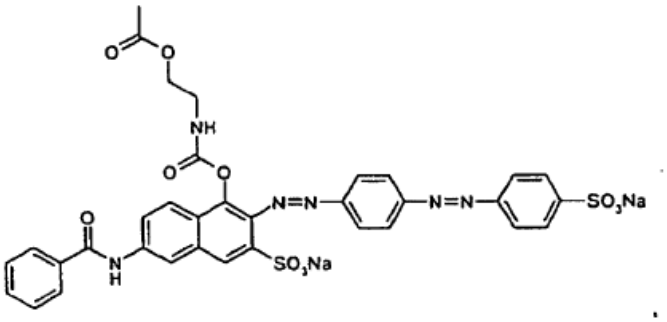
10. Un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre 300 y 600 nm, preferiblemente entre 300 y 550 nm, más preferiblemente entre 300 y 500 nm, e incluso más preferiblemente entre 300 y 480 nm, siendo el tinte polimérico de fórmula:

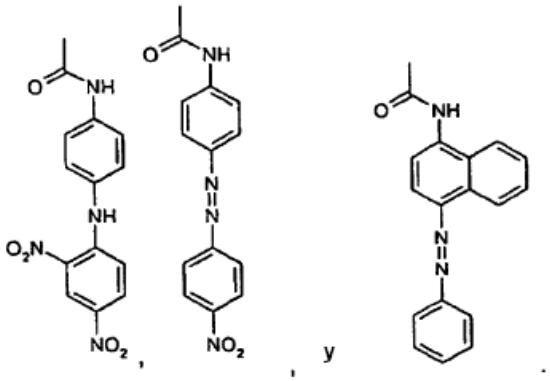


en donde a y c varían independientemente entre 0,05 y 0,95; b varía entre 0,00 y 0,50; R representa hidrógeno o metilo; M representa ácido carboxílico, 1-imidazol, 2-pirrolidona, una cadena de poli(óxido de etileno), ácido sulfónico o ácido fosfórico; y Q_1 y Q_2 son iguales o diferentes y representan un cromóforo que tiene dicha banda de absorción y que se seleccionan a partir de:



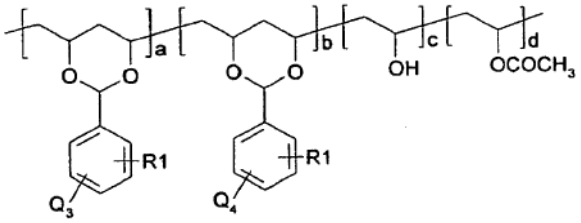






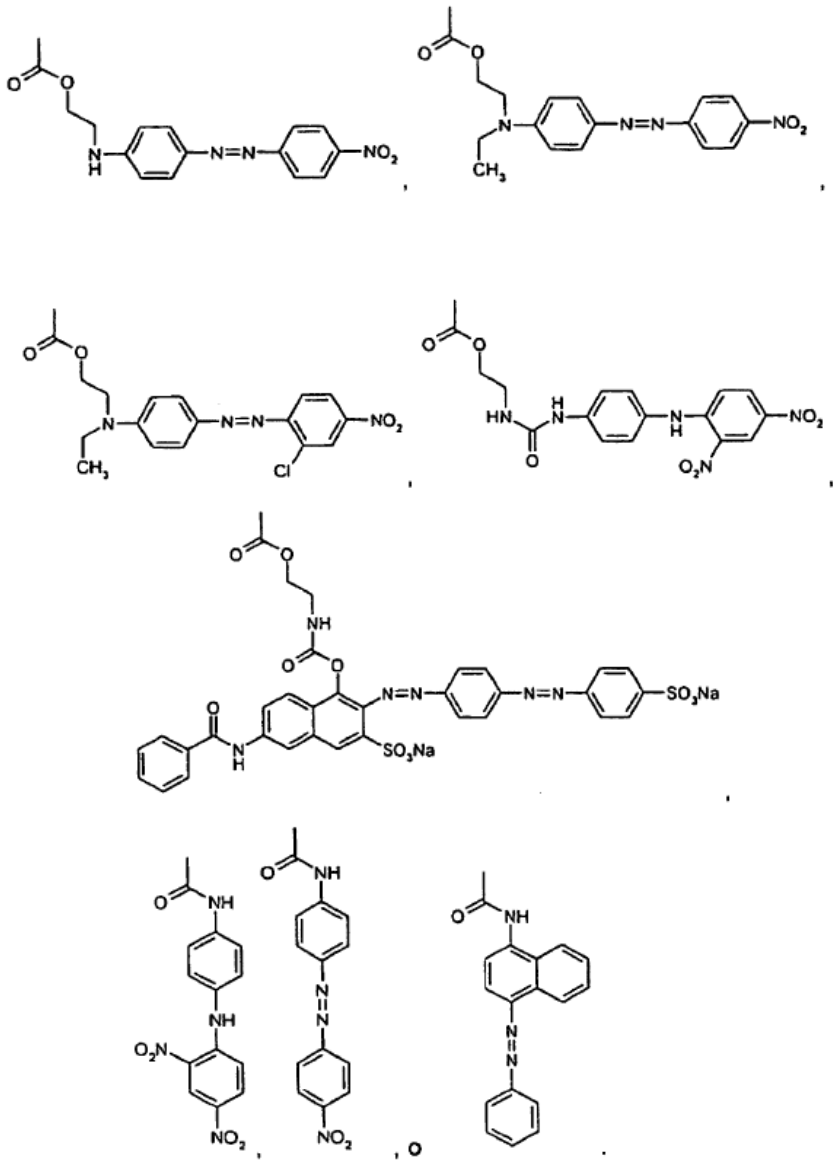
y

11. Un tinte polimérico soluble en agua que tiene una banda de absorción entre 300 y 600 nm, preferiblemente entre 300 y 550 nm, más preferiblemente entre 300 y 500 nm, e incluso más preferiblemente entre 300 y 480 nm, siendo el tinte polimérico de fórmula:



en donde a y c varían independientemente entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,95; b varía entre 0,00 y 0,050; d varía entre 0,02 y 0,20; R1 representa hidrógeno, hidroxilo, alcoxi, alquilo, haluro o ácido carboxílico; y Q_3 y Q_4 son iguales o diferentes y representan un cromóforo que tiene dicha banda de absorción.

12. El tinte polimérico de la reivindicación 11, en donde uno o más de Q_3 y Q_4 es:



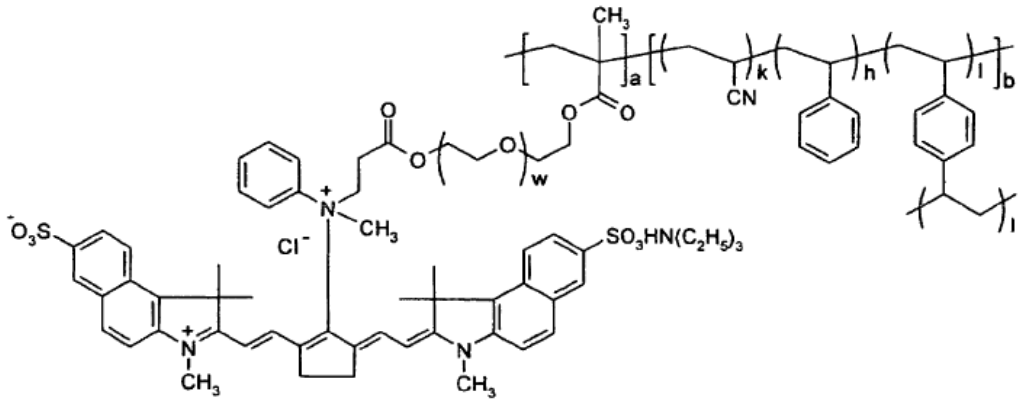


Figura 1

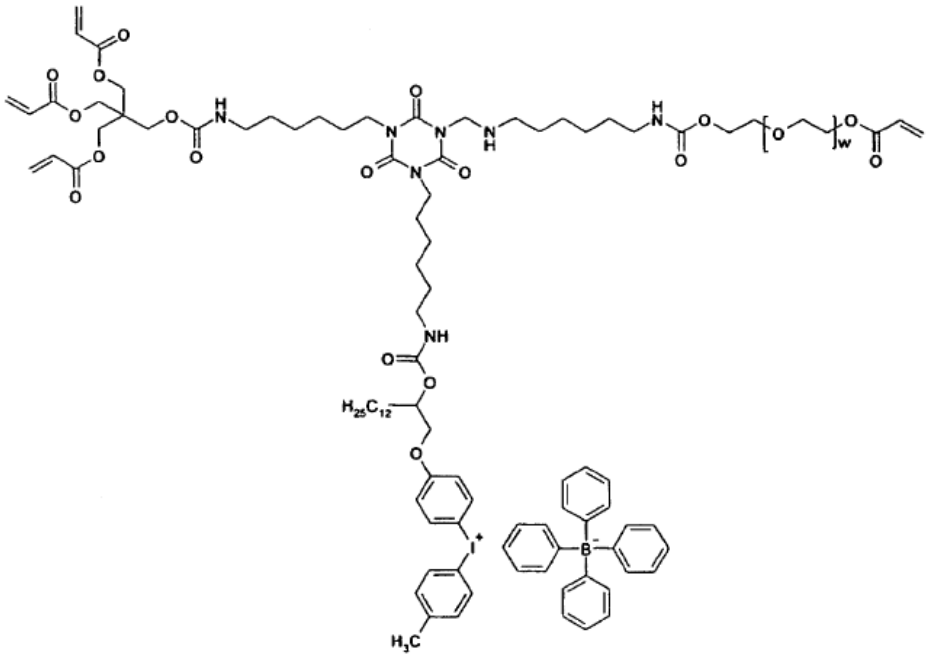


Figura 2

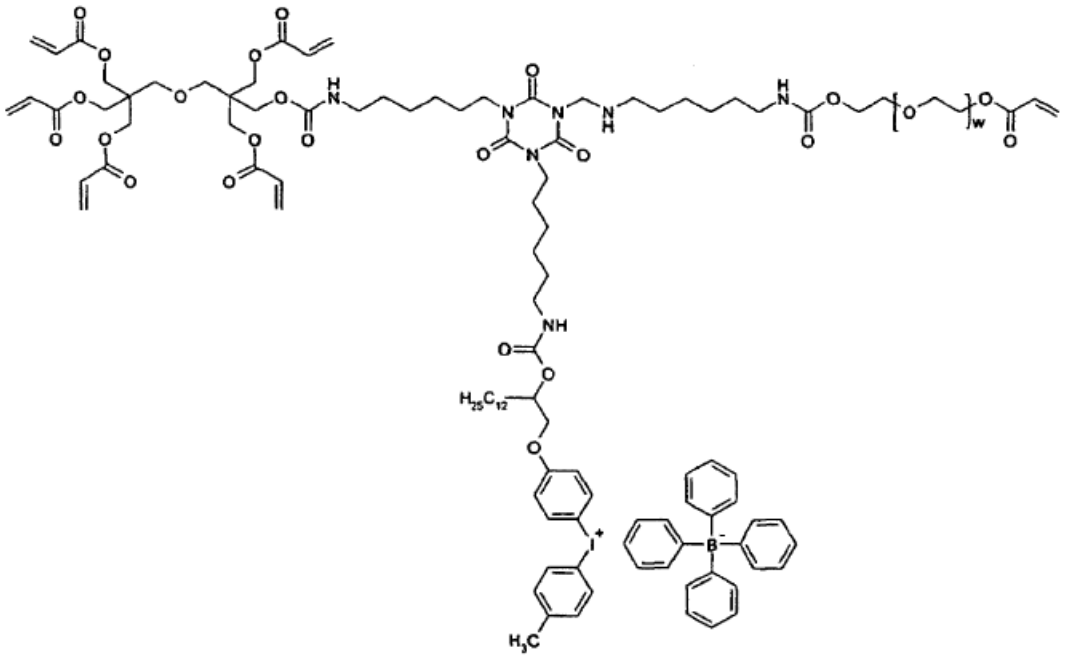


Figura 3

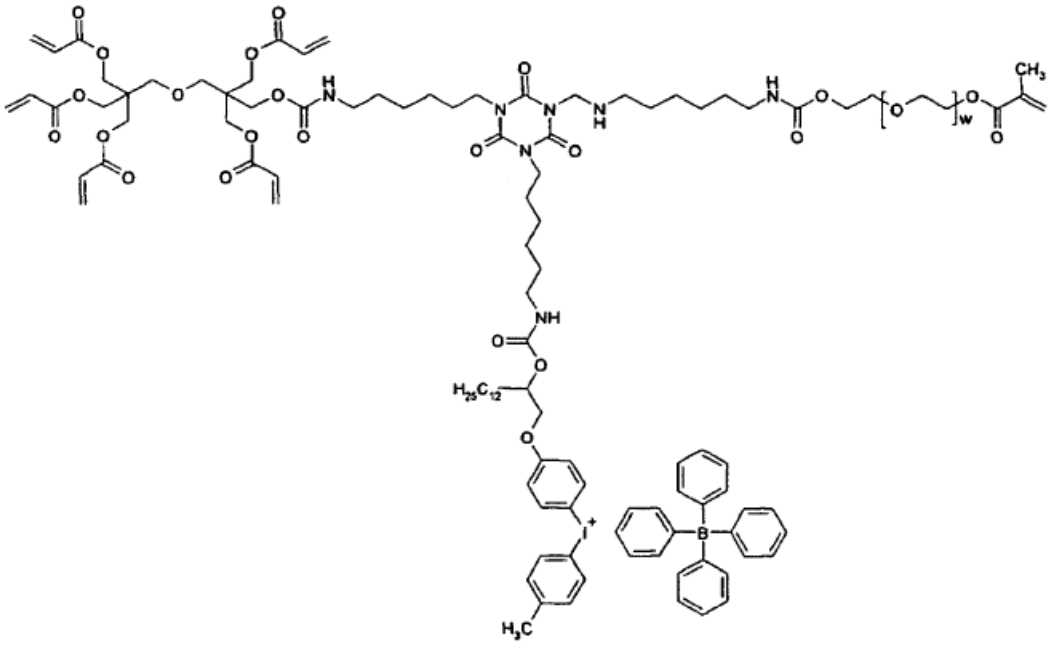


Figura 4

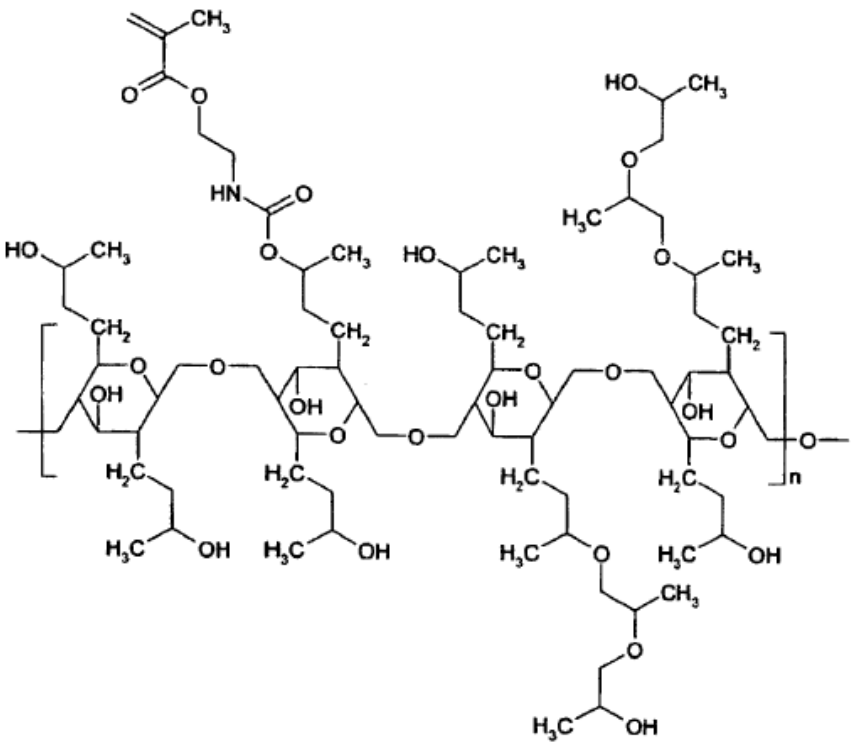


Figura 5

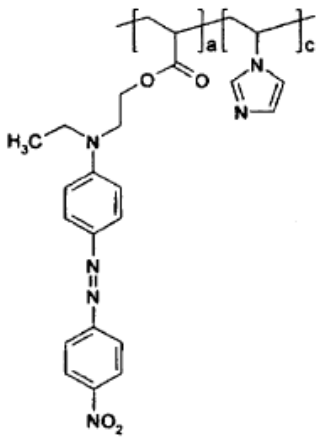


Figura 6

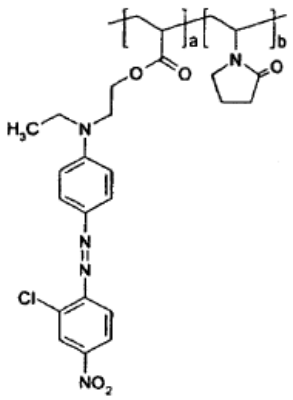


Figura 7

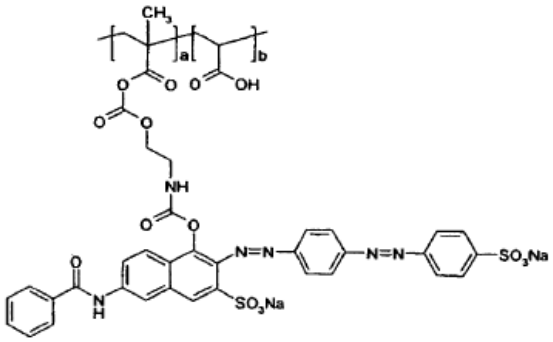


Figura 8

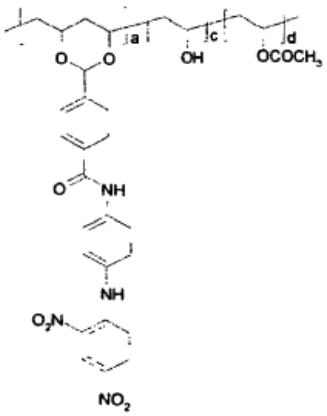


Figura 9

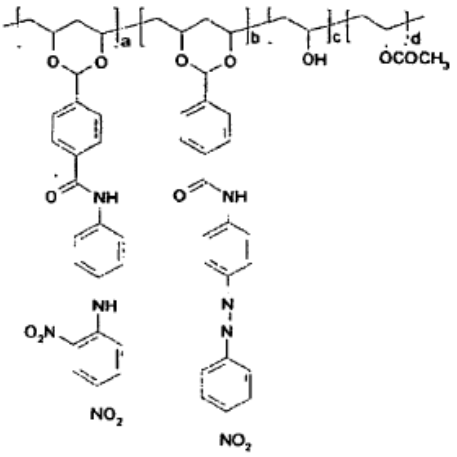


Figura 10