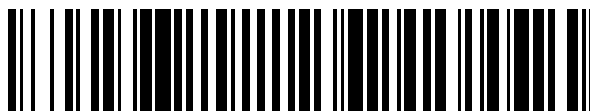


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 583**

51 Int. Cl.:

G03F 7/029 (2006.01)

G03F 7/004 (2006.01)

G03F 7/038 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2007 E 07794843 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 2021873**

54 Título: **Composiciones sensibles a la radiación de trabajo en negativo y materiales imprimibles**

30 Prioridad:

26.05.2006 US 441601

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

06.05.2013

73 Titular/es:

**EASTMAN KODAK COMPANY (100.0%)
343 STATE STREET
ROCHESTER NY 14650-2201, US**

72 Inventor/es:

**TAO, TING y
BECKLEY, SCOTT A.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 402 583 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

Composiciones sensibles a la radiación de trabajo en negativo y materiales imprimibles

- 5 **[0001]** Esta invención se refiere a composiciones sensibles a la radiación, de trabajo en negativo y elementos imprimibles como precursores de placas de impresión litográficas de impresión de trabajo en negativo que tienen velocidad de formación de imágenes aumentada y buena vida útil. Estos elementos imprimibles pueden ser desarrollados "fuera de la prensa" en reveladores alcalinos o "en prensa" usando soluciones de impresión. La invención también se refiere a métodos para usar estos elementos imprimibles.
- 10 **[0002]** Las composiciones sensibles a la radiación son usadas rutinariamente en la preparación de materiales imprimibles incluyendo precursores de placas de impresión litográficas. Dichas composiciones generalmente incluyen un componente sensible a la radiación, un componente radicalmente polimerizable, un sistema iniciador, y un aglutinante, cada uno de los cuales ha sido el foco de investigación para proporcionar varias mejoras en las propiedades físicas, rendimiento de la formación de imágenes, y características de la imagen.
- 15 **[0003]** Desarrollos recientes en el campo de los precursores de placas de impresión se preocupan del uso de composiciones sensibles a la radiación que pueden ser imprimidos por medio de láseres o diodos láser, y más particularmente, que pueden ser imprimidos y/o desarrollados en prensa. La exposición al láser no requiere películas de artes gráficas de haluro de plata convencionales como portadores de información intermedios (o "máscaras") ya que los láseres pueden ser controlados directamente por ordenadores. Los láseres de alto rendimiento o los diodos láser que se usan en filmadoras comercialmente disponibles generalmente emiten radiación que tiene una longitud de onda de al menos 700nm, y por lo tanto se requiere que las composiciones sensibles a la radiación sean sensibles en la región infrarroja o casi infrarroja del espectro electromagnético. Sin embargo, otras composiciones sensibles a la radiación útiles están diseñadas para la formación de imágenes con radiación ultravioleta o visible.
- 20 **[0004]** Hay dos posibles maneras de usar composiciones sensibles a la radiación para la preparación de placas de impresión. Para las placas de impresión de trabajo en negativo, las regiones expuestas en las composiciones sensibles a la radiación son endurecidas y las regiones no expuestas son lavadas durante el desarrollo. Para las placas de impresión de trabajo en positivo, las regiones expuestas son disueltas en un desarrollador y las regiones no expuestas se convierten en una imagen.
- 25 **[0005]** Son conocidas en la técnica varias composiciones y elementos imprimibles de radiación de trabajo en negativo que contienen aglutinantes de polímero reactivo. Algunas de estas composiciones y elementos se describen por ejemplo en la Patente U.S. 6.569.609 (Furukawa), 6.309.792 (Hauck y otros), 6.582.882 (Pappas y otros), 6.893.797 (Munnely y otros), 6.787.281 (Tao y otros, y 6.899.994 (Huang y otros), las Publicaciones de Solicitud de Patente U.S. 2003/0118939 (West y otros), y EP 1.079.276A1 (Lifka y otros), EP 1.182.033 A1 (Fujikami y otros), y EP 1.449.650 A1 (Goto).
- 35 **[0006]** Algunas composiciones y elementos imprimibles de trabajo en negativo incluyen sales de yodonio, incluyendo sales de borato de yodonio en las composiciones iniciadoras como se describe por ejemplo, en las U.S.S.Ns copendientes y comúnmente asignadas 11/138.026 (presentada el 26 de Mayo del 2005 por Knight y otros), 11/356.518 (presentada el 17 de Febrero del 2006 por Tao y otros), y 11/349.376 (presentada el 7 de Febrero del 2006 por Tao y otros).
- 40 **[0007]** La JP 06-175557 A describe un material foto sensible que comprende 3-ketocumarinas y un complejo de órgano boro de yodonio diaril.
- 45 **[0008]** Las varias composiciones sensibles a la radiación de la técnica pueden ser fácilmente usadas para preparar elementos imprimibles de trabajo en negativo, incluyendo aquellos que contienen boratos de yodonio como iniciadores de la polimerización. Sin embargo, en algunas formulaciones de formación de imágenes térmicas directas, el uso de tetrafenilboratos de diaril y yodonio puede causar la cristalización ("laminación") en la superficie de formación de imagen durante pruebas de mantenimiento para simular el envejecimiento. Dichos resultados son indicativos de la inestabilidad de la vida útil. Hay una necesidad para resolver este problema de almacenamiento de la vida útil sin ninguna pérdida en la velocidad de formación de imágenes digital.
- 50 **[0009]** La presente invención proporciona una composición sensible a la radiación como se define en la reivindicación 1
- 55 **[0010]** Esta invención también proporciona un elemento imprimible que comprende un sustrato que tiene en el mismo una capa imprimible que comprende la composición como se define en la reivindicación 1 o la reivindicación 2.
- 60 **[0011]** Además, un método para hacer un elemento fotografiado comprende:
- 65 A) Exponer a modo de imagen un elemento imprimible de trabajo en negativo como se define en las reivindicaciones 7 y 8

B) sin un paso de precalentamiento, desarrollar el elemento expuesto a modo de imagen para retirar sólo las regiones no expuestas de la capa imprimible.

5 **[0012]** Los elementos fotografiados proporcionados por este método son particularmente útiles como placas de impresión litográficas. En algunas realizaciones de la invención, los elementos fotografiados resultantes son desarrollables en prensa.

10 **[0013]** Aún más, esta invención proporciona un método de hacer un elemento imprimible de trabajo en negativo como se define en la reivindicación 12.

15 **[0014]** Hemos descubierto que con el uso de la composición iniciadora de borato de yodonio señalada descrita en la reivindicación 1, se resuelve el problema de la cristalización y la velocidad (digital) de formación de imágenes térmica inesperadamente se aumenta. Los compuestos de borato de yodonio específicos comprenden suficientes sustituyentes orgánicos en los anillos fenilo del catión de yodonio para proporcionar al menos 6 átomos de carbono. Aunque no se está limitado a ningún mecanismo específico para la presente invención, se cree que el tipo específico de sustituyentes mejora la solubilidad del compuesto en solventes de recubrimiento orgánicos como la metiletilcetona y el n-propanol.

20 **Definiciones**

25 **[0015]** A menos que el contexto indique lo contrario, cuando se usa en la presente, el término "composición sensible a la radiación", "elemento imprimible", y "precursor de la placa de impresión" pretenden ser referencias a realizaciones de la presente invención.

30 **[0016]** Además, a menos que el contexto indique lo contrario, los varios componentes descritos en la presente como "componente radicalmente polimerizable", "compuesto absorbente de la radiación", compuesto de borato de diariyodonio, aglutinante polimérico, "aditivo primario", y términos similares también se refieren a mezclas de dichos componentes. Por lo tanto el uso de artículos "un", "uno", y "el" no se pretende necesariamente que se refieran sólo a un único componente.

[0017] Además, a menos que se indique lo contrario, los porcentajes se refieren a porcentajes por peso seco.

35 **[0018]** Para la clarificación de las definiciones de cualquier término referente a polímeros, se debe hacer referencia a "Glossary of Basic Terms in Polymer Science" tal como se ha publicado por la International Union of Pure Applied Chemistry ("IUPAC"), *Pure Appl. Chem.* 68, 2287-2311 (1996). Sin embargo cualquier definición establecida explícitamente en la presente debe considerarse como dominante.

40 **[0019]** "Polímero de "injerto" o copolímero se refiere a un polímero que tiene una cadena lateral que tiene un peso molecular de al menos 200.

[0020] El término "polímero" se refiere a polímeros de alto y bajo peso molecular incluyendo oligómeros e incluye homopolímeros y copolímeros.

45 **[0021]** El término "copolímero" se refiere a polímeros que están derivados de dos o más monómeros diferentes.

50 **[0022]** El término "esqueleto" se refiere a la cadena de átomos en un polímero a la que se unen una pluralidad de grupos laterales. Un ejemplo de tal esqueleto es un esqueleto "todo carbono" obtenido de la polimerización de uno o más monómeros polimerizables etilénicamente no saturados. Sin embargo, otros esqueletos pueden incluir heteroátomos en donde el polímero se forma por una reacción de condensación u otro medio.

Composiciones sensibles a la radiación

55 **[0023]** Un aspecto de la presente invención es una composición sensible a la radiación que puede tener cualquier utilidad dondequiera que haya necesidad para un recubrimiento que sea polimerizable usando radiación electromagnética adecuada, y particularmente donde se desea eliminar regiones no expuestas de la composición recubierta y fotografiada. Las composiciones sensibles a la radiación se pueden usar para preparar elementos imprimibles para el uso como tarjetas de circuitos impresos para circuitos integrados (tarjetas de circuitos impresos), composiciones de pintura, composiciones de moldeo, filtros de color, resistencias químicamente amplificadas, litografías de impresión, dispositivos microelectrónicos y microópticos, litografías de fotomáscara, y preferiblemente formas impresas como precursores de placas de impresión litográficas y placas de impresión fotografiadas que se definen con más detalle a continuación.

65 **[0024]** El componente polimerizable por radicales libres usado en la composición sensible a la radiación consiste de uno o más compuestos que tienen uno o más grupos reticulables o polimerizables etilénicamente no saturados. Por ejemplo, el componente polimerizable por radicales libres puede ser monómeros etilénicamente no saturados,

5 oligómeros y polímeros incluyendo polímeros reticulables, o una combinación de tales compuestos. Dichos componentes radicalmente polimerizables libres no se pretende que incluyan los compuestos catiónicamente o ácido-catalíticamente polimerizables o reticulables descritos, por ejemplo en la Patente U.S. 6.306.555 (Schulz y otros) como los éteres cíclicos (incluyendo epóxidos no contenedores de acrilato), éteres de vinilo, compuestos de hidroxilo, lactonas, tioéteres cíclicos, y tioéteres de vinilo.

10 **[0025]** Por lo tanto, los compuestos etilénicamente no saturados adecuados que pueden ser polimerizados o reticulados incluyen monómeros polimerizables etilénicamente no saturados que tienen uno o más de los grupos polimerizables, incluyendo ésteres no saturados de alcohol, como ésteres de (met)acrilato de polioles. Oligómeros y/o prepolímeros, como (met)acrilatos de uretano, (met)acrilatos de epóxido, (met)acrilatos de poliéster, (met)acrilatos de poliéter, polímeros reticulables por radicales libres, y también se pueden usar resinas de poliéster no saturadas. En algunas realizaciones, el componente radicalmente polimerizable comprende grupos carboxi.

15 **[0026]** Componentes radicalmente polimerizables particularmente útiles incluyen monómeros polimerizables por radicales libres u oligómeros que comprenden grupos etilénicamente no saturados polimerizables de adición incluyendo grupos de acrilato múltiple y metacrilato y combinaciones de los mismos, o polímeros reticulables por radicales libres. Los compuestos radicalmente polimerizables más particularmente útiles incluyen aquellos derivados de (met)acrilatos de uretano de urea o (met)acrilatos de uretano que tienen múltiples grupos polimerizables. Por ejemplo, un componente radicalmente polimerizable más preferido se puede preparar reaccionando resina de poliisocianato alifática DESMOUR© N100 basada en diisocianato de hexametileno (Bayer Corp., Milford, Conn.) con acrilato de hidroxilo y triacrilato de pentaeritritol. Otros compuestos radicalmente polimerizables preferidos están disponibles de Sartomer Company, Inc. como el SR399 (pentaacrilato de dipentaeritriol), el SR355 (tetraacrilato de trimetilolpropano), el SR295 (tetraacrilato de pentaeritriol), y otros que serían fácilmente aparentes para alguien experto en la técnica.

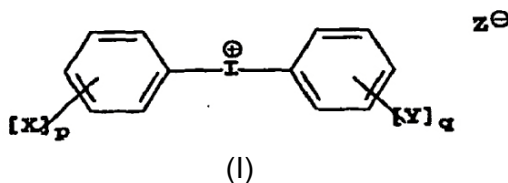
25 **[0027]** También son útiles los (met)acrilatos de uretano de urea y los (met)acrilatos de uretano descritos en las Patentes U.S. 6.582.882 (indicada anteriormente) y 6.899.994 (indicada anteriormente), y la Patente U.S. 7.153.632 (Saraiya y otros).

30 **[0028]** Otros numerosos compuestos radicalmente polimerizables son conocidos por aquellos expertos en la técnica y se describen en bibliografía considerable incluyendo Photoreactive Polymers: the Science and Technology of Resists. A Reiser, Wiley, Nueva York, 1989, pp. 102-177, por B.M. Monroe en Radiation Curing: Science and Technology, S.P. Pappas, ED. Plenum, Nueva York, 1992, pp. 399-440 y en "Polymer Imaging" por A.B. Cohen y P. Walker, en Imaging processes and Material, J.M. Sturge y otros (eds.), Van Nostrand Reinhold, Nueva York, 1989, pp. 226-262. Por ejemplo, los componentes radicalmente polimerizables útiles también se describen en la EP 1.182.033 A1 (indicada anteriormente), empezando con el párrafo [0170].

40 **[0029]** El componente radicalmente polimerizable está presente en la composición sensible a la radiación en una cantidad suficiente para volver a la solución insoluble en un desarrollador acuoso después de la exposición a la radiación. Esta es generalmente de un 10 a un 70 de % de peso y preferiblemente de 20 a 50 de % de peso en base al peso seco de la composición sensible a la radiación. Por ejemplo, la proporción de peso del componente radicalmente polimerizable con el aglutinante polimérico (descrito a continuación) es generalmente de 5:95 a 95:5, de 10:90 a 90:10, y más preferiblemente de 30:70 a 70:30.

45 **[0030]** La composición sensible a la radiación incluye una composición iniciadora de borato de yodonio que es capaz de generar radicales suficientes para iniciar la polimerización del componente radicalmente polimerizable en el momento de la exposición de la composición a la radiación de formación de imágenes. La composición iniciadora de borato de yodonio puede ser responsiva, por ejemplo, a la radiación electromagnética en las regiones espectrales ultravioleta, visible y/o infrarroja, correspondientes al rango espectral amplio de 150 a 1500 nm. La sensibilidad a la luz visible y UV es generalmente de 150 a 700 nm. Preferiblemente, la composición iniciadora de borato de yodonio es responsiva a la radiación infrarroja o casi infrarroja en el intervalo de 600 a 1300 nm, y más preferiblemente a la radiación infrarroja en el intervalo de 700 a 1200 nm.

55 **[0031]** Las composiciones iniciadoras de borato de yodonio comprenden uno o más compuestos de borato de diarylodonio, cada uno de los cuales es representado por la siguiente Estructura (I):



5 en donde X e Y son independientemente halógeno (por ejemplo, flúor, cloro o bromo), grupos alquilo sustituidos o no
 10 sustituidos que tienen de 1 a 20 átomos de carbono (por ejemplo, metilo, clorometilo, etilo, 2-metoxietilo, n-propilo,
 15 isopropilo, isobutilo, n-butilo, t-butilo, todos los grupos pentilo ramificados y lineales, 1-etilpentilo, 4-metilpentilo,
 todos los isómeros hexilo, todos los isómeros octilo, bencilo, 4-metoxibencilo, p-metilbencilo, todos los isómeros
 dodecil, todos los isómeros icosil, y haloalquilos ramificados y lineales, mono- y poli sustituidos o no sustituidos),
 grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 20 átomos de carbono (por ejemplo, metoxi sustituido
 o no sustituido, etoxi, iso-propoxi, t-putoxi, (2-hidroxitetradecil)oxi, y otros varios grupos alquileoxiacoxi lineales o
 ramificados), grupos cicloalquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 3 a 8 átomos de carbono en la estructura
 del anillo (por ejemplo, ciclopropilo sustituido o no sustituido, ciclopentilo, ciclohexilo, 4-metilciclohexilo, y grupos
 ciclooctilo). Preferiblemente, X e Y son independientemente grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de
 1 a 8 átomos de carbono, grupos alquilo que tienen de 1 a 8 átomos de carbono, o grupos cicloalquilo que tienen 5
 ó 6 átomos de carbono en el anillo, y más preferiblemente, X e Y son independientemente grupos alquilo sustituido o
 no sustituido que tiene de 3 a 6 átomos de carbono (y particularmente grupos alquilo ramificados que tienen de 3 a 6
 átomos de carbono). Por lo tanto X e Y pueden ser el mismo grupo o grupos diferentes, los varios grupos X pueden
 ser el mismo grupo o grupos diferentes, y los varios grupos Y pueden ser el mismo grupo o grupos diferentes. Tanto
 los compuestos de borato de diariloyodonio "simétricos" y "asimétricos" son contemplados por esta invención pero
 se prefieren los compuestos "simétricos" (es decir, tienen los mismos grupos en ambos anillos fenilo).

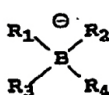
20 **[0032]** Además, dos o más grupos X o Y adyacentes se pueden combinar para formar un anillo heterocíclico o
 carbocíclico fusionado con los respectivos grupos fenilo.

[0033] Los grupos X e Y pueden estar en cualquier posición en los anillos fenilo pero preferiblemente están en las
 posiciones 2- o 4-, y más preferiblemente en la posición 4-, en cualquiera o ambos anillos fenilo.

25 **[0034]** Independientemente de que tipo de grupos X e Y estén presentes en el catión de yodonio, la suma de los
 átomos de carbono en los sustituyentes de X e Y es al menos 6, y preferiblemente al menos 8, y hasta 40 átomos de
 carbono. Por lo tanto, en algunos compuestos, uno o más grupos X pueden comprender al menos 6 átomos de
 carbono, e Y no existir (q es 0). Alternativamente, uno o más grupos Y pueden comprender al menos 6 átomos de
 30 carbono, y X no existir (p es 0). Además, uno o más grupos X pueden comprender menos de 6 átomos de carbono y
 uno o más grupos Y pueden comprender menos de 6 átomos de carbono siempre que la suma de los átomos de
 carbono en X e Y sea al menos 6. Aún más, puede haber un total de al menos de 6 átomos de carbono en ambos
 anillos fenilo.

35 **[0035]** En la estructura I, p y q son independientemente 0 o enteros del 1 al 5, siempre que p o q sean al menos
 1. Preferiblemente tanto p como q son al menos 1, y más preferiblemente, cada uno de p y q es 1. Por lo tanto, se
 entiende que los átomos de carbono en los anillos fenilo que no están sustituidos por X o Y tienen un átomo de
 hidrógeno en esas posiciones del anillo.

[0036] Z- es un anión orgánico representado por la siguiente estructura (II):



(II)

40 en donde R₁, R₂, R₃ y R₄ son independientemente grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 12
 átomos de carbono (como metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-butilo, isobutilo, t-butilo, todos los isómeros de pentilo,
 2-metilpentilo, todos los isómeros de hexilo, 2-etilhexilo, todos los isómeros de octilo, 2,4,4-trimetilpentilo, todos los
 45 isómeros de nonilo, todos los isómeros de decilo, todos los isómeros de undecilo, todos los isómeros de dodecilo,
 metoximetilo, y bencilo) distintos de los grupos fluoralquilo, grupos arilo carbocíclicos sustituidos o no sustituidos que
 tienen de 6 a 10 átomos de carbono en el anillo aromático (como grupos fenilo, p-metilfenilo, 2,4-metoxifenilo y
 naftilo), grupos alqueno sustituidos o no sustituidos que tienen de 2 a 12 átomos de carbono (como grupos etenilo,
 2-metiletenilo, alilo, vinilbencilo, acrililo, y crotonilo), grupos alquino sustituidos o no sustituidos que tienen de 2 a
 12 átomos de carbono (como grupos etinilo, 2-metiletinilo, y 2,3-propinilo), grupos cicloalquilo sustituidos o no
 50 sustituidos que tienen de 3 a 8 átomos de carbono en la estructura del anillo (como grupos ciclopropilo, ciclopentilo,
 ciclohexilo, 4-metilciclohexilo y ciclooctilo), o grupos heterocíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 5 a 10
 átomos de carbono, oxígeno, azufre y nitrógeno (incluyendo tanto los grupos aromáticos como los no aromáticos,
 como los grupos piridilo, pirimidilo, furanilo, pirrolilo, imidazolilo, triazolilo, tetrazolilo, indolilo, quinolinilo, oxadiazolilo,
 y benzoxazolilo sustituidos o no sustituidos). Alternativamente, dos o más de R₁, R₂, R₃ y R₄ pueden ser unidos entre
 sí para formar un anillo heterocíclico con el átomo de boro, dichos anillos teniendo hasta 7 átomos de carbono,
 55 nitrógeno, oxígeno o nitrógeno. Ninguno de los grupos R₁ a R₄ contiene átomos de halógeno y particularmente
 átomos de flúor.

[0037] Preferiblemente R₁, R₂, R₃ y R₄ son independientemente grupos alquilo o arilo sustituidos o no sustituidos
 como se ha definido anteriormente, y más preferiblemente, al menos 3 de R₁, R₂, R₃ y R₄ son los mismos o

diferentes grupos arilo sustituidos o no sustituidos (como los grupos fenilo sustituidos o no sustituidos). Más preferiblemente, todos de R₁, R₂, R₃ y R₄ son los mismos o diferentes grupos arilo sustituidos o no sustituidos y más preferiblemente, todos los grupos son el mismo grupo fenilo sustituido o no sustituido. Más preferiblemente Z' es un borato de tetrafenilo en donde los grupos fenilo están sustituidos o no sustituidos (y preferiblemente todos están no sustituidos).

[0038] Los compuestos de borato de yodonio representativos útiles en esta invención incluyen pero no están limitados a, 4-octiloxifenilo fenilyodonio tetrafenilborato, [4-[(2-hidroxitetradecil)-oxi]fenil]fenilyodonio tetrafenilborato, bis(4-t-butilfenil)yodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-hexilfenilyodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-ciclohexilfenilyodonio tetrafenilborato, 4-hexilfenil-fenilyodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-ciclohexilfenilyodonio n-butiltrifenilborato, 4-ciclohexilfenil-fenilyodonio tetrafenilborato, 2-metil-4-t-butilfenil-4'-metilfenilyodonio tetrafenilborato, y bis(4-t-butilfenil)yodonio tetrakis(1-imidazolil)borato. Los compuestos preferidos incluyen bis(4-t-butilfenil)yodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-hexilfenilyodonio tetrafenilborato, 2-metil-4-t-butilfenil-4'-metilfenilyodonio tetrafenilborato, y 4-metilfenil-4'-ciclohexilfenilyodonio tetrafenilborato. También se pueden usar mezclas de dos o más de estos compuestos en la composición iniciadora de borato de yodonio.

[0039] Los compuestos de borato de diarylyodonio se pueden preparar, en general, reaccionando un yoduro de arilo con un areno sustituido o no sustituido, seguido por un intercambio de iones con un anión de borato. Los detalles de varios métodos preparatorios se describen en la Patente U.S. 6.306.555 (Schulz y otros), y las referencias citadas en la misma, y por Crivello, *J. Polymer Sci., Part A: Polymer Chemistry*, 37, 4241-4254 (1999). Los Ejemplos de Preparación sintética 2-6 proporcionados a continuación antes de los Ejemplos también demuestran cómo se preparan los compuestos representativos y preferidos.

[0040] La composición iniciadora de borato de yodonio que incluye uno o más compuestos de borato de diarylyodonio esté generalmente presente en la composición sensible a la radiación en una cantidad de al menos un 1% y hasta un 30%, en base a los sólidos totales de la composición sensible a la radiación o el peso seco de la capa imprimible recubierta. Preferiblemente, la composición está presente en una cantidad de desde el 2% al 15% por peso. Uno o más compuestos de borato de diarylyodonio generalmente comprenden del 10 al 100% de la composición iniciadora de borato de diarylyodonio. En las capas imprimibles recubiertas de los elementos imprimibles, el compuesto de borato de diarylyodonio está generalmente presente en una cantidad de al menos 0,01 g/m² y preferiblemente de 0,03 a 0,3 g/m².

[0041] Se puede usar cualquiera de una variedad de aglutinantes poliméricos en la composición sensible a la radiación, incluyendo aquellos conocidos en la técnica para el uso en composiciones sensibles a la radiación de trabajo en negativo. Los aglutinantes poliméricos generalmente tienen un peso molecular de 2.000 a 1.000.000 y preferiblemente de 10.000 a 200.000. El valor ácido (mg KOH/g) del aglutinante polimérico es generalmente de 20 a 400 como se determina usando métodos conocidos.

[0042] Algunos aglutinantes son insolubles en agua pero solubles en reveladores alcalinos convencionales. Ejemplos de dichos aglutinantes poliméricos incluyen pero no están limitados a, resinas de éster de ácido (met)acrílico, acetales de polivinilo, resina fenólica, polímeros derivados de estireno, imidas cíclicas o anhídridos maléicos N-sustituidos, como los descritos en la EP 1.182.033 (indicada anteriormente) y las Patentes U.S. 6.309.792 (indicada anteriormente), la 6.352.812 (Shimazu y otros), 6.569.603 (indicada anteriormente), y 6.893.97 (indicada anteriormente). También son útiles los polímeros de carbazol de vinilo que tienen fracciones de N-carbazol laterales como se describe en la U.S.S.N 11/356.518 (indicada anteriormente) copendiente y comúnmente asignada y los polímeros que tienen grupos vinilos laterales como se describe en la 11/349.376 copendiente y comúnmente asignada.

[0043] Otros aglutinantes poliméricos útiles son dispersables, desarrollables, o solubles en agua o mezclas de agua/solvente como soluciones de fuente. Dichos aglutinantes poliméricos incluyen emulsiones, dispersiones o polímeros de injerto poliméricos que tienen cadenas laterales poli(alquilenoóxido) laterales) que pueden volver los elementos imprimibles revelables "en prensa". Dichos aglutinantes poliméricos se describen por ejemplo en las Patentes U.S. 6.582.882 y 6.899.994 (ambas indicadas anteriormente). En algunas situaciones, estos aglutinantes poliméricos están presentes en la capa imprimible como partículas discretas.

[0044] Otros aglutinantes poliméricos útiles se describen en la Patente U.S. 7.153.632 (indicada anteriormente) y tienen esqueletos hidrofóbicos y comprenden ambas de las unidades recurrentes a) y b) siguientes, o las unidades recurrentes b) solamente:

- a) unidades recurrentes que tienen grupos ciano laterales unidos directamente al esqueleto hidrofóbico, y
- b) unidades recurrentes que tienen grupos laterales que comprenden segmentos poli(óxido de alquileno).

[0045] Estos aglutinantes poliméricos comprenden segmentos de poli(óxido de alquileno) y preferiblemente segmentos de poli(óxido de etileno). Estos polímeros pueden ser copolímeros de injerto que tienen un polímero de cadena principal y cadenas laterales de poli(óxido de alquileno) o segmentos de copolímeros de bloque que tienen

bloques de unidades recurrentes que contienen (óxido de alquileno) y unidades recurrentes que no contienen (óxido de alquileno). Ambos copolímeros de injerto y de bloque pueden tener adicionalmente grupos ciano laterales unidos directamente al esqueleto hidrofóbico. Las unidades constitucionales de óxido de alquileno son generalmente grupos de óxido de alquileno C₁ a C₆, y más típicamente grupos de óxido de alquileno C₁ a C₃. Las porciones alquilenas pueden ser lineales o ramificadas o versiones sustituidas de las mismas. Se prefieren los segmentos de poli(óxido de etileno) y poli(óxido de propileno) y los más preferidos con los segmentos de poli(óxido de etileno).

[0046] En algunas realizaciones, los aglutinantes poliméricos contienen sólo las unidades recurrentes que comprenden segmentos de poli(óxido de alquileno), pero en otras realizaciones, los aglutinantes poliméricos comprenden unidades recurrentes que comprenden los segmentos de poli(óxido de alquileno) así como las unidades recurrentes que tienen grupos ciano laterales unidos directamente al esqueleto hidrofóbico. A modo de ejemplo solamente, dichas unidades recurrentes pueden comprender grupos laterales que comprenden grupos alquileno ciano, sustituidos, ciano, o grupos alquileno ciano-finalizados. Las unidades recurrentes se pueden derivar también de monómeros polimerizables etilénicamente no saturados como acrilonitrilo, metacrilonitrilo, metil cianoacrilato, etil cianoacrilato, o una combinación de los mismos. Sin embargo, los grupos ciano pueden ser introducidos en el polímero por otros medios convencionales. Ejemplos de tales aglutinantes poliméricos que contienen ciano se describen por ejemplo en la publicación de Solicitud de Patente U.S. 2005/003285 (Hayashi y otros).

[0047] A modo de ejemplo, dichos aglutinantes poliméricos se pueden formar por polimerización de una combinación o mezcla de monómeros o macrómeros polimerizables etilénicamente no saturados adecuados, como:

A) acrilonitrilo, metacrilonitrilo, o una combinación de los mismos,

B) ésteres de poli(óxido de alquileno) de ácido acrílico o ácido metacrílico, como el poli(etilen glicol)metil éter acrilato, poli(etilen glicol) metil éster metacrilato, o una combinación de los mismos, y

C) opcionalmente, monómeros como el ácido acrílico, el ácido metacrílico, estireno, hidroxiestireno, ésteres de acrilato, ésteres de metacrilato, acrilamida, metacrilamida, o una combinación de tales monómeros.

[0048] La cantidad de segmentos de poli(óxido de alquileno) en dichos aglutinantes poliméricos es de un 0,5 a un 60% por peso, preferiblemente de un 2 a un 50 % por peso, más preferiblemente de un 5 a un 40% por peso y más preferiblemente de un 5 a un 20 % por peso. La cantidad de segmentos de (óxido de alquileno) en los copolímeros de bloque es generalmente de un 5 a un 60% por peso, preferiblemente de un 10 a un 50% por peso, y más preferiblemente de un 10 a un 30% por peso. Es también posible que los aglutinantes poliméricos que tienen cadenas laterales de poli(óxido de alquileno) estén presentes en la forma de partículas discretas.

[0049] Los aglutinantes poliméricos descritos anteriormente están generalmente presentes en una cantidad de un 10 a un 70%, y preferiblemente de un 20 a un 50% en base al contenido de sólidos total de la composición sensible a la radiación, o el peso seco de la capa imprimible preparada de la misma.

[0050] En algunas realizaciones, puede ser útil incluir un aglutinante "secundario" en combinación con los aglutinantes poliméricos descritos anteriormente. Dichos aglutinantes poliméricos secundarios incluyen polímeros híbridos de acrílico-uretano que están comercialmente disponibles en dispersiones de Air Products and Chemicals, Inc. (Allentown, PA) bajo el nombre comercial Hybridur, por ejemplo, las dispersiones híbridas de acrílico-uretano Hybridur 540, 560, 570, 580, 870 y 878. El aglutinante polimérico secundario puede estar presente en la composición sensible a la radiación en una cantidad del 5 al 40% por peso en base al contenido de sólidos total de la composición, o el peso recubierto seco de la capa imprimible.

[0051] Las composiciones sensibles a la radiación también incluyen un compuesto absorbente de la radiación (algunas veces llamado un "sensibilizador") que es sensible a la radiación a una longitud de onda deseada. Estos compuestos absorben la radiación y facilitan la polimerización durante la formación de imágenes.

[0052] Los compuestos absorbentes de la radiación son sensibles a la radiación infrarroja y casi infrarroja, es decir, de 600 a 1400 nm y preferiblemente de 700 a 1200 nm. Dichos compuestos absorbentes de la radiación son tintes IR-sensibles ("tintes IR").

[0053] Ejemplos de tintes IR adecuados incluyen pero no están limitados a tintes azo, tintes squarilium, tintes de croconato, tintes de triarilamina, tintes de tiazolio, tintes de incolio, tintes de oxonol, tintes de oxaxolio, tintes de cianina, tintes de merocianina, tintes de oxatricarbocianina, tintes de tiocianina, tintes de tiatricarbocianina, tintes de merocianina, tintes de criptocianina, tintes de haftalocianina, tintes de polianilina, tintes de polipirrol, tintes de politiofeno, tintes de polimetina de chalcogenopiriloarilidina y bi(chalcogenopirilo), tintes de oxiindolizina, tintes de pirilio, tintes azo de pirazolina, tintes de oxazina, tintes de naftoquinona, tintes de antraquinona, tintes de quinoneimina, tintes de metina, tintes de arilemtina, tintes de squarina, tintes de oxazol, tintes de croconina, tintes de porfirina, y cualquier forma iónica o sustituida de las calases de tintes anteriores. Los tintes adecuados también se describen en las Patentes U.S. 5.208.135 (Patel y otros), 6.569.603 8indicada anteriormente), y 6.787.281 (indicada anteriormente), y la publicación EP 1.182.033 (indicada anteriormente).

[0054] Una descripción general de una clase de tintes de cianina adecuados se muestra por la fórmula en el párrafo [0026] de la WO 2004/101280, citada en la presente, y dos ejemplos específicos de compuestos absorbentes de IR útiles se identifican a continuación con los Ejemplos como Tintes IR 1 y 2.

[0055] Además de los tintes absorbentes de IR de bajo peso molecular, se pueden usar también las fracciones de tinte IR unidas a los polímeros. Además, los cationes de tinte IR se pueden usar también, es decir, el catión es la parte absorbente de IR de la sal del tinte que interactúa iónicamente con un polímero que comprende grupos carboxi, sulfo, fosfo, o fosfono en las cadenas laterales.

[0056] Los tintes de cianina absorbentes infrarrojos también son útiles y se describen por ejemplo en las Patentes U.S. 6.309.792 (Hauck y otros), 6.264.920 (Achilefu y otros), 6.153.356 (Urano y otros), y 5.496.903 (Watanate y otros). Los tintes adecuados se pueden formar usando métodos convencionales y materiales de partida u obtenidos de varias fuentes comerciales incluyendo la American Dye Source (Baie D'Urfe, Quebec, Canadá) y FEW Chemicals (Alemania). Otros tintes útiles para haces de láser de diodo casi infrarrojos se describen, por ejemplo, en la Patente U.S. 4.973.572 (DeBoer).

[0057] El compuesto absorbente de la radiación puede estar presente en la composición sensible a la radiación en una cantidad generalmente de al menos un 0,1% y hasta un 20% y preferiblemente de un 0,5 a un 10% en base a los sólidos totales en la composición, que también se corresponde con el peso seco total de la capa imprimible. Alternativamente, la cantidad puede ser definida por una absorbancia en el intervalo de 0,05 a 3, y preferiblemente de 0,1 a 1,5, en la película seca medida por espectrofotometría UV-visible de reflectancia. La cantidad particular necesaria para este propósito será fácilmente evidente para alguien experto en la técnica, dependiendo del compuesto específico usado.

[0058] La composición sensible a la radiación puede también incluir un "aditivo primario" que es un poli(alquilen glicol) o un éter o éster del mismo que tiene un peso molecular de 200 hasta 4000 (preferiblemente de 500 a 2000). Este aditivo primario está presente en una cantidad de un 2 a un 50% por peso (preferiblemente de un 5 a un 30%) en base al contenido de sólidos total de la composición, o el peso seco total de la capa imprimible.

[0059] Aditivos primarios particularmente útiles incluyen, pero no están limitados a, uno o más de polietilenglicol, polipropilenglicol, polietilenglicol metil éster, polietilenglicol dimetil éter, polietilenglicol monoetil éter, polietilenglicol diacrilato, bisfenol A di(met)acrilato etoxilado, y polietilenglicol mono metacrilato. También son útiles el SR9036 ((30) bisfenol A dimetilacrilato etoxilado), el CD9038 ((30) bisfenol A diacrilato etoxilado), y el SR494 ((5) pentaeritriol tetraacrilato etoxilado), y compuestos similares todos los cuales se pueden obtener de Sartomer Company, Inc. En algunas realizaciones, el aditivo primario puede ser "no reactivo" significando que no contiene grupos vinilo polimerizables.

[0060] La composición sensible a la radiación puede también incluir un "aditivo secundario" es decir un poli(vinil alcohol), una poli(vinil pirrolidona), un poli(vinil imidazol), o poliéster en una cantidad de hasta e incluyendo un 20% por peso en base al contenido de sólidos total de la composición, o el peso seco total de la capa imprimible.

[0061] La composición sensible a la radiación puede también incluir una variedad de compuestos opcionales incluyendo pero no limitado a, agentes dispersantes, humectantes, biocidas, plastificantes, surfactantes para la revestibilidad u otras propiedades, formadores de viscosidad, tintes o colorantes para permitir la visualización de la imagen escrita, ajustadores del pH, agentes secantes, antiespumantes, conservantes, antioxidantes, ayudas del desarrollo, modificadores de la reología o combinaciones de los mismos, o cualquier otra adición comúnmente usada en la técnica litográfica, en cantidades convencionales. Los formadores de la viscosidad útiles incluyen celulosa de hidroxipropilo, celulosa de hidroxietilo, celulosa de carboximetilo, y poli(vinil pirilidonas).

[0062] En lagunas realizaciones, la composición sensible a la radiación también incluye un derivado del mercaptano como un mercaptotriazol como el 3-mercapto-1,2,4,-triazol, 4-metil-3-mercapto-1,2,4-triazol, 5-mercapto-1-fenil-1,2,4-triazol, 4-amino-3-mercapto-1,2,4,-triazol, 3-mercapto-1,5-difenil-1,2,4-triazol, y 5-(p-aminofenil)-3-mercapto-1,2,4-triazol. También pueden estar presentes varios mercaptobenzimidazoles, mercaptobenzotiazoles, y mercaptobenzoxazoles.

Elementos Imprimibles

[0063] Los elementos imprimibles se forman por cualquier aplicación adecuada de una composición sensible a la radiación como se ha descrito anteriormente a un sustrato adecuado para formar una capa imprimible. Este sustrato puede ser tratado o recubierto de varias maneras como se describe a continuación antes de la aplicación de la composición sensible a la radiación. Preferiblemente, hay sólo una única capa imprimible que comprende la composición sensible a la radiación de esta invención. Si el sustrato ha sido tratado para proporcionar una "capa intermedia" para adhesión e hidrofiliencia mejoradas, la composición sensible a la radiación aplicada es generalmente considerada la capa "superior" o más exterior. Estas capas intermedias, sin embargo, no están consideradas "capas imprimibles". Mientras habitualmente no hay necesidad de aplicar lo que se conoce

convencionalmente como un recubrimiento (como una capa superior impermeable al oxígeno) a la(s) capa(s) imprimible(s) como se describe en la WO99/06890 (Pappas y otros), se puede usar si se desea. Dichas capas de recubrimiento pueden comprender uno o más polímeros solubles en agua. Dichos recubrimientos pueden comprender uno o más polímeros solubles en agua como poli(vinil alcohol), poli(vinil pirrolidona), y poli(vinil imidazol) y generalmente están presentes a un peso de recubrimiento seco de 0,1 a 4 g/m².

[0064] El sustrato generalmente tiene una superficie hidrofílica, o al menos una superficie que es más hidrofílica que la aplicada a la composición sensible a la radiación en el lado imprimible. El sustrato comprende un soporte que puede estar compuesto de cualquier material que se usa convencionalmente para preparar elementos imprimibles como palcas de impresión litográficas. Habitualmente está en la forma de una hoja, película o lámina, y es fuerte, estable y flexible y resistente al cambio dimensional bajo condiciones de uso de tal forma que los registros de color registrarán una imagen a todo color. Típicamente, el soporte puede ser cualquier material auto-portante incluyendo películas poliméricas (como películas de poliéster, polietileno, policarbonato, polímero de éster de celulosa, y poliestireno), cristal, cerámica, hojas o láminas de metal, o papeles rígidos (incluyendo papel recubierto de resina y metalizado), o una laminación de cualquiera de estos materiales (como una laminación de una lámina de aluminio en una película de poliéster). Los soportes de metal incluyen hojas o láminas de aluminio, cobre, zinc, titanio, y aleaciones de los mismos.

[0065] Los soportes de película polimérica pueden ser modificados en una o ambas superficies planas con una capa "sustituta" para mejorar la hidrofiliidad, o los soportes de papel pueden estar recubiertos de forma similar para mejorar la planaridad. Ejemplos de materiales de capa sustituta incluyen pero no están limitados a , alcóxidos, amino-propiltrióxidos, glicidioxipropil-trióxidos, y polímeros funcionales epoxi, así como materiales sustitutos hidrofílicos convencionales usados en películas fotográficas de haluro de plata (como gelatina y otros coloides hidrofílicos de origen natural y sintéticos y polímeros de vinilo incluyendo copolímeros de cloruro de vinilideno).

[0066] Un sustrato preferido está compuesto de un soporte de aluminio que puede ser tratado usando técnicas conocidas en la técnica, incluyendo granulación física, granulación electroquímica, granulación química, y anodizado. Preferiblemente, la hoja de aluminio es anodizada electroquímicamente usando ácido fosfórico o ácido sulfúrico y procesos convencionales.

[0067] Una capa intermedia puede ser formada por tratamiento del soporte de aluminio con, por ejemplo, un silicato, dextrina, fluoruro de circonio cálcico, ácido hexafluorosilícico, fosfato/fluoruro, poli(ácido fosfónico de vinilo) (PVPA), copolímero de ácido fosfónico de vinilo, poli(ácido acrílico), o copolímero de ácido acrílico. Preferiblemente, el soporte de aluminio es granulado mecánicamente, anodizado con ácido fosfórico, y tratado con poli(ácido acrílico) usando procesos conocidos para mejorar la hidrofiliidad de la superficie.

[0068] El grosor del sustrato puede ser variado pero debe ser suficiente para sostener el desgaste de la impresión y lo suficientemente delgado para envolver una forma de impresión. Las realizaciones preferidas incluyen una lámina de aluminio tratada que tiene un grosor de 100 a 600 µm.

[0069] La parte de atrás (lado no imprimible) del sustrato puede ser recubierto con agentes antiestáticos y/o capas deslizantes o una capa mate para mejorar el manejo y el "tacto" del elemento imprimible.

[0070] El sustrato puede ser también una superficie cilíndrica que tiene la composición sensible a la radiación aplicada en la misma, y por lo tanto ser una parte integral de la prensa de impresión. El uso de dichos cilindros de impresión se describe por ejemplo en la Patente U.S. 5.713.287 (Gelbart).

[0071] La composición sensible a la radiación se puede aplicar al sustrato como una solución o dispersión en un líquido de recubrimiento usando cualquier equipamiento y proceso adecuados, como recubrimiento por centrifugación, recubrimiento con cuchillo, recubrimiento por huecograbado, recubrimiento por boquilla, recubrimiento por ranura, recubrimiento por barra, recubrimiento por varilla de alambre, recubrimiento por rodillos, recubrimiento por tolva de extrusión. La composición también puede ser aplicada por pulverización en un soporte adecuado (como un cilindro de impresión en prensa). Preferiblemente, la composición sensible a la radiación se aplica a la capa más exterior.

[0072] Ilustrativo de dichos métodos de fabricación es mezclar el componente radicalmente polimerizable, la composición iniciadora de borato de yodonio, el compuesto absorbente de la radiación, el aglutinante polimérico, el aditivo primario, y cualquier otro componente de la composición sensible a la radiación en un solvente orgánico adecuado [como metil etil cetona (2-butanona), metanol, etanol, 1-metoxi-2-propanol, iso-propil alcohol, acetona, γ-butirolactona, n-propanol, tetrahidrofurano, y otros fácilmente conocidos en la técnica, así como mezclas de los mismos], aplicar la solución resultante a un sustrato, y retirar el(los solvente(s) por evaporación bajo condiciones de secado adecuadas. Los solventes de recubrimiento preferidos y las formulaciones de capa imprimible representativas se describen en los ejemplos siguientes. Después de un secado adecuado, el peso del recubrimiento de la capa imprimible es generalmente de 0,1 a 5 g/m², preferiblemente de 0,5 a 3,5 g/m², y más preferiblemente de 0,5 a 1,5 g/m².

[0073] Las capas también pueden estar presentes bajo la capa imprimible para mejorar la capacidad de revelado o para actuar como una capa aislante térmica. La capa subyacente debe ser soluble o al menos dispersable en el revelador y preferiblemente tener un coeficiente de conductividad térmica relativamente bajo.

[0074] Los elementos imprimibles tienen cualquier forma útil incluyendo pero no limitado a, precursores de placas de impresión, cilindros de impresión, manguitos de impresión y cintas de impresión (incluyendo telas de impresión flexibles). Preferiblemente, los miembros imprimibles son precursores de placas de impresión que pueden tener cualquier forma y tamaño adecuados (por ejemplo, cuadrada o rectangular) teniendo una capa imprimible requisito dispuesta en un sustrato adecuado. Los cilindros y manguitos de impresión son conocidos como miembros de impresión rotatorios que tienen el sustrato y la capa imprimible de una forma cilíndrica. Se pueden usar como sustratos núcleos de metal sólidos o huecos como sustratos para los manguitos de impresión.

Condiciones de la Formación de Imágenes

[0075] Durante el uso, el elemento imprimible es expuesto a radiación infrarroja o casi infrarroja, dependiendo del compuesto absorbente de la radiación presente en la composición sensible a la radiación. Preferiblemente, la formación de imágenes se lleva a cabo usando un láser infrarrojo a una longitud de onda de 700 a 1200 nm. El láser usado para exponer el elemento imprimible es preferiblemente un diodo láser, debido a la fiabilidad y bajo mantenimiento del sistema de diodos láser, pero se pueden usar también otros láseres como láseres de estado sólido o gas. La combinación de potencia, intensidad y tiempo de exposición para la impresión por láser será fácilmente evidente para alguien experto en la técnica. Actualmente, los láseres de alto rendimiento o diodos láser usados en adaptadores de imágenes comercialmente disponibles emiten radiación infrarroja a una longitud de onda de 800 a 850 nm o de 1060 a 1120 nm.

[0076] El aparato de formación de imágenes puede funcionar únicamente como una filmadora de planchas o puede ser incorporado directamente en una prensa de impresión litográfica. En el último caso, la impresión puede comenzar inmediatamente después de la formación de imágenes y el revelado, reduciendo de este modo el tiempo de configuración de la prensa considerablemente. El aparato de formación de imágenes puede ser configurado como una grabadora de superficie plana o como una grabadora de tambor, con el miembro imprimible montado en la superficie cilíndrica interior o exterior del tambor. Un ejemplo de un aparato de formación de imágenes adecuado está disponible como modelos de filmadores Creo Trendsetter® disponibles de Eastman Kodak Company (Burnaby, British Columbia, Canadá) que contienen diodos láser que emiten radiación cercana a la infrarroja a una longitud de onda de 830 nm. Otras fuentes de formación de imágenes adecuadas incluyen el Crescent 42T Platesetter que opera a una longitud de onda de 1064 nm (disponible de Gerber Scientific, Chicago, IL) y el filmador de la serie Screen Plate Rite 4300 o 8600 (disponible de Screen, Chicago, IL). Fuentes útiles adicionales de radiación incluyen las prensas de formación de imágenes directas que se pueden usar para formar imprimir un elemento mientras está unido al cilindro de la placa de impresión. Un ejemplo de una prensa de impresión de formación de imágenes directa adecuada incluye la prensa Heidelberg SM74-DI (disponible de Heidelberg, Dayton, OH).

[0077] La formación de imágenes puede ser llevada a cabo generalmente a una energía de formación de imágenes de al menos 20 mJ/cm² y hasta e incluyendo 500 mJ/cm², preferiblemente de 50 a 300 mJ/cm².

[0078] Aunque se prefiere la formación de imágenes por láser en la práctica de esta invención, la formación de imágenes puede ser proporcionada por cualquier otro medio que proporcione energía térmica de una forma a modo de imagen. Por ejemplo, la formación de imágenes puede ser conseguida usando una cabeza termoresistiva (cabeza de impresión térmica) en lo que se conoce como "impresión térmica", descrita por ejemplo en la Patente U.S. 5.488.025 (Martin y otros). Las cabezas de impresión térmicas están comercialmente disponibles (por ejemplo, Fujitsu Thermal Head FTP-040 MCS001 y TDK Thermal Head F415 HH7-1089).

Revelado e Impresión

[0079] Sin la necesidad de un paso de pre-calentamiento después de la formación de imágenes, los elementos fotografiados pueden ser desarrollados "fuera de prensa" usando procesamiento convencional y un revelador alcalino orgánico o alcalino acuoso convencional. Alternativamente, los elementos fotografiados pueden ser revelados "en prensa" como se describe con más detalle a continuación.

[0080] Par el revelado fuera de prensa, la composición reveladora incluye comúnmente surfactantes, agentes quelantes (como sales de ácido etilendiaminatetraacético), solventes orgánicos (como alcohol de bencilo), y componentes alcalinos (como metasilicatos inorgánicos, metasilicatos orgánicos, hidróxidos, y bicarbonatos). El pH del revelador alcalino es preferiblemente de 8 a 14. Los elementos fotografiados son revelados generalmente usando condiciones de procesamiento convencionales. Tanto los reveladores alcalinos acuosos como los reveladores alcalinos basados en solventes se pueden usar prefiriendo el último tipo de reveladores alcalinos.

[0081] Los reveladores alcalinos basados en solventes son generalmente soluciones de una única fase de uno o más solventes orgánicos que son miscibles con agua. Los solventes orgánicos útiles incluyen los productos de la

reacción del fenol con óxido de etileno y óxido de propileno [como etilen glicol fenil éter (fenoxietanol)], alcohol de bencilo, ésteres de etilenglicol y de propilenglicol con ácidos que tienen 6 o menos átomos de carbono, y éteres de etilenglicol, dietilenglicol, y de propilenglicol con grupos alquilo que tienen 6 o menos átomos de carbono, como 2-etiletanol y 2-butoxietanol. El solvente orgánico está generalmente presente en una cantidad de un 0,5 a un 15% en base al peso del revelador total. Se prefieren estos reveladores.

[0082] Los reveladores alcalinos acuosos generalmente tienen un pH de al menos 7 y preferiblemente de la menos 11. Los reveladores acuosos alcalinos útiles incluyen 3000 Developer, 9000 Developer, GOLDSTAR Developer, GREENSTAR Developer, ThermalPro Developer, PROTHERM Developer, Mx1813 Developer, y MX1710 Developer (todos disponibles de Kodak Polychrome Graphics, una subsidiaria de Eastman Kodak Company). Estas composiciones también incluyen generalmente surfactantes, agentes quelantes (como sales de ácido etilendiaminatetraacético), y componentes alcalinos (como metasilicatos inorgánicos, metasilicatos orgánicos, hidróxidos, y bicarbonatos).

[0083] Los reveladores alcalinos basados en solvente representativos incluyen ND1 developer, 955 Developer, Developer 980, y 956 Developer (disponibles de Kodak Polychrome Graphics, una subsidiaria de Eastman Kodak Company).

[0084] Generalmente, el revelador alcalino es aplicado al elemento imprimido frotando o limpiando la capa exterior con un aplicador que contiene el revelador. Alternativamente, el elemento fotografiado puede ser cepillado con el revelador o el revelador puede ser aplicado pulverizando la capa exterior con la fuerza suficiente para eliminar las regiones expuestas. Aún más, el elemento fotografiado puede ser sumergido en el revelador. En todas las situaciones, una imagen revelada se produce en una placa de impresión litográfica teniendo una resistencia excelente a los productos químicos de la habitación de la prensa.

[0085] Después de este revelado fuera de prensa, el elemento imprimido puede ser enjuagado con agua y secado de una manera adecuada. El elemento secado puede ser también tratado con una solución de engomado convencional (preferiblemente goma arábica). Además, se puede llevar a cabo una operación después del secado, con o sin una exposición general a radiación UV o visible. Alternativamente, se puede usar una exposición a modo de inundación post-UV para mejorar el rendimiento del elemento fotografiado.

[0086] La impresión puede ser llevada a cabo aplicando una tinta litográfica y una solución fuente a la superficie de impresión del elemento fotografiado y desarrollado. La solución fuente es tomada por las regiones no fotografiadas, es decir, la superficie del sustrato hidrofílico revelado por los pasos de formación de imágenes y revelado, y la tinta se toma por las regiones fotografiadas (no eliminadas) de la capa fotografiada. La tinta es después transferida a un material receptor adecuado (como una tela, papel, metal, cristal o plástico) para proporcionar una impresión deseada de la imagen de la misma. Si se desea, se puede usar un rodillo "cobertor" intermedio para transferir la tinta del miembro fotografiado al material receptor. Los miembros fotografiados pueden ser limpiados entre impresiones, si se desea, usando medios de limpieza convencionales.

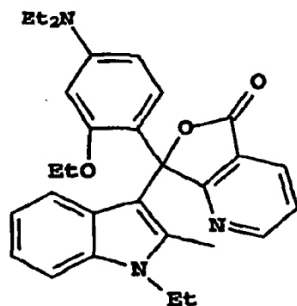
[0087] Algunos elementos imprimibles de esta invención están diseñados para el revelado "en prensa". Este tipo de revelado evita el uso de las soluciones de revelado descritas anteriormente. El elemento fotografiado es montado directamente en la prensa en donde las regiones no expuestas en la capa imprimible se eliminan por una solución fuente adecuada, tinta litográfica, o ambas, durante las impresiones iniciales en la impresión. Los ingredientes típicos de soluciones fuentes acuosas incluyen reguladores de pH, agentes desensibilizadores, surfactantes y agentes humectantes, humectantes, solventes de bajo punto de ebullición, biocidas, agentes antiespumantes, y agentes secuestrantes. Un ejemplo representativo de una solución fuente es el Varn Litho Etch 142W + Varn PAR (alcohol sub) (disponible de Varn International, Addison, IL). El revelado en prensa se muestra en el Ejemplo 3 a continuación.

[0088] Los siguientes ejemplos se proporcionan para ilustrar la práctica de la invención pero de ninguna manera se pretende que limiten la invención de ningún modo.

Ejemplos

[0089] Los componentes y materiales usados en los ejemplos u los métodos analíticos usados en la evaluación fueron de la siguiente manera:

El azul 63 fue un formador de color de tinte leuco que se obtuvo de Yamamoto Chemicals, Inc. (Japón) y que tiene la siguiente estructura:



Azul 63

El Byk® 307 era un copolímero de dimetil polisiloxano polietoxilado que está disponible de Byk Chemie (Wallingford, CT) en una solución del 25% por peso de acetato de xileno/metoxipropilo.

El Byk® 307 era una solución del 25% por peso de un copolímero de dimetil de polisiloxano modificado en acetato de xileno/metoxipropilo que se obtuvo de Byk Chemie.

5 El DHBP era 2,4-dihidrocibenzofenona y se obtuvo de Aldrich Chemical Company (Milwaukee, WI).

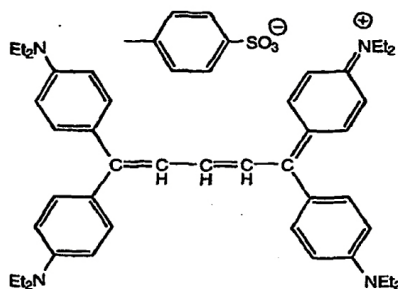
El Elvacite 4026 era una solución del 10% (por peso) de un poli(metil metacrilato) altamente ramificado en metanol que se obtuvo de Lucite International, Inc. (Cordova, TN).

El IBPF era hexafluorurofosfato de bis(4-t-butilfenil)yodonio que se obtuvo de Sanwa chemical Co. Ltd. (Japón).

10 El Irgacure 250 era yodonio, (4-metilfenil)[4-(2-metilpropil)fenilo]-, hexafluorofosfato y se obtuvo de Ciba Specialty Chemicals Corp. (Suiza).

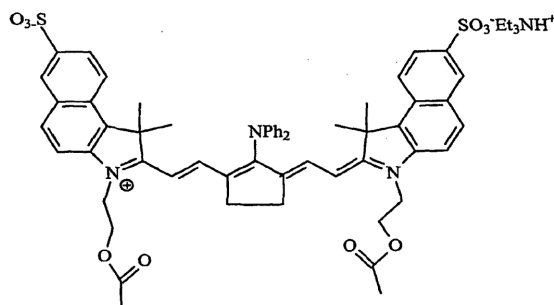
El Irganox® 1035 era tiodietilen bis(3,5-di-terc-butil-4-hidroxihidocinnamato) y se obtuvo de Ciba Specialty Chemicals company.

El Tinte IR 1 se obtuvo de Showa Denko (Japón) y está representado por la fórmula siguiente:



Tinte IR 1

15 El Tinte IR 2 se obtuvo de Eastman Kodak Company y está representado por la fórmula siguiente:



Tinte IR 2

El Klucel m era una solución del 1% (por peso) de celulosa de hidroxipropilo en agua que se obtuvo de Hercules Inc. Aqualon Division (Wilmington, DE).

El MEK era metil etil cetona.

El oligómero A era un acrilato de uretano que se preparó reaccionando Desmodur N 100 con acrialto de hidroxietilo y triacrilato de pentaeritritol (80% por peso en MEK).

5 El PEGMA era poli(etilén glicol) metil éter metacrilato (50% de agua) que se obtuvo de Aldrich Chemical Company.

El PGDA era polietilenglicol diacrilato (MW = 700) que se obtuvo de Aldrich Chemical Co. (Milwaukee, WI).

El PGME era 1-metoxi-2-propanol que también es conocido como Dowanol PM.

10 El Pigmento 951 era una dispersión de sólidos al 27% de 7,7 partes de un polivinil acetal derivado de poli(vinil alcohol) acetilado con acetaldehído, butiraldehído, y ácido 4-formilbenzóico, 76,9 partes de Irgalith Blue GLVO (Ciftalocianina C.I. Pigmento Azul 15:4), y 15,4 partes de dispersante Disperbyk® 167 (Byk Chemie) en 1-metoxi-2-propanol.

El SR399 era dipentaeritriol pentaacrilato que se obtuvo de Sartomer Company, Inc. (Exton, PA).

15 El revelador 956 era un revelador negativo alcalino (fenoxietanol) basado en solvente (Kodak Polychrome Graphics, una subsidiaria de Eastman Kodak Company, Norwalk, CT, USA).

Preparación Sintética 1: Iniciador A (4-metilfenil-4'-isobutilfenil yodonio tetrafenilborato)

20 **[0090]** Se disolvió NaBPh₄ (34,2 g, Aldrich Chemical Co.) en n-propanol (500 g) y agua (500 g) en un matraz de 2000 ml y se marcó como contenedor A. Se disolvió Irgacure 250 (66 g, 75% de solución en propilén carbonato, Ciba) en n-propanol (200g) y agua (200 g) en un matraz de 1000 ml y se marcó como contenedor B. La solución en el contenedor B fue añadida lentamente gota a gota en la solución del contenedor A con agitación. Se formó un precipitado blanco. Después de la filtración el sólido se lavó con 500 ml de propanol seguido con 500 ml de agua. Se recogió el sólido y se secó a temperatura ambiente durante la noche, y en un horno a 40° C durante 3 horas. La producción fue de 65 g. El espectro ¹H NMR (en DMSO-d₆) mostró cambios químicos en los siguientes valores δ [ppm]: 0.79 (d, 6H), 1.79 (m, 1H), 2.30 (s, 3H), 2.47 (d, 2H), 6.77 (t, 4H), 6.93 (t, 8H), 7.18 (br, 8H), 7.29 (m, 4H) y 8.08 (m, 4H).

Preparación Sintética 2. Iniciador B (4-octiloxifenil fenilyodonio tetrafenilborato)

30 **[0091]** Se disolvió NaBPh₄ (3,42 g) en n-propanol (12,5 g) y agua (25 g) en un matraz de 200 ml y se marcó como contenedor A. Se disolvió hexafluorofosfato de 4-Fenil-4-octiloxifenil yodonio (5,52 g, preparado por un procedimiento descrito en *Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry*, volumen 37, pp. 4241-4254) en n-propanol (25 g) y agua (50 g) en un matraz de 100 ml y se marcó como contenedor B. La solución en el contenedor B fue añadida lentamente gota a gota en la solución del contenedor A con agitación. Se formó un precipitado pegajoso. Después de decantar el solvente, el sólido (7 g) se disolvió en 10 g de tetrahidrofurano. El % de sólido fue del 15,9% para uso adicional. El espectro ¹H NMR (en DMSO-d₆) mostró cambios químicos en los siguientes valores δ [ppm]: 0.82 (t, 3H), 1.25 (m, 10H), 1.66 (m, 2H), 3.97 (t, 2H), 6.75 (t, 4H), 6.90 (t, 8H), 7.02 (d, 2H), 7.17 (br, 8H), 7.49 (t, 2H), 7.60 (t, 1H) y 8.12 (m, 4H).

40 Preparación Sintética 3: Iniciador C ([4-[2-hidroxitetradecil)-oxi]fenil]fenilyodonio tetrafenilborato)

45 **[0092]** Se disolvió NaBPh₄ (1,4 g) en acetona (10 g) y agua (10 g) en un matraz de 50ml y se marcó como contenedor A. Se disolvió hexafluoroantimonato de [4-[2-hidroxitetradecil)-oxi]fenil]fenilyodonio (1,49 g, Aldrich Chemical Co.) en acetona (6 g) y agua (6 g) en un matraz de 50 ml y se marcó como contenedor B. La solución en el contenedor B se mezcló con la solución en el contenedor A con agitación con una varilla de cristal. Se formó un precipitado pegajoso y se permitió que la mezcla estuviese en una campana de extracción de humos durante 3 horas. El líquido fue decantado y el producto pegajoso se lavó con agua (10g cada) tres veces. El material pegajoso (1,5 g) se disolvió en 10 g de MEK. Se midió el % de sólido como un 13,7% para uso adicional. El espectro ¹H NMR (en DMSO-d₆) mostró cambios químicos en los siguientes valores δ [ppm]: 0.89 (m, 3H), 1.20-1.50 (m, 20H), 2.55 (m, 2H), 3.78 (m, 1H), 3.90 (m, 2H), 4.92 (d, 1H), 6.81 (t, 4H) 6.96 (t, 8H), 7.10 (d, 2H), 7.22 (br, 8H), 7.52 (t, 2H), 7.67 (t, 1H) y 8.20 (m, 4H).

Preparación Sintética 4: Iniciador D (bis-t-butilfenilyodonio tetrafenilborato)

55 **[0093]** Se disolvió NaBPh₄ (45 g) en n-propanol (100 g) y agua (160 g) en un vaso de precipitados de 500 ml marcado como contenedor A. Se disolvió bis(4-t-butilfenil)yodonio-hexafluorofosfato (67,3 g, Sanwa Chemical Co., Ltd.) en n-propanol (500 g) y agua (800 g) en un caso de precipitados de 2000 ml marcado como contenedor B. La solución en el contenedor A fue añadida lentamente (en 15 minutos) a la solución en el contenedor B mientras se agitaba severamente por un Silverston L4R. Se formó un precipitado blanco y la mezcla fue almacenada en un refrigerador durante 6 horas. Después de una primera filtración, el sólido blanco fue recolectado y lavado con 400 ml de agua. El producto obtenido de una segunda filtración fue secado a temperatura ambiente durante la noche y después a 40° C en un horno durante 4 horas para obtener 84,2 g de sólido blanco. El espectro ¹H NMR (en DMSO-d₆) mostró cambios químicos en los siguientes valores δ [ppm]: 1.31 (s, 18H), 6.72 (t, 4H), 6.98 (t, 8H), 7.22 (br, 8H), 7.59 (d, 4H) y 8.18 (d, 4H).

65

Preparación Sintética 5: Iniciador E (4-metilfenil-4'-hexilfenilypdonio tetrafenilborato)

5 [0094] Se colocaron 4-Yodotolueno (21,8 g Aldrich Chemical Co.) y un 75% de solución de ácido sulfúrico en un matraz de 500 ml equipado con un condensador de flujo, un termómetro, un agitador, un baño de agua helada y una entrada de nitrógeno. Se añadió hexilbenceno (17,8 g, Aldrich Chemical Co.) y la mezcla heterogénea fue enfriada a menos de 10° C. Se añadió persulfato de amino (47,9 g) en porciones en 30 minutos de tal forma que la temperatura no excedió de 15° C. La mezcla de la reacción fue agitada a temperatura ambiente durante 5 horas y después se añadió lentamente a una suspensión bien agitada que contenía NaPF₆ (19,1 g), agua (300 g) y acetato de etilo (250 g). Después de que se completó la adición, la agitación se continuó durante 10 minutos y la mezcla se transfirió a un embudo separado. Después de la separación, se descartó la capa de agua, y la capa orgánica fue lavada con una solución al 5% de NaHCO₃ hasta que el CO₂ no evolucionó más. El acetato de etilo fue retirado a través de un evaporador giratorio y se obtuvieron 49 g de un líquido altamente viscoso (principalmente conteniendo hexafluorofosfato de 4-metilfenil-4'-hexilfeniliodonio). Se disolvieron cinco gramos del líquido resultante en n-propanol (50 g) y agua (50 g) en un matraz de 200 ml marcado como contenedor A. El NaBPh₄ (3,4 g, Aldrich Chemical Co.) fue disuelto en n-propanol (25 g) y agua (25 g) en un matraz de 500 ml marcado como contenedor B. La solución en el contenedor A fue añadida lentamente gota a gota en la solución del contenedor B con agitación. Se formó un precipitado pegajoso. Después de decantar el solvente, el sólido resultante (7 g) fue disuelto en metil etil cetona (10 g) El % de sólido fue del 25,1% para uso adicional. El espectro ¹H NMR (en DMSO-d₆) mostró cambios químicos en los siguientes valores δ [ppm]: 0.81 (t, 3H), 1.21 (m, 6H), 1.50 (m, 2H), 2.30 (s, 3H) 2.55 (t, 2H), 6.76 (t, 4H), 6.90 (t, 8H), 7.18 (br, 8H), 7.29 (m, 4H) y 8.06 (m, 4H).

Preparación sintética 6: Iniciador F (4-metilfenil-4'-ciclohexilfeniliodonio tetrafenilborato)

25 [0095] Se colocaron 4-Yodotolueno (21,8 g) y una solución de ácido sulfúrico al 75% (163 g) en un matraz de 500 ml equipado con un condensador de flujo, un termómetro, un agitador, un baño de agua helada y una entrada de nitrógeno. Se añadió fenil ciclohexano (17,6 g, 0,11 mol, Aldrich Chemical Co.) y la mezcla heterogénea fue enfriada a menos de 10° C. Se añadió persulfato de amino (47,9 g) en porciones durante 30 minutos de tal forma que la temperatura no excedió de 15° C. La mezcla de la reacción fue agitada a temperatura ambiente durante 5 horas y después se añadió lentamente a una suspensión bien agitada que contenía NaPF₆ (19,1 g), agua (300 g) y acetato de etilo (250 g). Después de que se completó la adición, la agitación se continuó durante 10 minutos y la mezcla se transfirió a un embudo separado. Después de la separación, se descartó la capa de agua, y la capa orgánica fue lavada con una solución al 5% de NaHCO₃ hasta que el CO₂ no evolucionó más. El acetato de etilo fue retirado a través de un evaporador giratorio y se obtuvieron 49 g de un líquido altamente viscoso (principalmente conteniendo hexafluorofosfato de 4-metilfenil-4'-hexilfeniliodonio). Se disolvieron cinco gramos del líquido resultante en n-propanol (50 g) y agua (50 g) en un matraz de 200 ml marcado como contenedor A. El NaBPh₄ (3,4 g, Aldrich Chemical Co.) fue disuelto en n-propanol (25 g) y agua (25 g) en un matraz de 500 ml marcado como contenedor B. La solución en el contenedor A fue añadida lentamente gota a gota en la solución del contenedor B con agitación. Se formó un precipitado marrón claro. Después de una primera filtración, se recogió el sólido y se lavó con 100 ml de agua. El producto obtenido de una segunda filtración se secó a temperatura ambiente durante la noche y después a 30° C en un horno durante 4 horas para obtener 6,9 g de un sólido marrón claro. El espectro ¹H NMR (en DMSO-d₆) mostró cambios químicos en los siguientes valores δ [ppm]: 1.10-1.90 (m, 10H), 2.38 (s, 3H) 2.58 (m, 1H), 6.83 (t, 4H), 6.98 (t, 8H), 7.25 (br, 8H), 7.37 (m, 4H) y 8.12 (m, 4H).

Preparación Sintética 7: Iniciador G (2-metil-4-t-butilfenil-4'-metilfeniliodonio tetrafenilborato)

45 [0096] Se colocaron 4-Yodotolueno (MW = 218, 21,8 g, 0,1 mol) en una solución de ácido sulfúrico al 75% (163 g) en un matraz de 500 ml equipado con un condensador de flujo, un termómetro, un agitador, un baño de agua helada y una entrada de nitrógeno. Se añadió 4-t-butiltolueno (MW = 148, 1,63 g, 0,11 mol) y la mezcla heterogénea se enfrió a 10° C. Se añadió persulfato de amonio (MW = 228, 47,9 g, 0,21 mol) en porciones durante 30 minutos de tal forma que la temperatura no excedió los 15° C. La mezcla de la reacción fue agitada a temperatura ambiente durante horas. La mezcla de la reacción fue agitada a temperatura ambiente durante 5 horas y después se añadió a una suspensión bien agitada que contenía NaPF₆ (19,1 g), agua (300 g), y acetato de etilo (250 g). Después de que se completó la adición, la agitación continuó durante 10 minutos y la mezcla se transfirió a un embudo separado. Después de la separación, se descartó la capa de agua, y la capa orgánica se lavo con un 5% de NaHCO₃ hasta que el CO₂ no evolucionó más. El acetato de etilo fue retirado a través de un evaporador giratorio y se obtuvieron 29 g de un líquido altamente viscoso (algunos sólidos insolubles en el fondo). El líquido resultante fue disuelto en n-propanol (100 g) y agua (100 g) en un matraz de 300 ml marcado como contenedor A. El NaBPh₄ (10,0 g, de Aldrich) fue disuelto en n-propanol (100 g) y agua (100 g) en un matraz de 500 ml marcado como contenedor B. La solución en el contenedor A fue añadida lentamente gota a gota a la solución en el contenedor B con agitación. Se formó un precipitado blanco. Después de la filtración, el sólido se lavó con agua (300 g) seguido de nuevo por filtración. Se obtuvo un sólido blanco (19 g) después del secado a 40° C en horno durante 5 horas. El espectro ¹H NMR (en DMSO-d₆) mostró cambios químicos en los siguientes valores δ [ppm]: 1.28 (s, 9H), 2.32 (s, 3H), 2.54 (s, 3H), 6.79 (t, 4H), 6.93 (t, 8H), 7.18 (br, 8H), 7.32 (d, 2H), 7.44 (d, 1H), 7.57 (d, 1H), 8.12 (d, 2H) y 8.41 (s, 1H).

Preparación Sintética 8: Polímero A

5 **[0097]** Se colocaron AIBN [2,2'-azobis(iso-butironitrilo), Vazo-64, 1,6 g], metil metacrilato (20 g), acrilonitrilo (24 g), n-vinil carbazol (20 g), ácido metacrílico (16 g), y N,N'-dimetilacetamida (DMAC, 320 g) en un matraz de 3 bocas, equipado con agitación magnética, controlador de temperatura, y entrada de N₂. La mezcla de la reacción fue calentada a 60° C y agitada bajo protección de N₂ durante la noche (16 horas). El % de N.V. se midió con 20%.

10 **[0098]** A la mezcla de la reacción anterior (después de que se retiró la protección de nitrógeno), se añadió lentamente hidróxido de potasio (5,2 g) en agua (40 g) y se formó un líquido viscoso. Después de agitar la mezcla durante 10 minutos, se añadió cloruro de vinil bencilo (14 g) y la mezcla se agitó a 55° C durante 3 horas. Se añadió ácido hidrocórico concentrado (36%) (12 g) en DMAC (40 g) al matraz y la mezcla de la reacción fue agitada durante otras 5 horas. La mezcla de la reacción resultante fue después se vertió lentamente en un mezcla de 12 litros de agua helada con 20 g de ácido hidrocórico concentrado mientras se agitaba. El precipitado resultante se filtró y lavó con 2000 ml de propanol, seguido por un lavado con 2000 ml de agua. Se obtuvo un polvo blanco fino después de la filtración. El polvo fue secado a temperatura ambiente durante la noche y después a 50° C durante 3 horas para obtener 84 g de polímero sólido.

Preparación Sintética 9: Polímero B

20 **[0099]** Se cargo una solución de PEGMA (20 g) disuelta en una mezcla de agua desionizada (74,8 g) y n-propanol (241,4 g) en un matraz de 4 bocas de 1000 ml, y se calentó lentamente a reflujo ligero (76° C) bajo atmósfera de N₂. Se añadió una pre-mezcla de estireno (20 g), acrilonitrilo (70 g) y Vazo-64 (0,7 g) durante un periodo de 2 horas. Seis horas después, se añadió otra alícuota de Vazo-64 (0,5 g). La temperatura se elevó a 80° C. Posteriormente, se añadieron dos alícuotas más de Vazo-64 (0,35 g cada una) durante un periodo de 6 horas. Después de la reacción durante un total de 19 horas, la conversión a copolímero fue de >98% en base a una determinación de porcentaje de no volátiles. La proporción de peso de PEGMA/estireno/-acrilonitrilo fue 10:20:70 y la proporción de n-propanol/agua fue 76:24. El acrilonitrilo residual en la solución fue de un 0,5% en base a la determinación por ¹H-NMR.

30 Ejemplo 1: Preparación del Elemento Imprimible Usando Varias Composiciones Iniciadoras

35 **[0100]** Se prepararon individualmente seis formulaciones de capa imprimible disolviendo Polímero A (1 g), Oligómero A (0,73 g), Tinte IR 1 (0,08 g) Irganox® 1035 (1,11 g, 5% en MEK), SR-399 (0,55 g), pigmento 951 (0,3 g), PEGDA (0,28 g), byk® 307 (0,28 g), y cada uno de los Iniciadores A a F (0,22 g, uno en cada solución) en PGME (30,3 g) y MEK (15,2 g). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con cada una de las formulaciones en un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,3 g/m² cuando se secó apropiadamente a 77°C durante alrededor de 2 minutos en un tambor giratorio.

40 **[0101]** El elemento imprimible resultante se colocó en un filmador CREO Trendsetter 3244x (CREO, una subsidiaria de Eastman Kodak Company, Burnaby, Columbia Británica, Canadá) y se expuso a un laser IR de 830 nm a una energía de exposición de 50 a 210 mJ/cm². Los elementos fotografiados fueron después revelados usando un procesador de placa Sword Excel NE34 cargado con un Revelador 956 a 25° C. La energía mínima para conseguir una imagen sólida fue de alrededor de 90 mJ/cm². Después de que las placas de impresión resultantes fueron incubadas individualmente a 50° C y a 38° C más un 80% de humedad durante 5 días, el elemento que contenía el Iniciador A mostro cristales (laminación) en la superficie de formación de imágenes mientras que los elementos que contenían los Iniciadores B a F no lo hicieron.

50 Ejemplo 2: Elementos Imprimibles para Revelado En Prensa

55 **[0102]** Se prepararon individualmente seis formulaciones de capa imprimible disolviendo Polímero B (2,76 g), Oligómero A (0,69 g), Tinte IR 2 (0,09 g), mercaptotriazol (0,06), SR399 (0,34 g), Klucel M (2,2 g, 1% en agua), Elvacite 4026 (1,1 g, 10% en MEK, PEGDA (0,21 g), 25% de byk® 336 (0,2 g), y cada uno de los Iniciadores A a F (0,18 g, uno en cada solución) en n-propanol (22,1 g), agua (7 g) y MEK (13,1). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con cada una de las soluciones de las formulaciones en un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,0 g/m² cuando se secó apropiadamente a 77°C durante alrededor de 2 minutos en un tambor giratorio.

60 **[0103]** El elemento imprimible resultante fue colocado en un filmador CREO Trendsetter 3244x (Creo, Burnaby, Columbia Británica, Canadá) y se expuso a un laser IR de 830 nm a una energía de exposición de 50 a 100 mJ/cm². Los elementos fotografiados fueron después montados directamente en un prensa AB Dick usando tinta Van Son Rubber Base Black y solución fuente que contenía Varn 142W etch a 3 oz por galón (22,5 g/litro) y reemplazo de alcohol PAR a 3 oz por galón (22,5 g/litro).

65 **[0104]** Las placas de impresión reveladas fueron usadas para imprimir 250 copias de impresiones de buena calidad cuando la prensa se paró. Después de que las placas de impresión preparadas de la misma composición y

condiciones fueron incubadas individualmente a 50° C y a 38° C más un 80% de humedad durante 5 días, la placa de impresión que contenía el Iniciador A mostro cristales (laminación) en la superficie de formación de imágenes mientras que las otras placas de impresión que contenían los Iniciadores B a F no lo hicieron.

5 **Ejemplo 3: Preparación de Elemento Imprimible Revelable En Prensa**

10 **[0105]** Se preparó una formulación de capa imprimible disolviendo Polímero B (5,42 g), Oligómero A (1,27 g), Tinte IR 2 (0,18 g), 3-mercaptotriazol (0,11 g) SR-399 (0,69 g), Klucel M (4,41 g, 1% en agua), Elvacite 4026 (1,98 g, 10% en MEK), PEGDA (0,27 g), Azul 63 (2 g, 10% en THF), DHBP (0,1 g), Byk® 336 (0,4 g), e Iniciador D (0,31 g) en n-propanol (44,2 g), agua (13 g), y MEK (24,7 g). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con la formulación anterior para proporcionar un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,0 g/m² cuando se secó apropiadamente a 77°C durante alrededor de 2 minutos en un tambor giratorio.

15 **[0106]** El elemento imprimible resultante (precursor de la placa de impresión) fue incubado o a temperatura ambiente o a 50° C durante 5 días. Los elementos (tanto la envejecida a ambiente como a 50° C) fueron probados en un filmador CREO Trendsetter 3244x (Creo, Burnaby, Columbia Británica, Canadá) y se expuso a un laser IR de 830 nm a 120 mJ/cm². Los elementos fotografiados fueron después montados directamente en una prensa Komori cargada con tinta negra que contenía un 1,5% de carbonato cálcico y una solución fuente que contenía Varn Litho Etch 142W a 3 oz./gal (22,5/litro) y reemplazo de alcohol PAR a 3 oz/gal (22,5 g/litro) (ambos disponibles de Varn International de Addison, IL). Ambas placas de impresión resultantes fueron bien reveladas por la solución fuente desde la primera hoja, y se usaron para imprimir más de 30.000 copias de impresiones de buena calidad.

25 **Ejemplo Comparativo 1: Elemento Revelable En Prensa con Diferentes Composiciones Iniciadoras y Pruebas de Impresión**

30 **[0107]** Se preparó una formulación de capa imprimible disolviendo Polímero B (2,43 g), Oligómero A (0,56 g), Tinte IR 2 (0,08 g), 3-mercaptotriazol (0,05 g), SR-399 (0,56 g), Klucel M (1,93 g, 1% en agua), Elvacite 4026 (0,96 g, 10% en MEK), NaBPh₄ (0,08 g), Byk® 336 (0,18 g), y hexafluorofosfato de bis-t-butilfenil-yodonio (IBPF) en n-propanol (27,2 g), agua (7,3 g) y MEK (8,2 g). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con la formulación anterior para proporcionar un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,0 g/m² cuando se secó apropiadamente a 77° C durante alrededor de 2 minutos en un tambor giratorio. El elemento imprimible resultante (placa) se incubó o a temperatura ambiente o a 50° C durante 5 días. Las placas (tanto la envejecida a ambiente como a 50° C) fueron probados en un filmador CREO Trendsetter 3244x (Creo, Burnaby, Columbia Británica, Canadá) y se expuso a un laser IR de 830 nm a 120 mJ/cm².

40 **[0108]** Los elementos fotografiados fueron después montados directamente en una prensa Komori cargada con tinta negra que contenía un 1,5% de carbonato cálcico y una solución fuente que contenía Varn Litho Etch 142W a 3 oz./gal (22,5/litro) y reemplazo de alcohol PAR a 3 oz/gal (22,5 g/litro) (ambos disponibles de Varn International de Addison, IL). La placa de impresión resultante que había sido incubada bajo condiciones ambientales fue bien revelada por la solución fuente desde la primera hoja y se usó para imprimir más de 30.000 copias de impresiones de buena calidad, mientras que la placa de impresión que había sido incubada a 50° C no fue revelada por la solución fuente e imprimida con sensibilidad de fondo para la serie completa.

45 **Ejemplo 4: Elemento Imprimible Revelable en Alcalino y Prueba de Impresión**

50 **[0109]** Se preparó una solución de recubrimiento de formulación de capa imprimible disolviendo polímero A (2,1 g), Oligómero A (1,45 g), SR-399 (1,13 g), Iniciador D (0,39 g), Tinte IR 1 (0,17 g), Irganox 1035 (0,83 g, 5% en MEK), Pigmento 951 (0,6 g), PEGDA (0,55 g), y Byk® 307 (0,55 g) en PGME (60,5 g) y MEK (31,8 g). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con la formulación anterior para proporcionar un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,3 g/m² cuando se secó apropiadamente a 77° C durante alrededor de 2 minutos en un tambor giratorio.

55 **[0110]** El elemento imprimible resultante fue incubado o a temperatura ambiente o a 50° C durante 5 días. Los elementos fotografiados (tanto los envejecidos a ambiente como a 50° C) fueron expuestos a un láser IR de 830 nm a 120 mJ/cm² en un filmador CREO Trendsetter 3244x (Creo, Burnaby, Columbia Británica, Canadá) y fueron revelados en un procesador SE 34 (Kodak Polychrome Graphics, una subsidiaria de Eastman Kodak Company) cargado con 956 Developer a 25° C. Las placas de impresión resultantes mostraron fondo limpio y buena resolución, y fueron después montadas en una prensa alimentada por hojas Miehle usando una tinta de desgaste que contenía un 1,5% de carbonato cálcico para producir al menos 20.000 buenas impresiones.

60 **Ejemplo Comparativo 2: Elementos Imprimibles Revelables en Alcalino y Prueba de Impresión**

65 **[0111]** Una formulación de capa imprimible se preparó disolviendo polímero A (2,05 g), Oligómero A (1,45 g), SR-399 (1,11 g), Iniciador A (0,39 g), Tinte IR 1 (0,17 g), Irganox 1035 (0,83 g, 5% en MEK), Pigmento 951 (0,6 g),

5 PEGDA (0,55 g), y Byk® 307 (0,55 g) en PGME (60,5 g) y MEK (31,8 g). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con la formulación anterior para proporcionar un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,3 g/m² cuando se secó apropiadamente a 77° C durante alrededor de 2 minutos en un tambor giratorio. El elemento imprimible resultante fue incubado a temperatura ambiente o a 50° C durante 5 días. Después de la incubación, los elementos produjeron irregularmente un número de cristales en la superficie fotografiada especialmente en el elemento que había sido incubado a 50° C.

10 **Ejemplo Comparativo 3: Elementos Imprimibles Revelables en alcalino que contienen un Componente Epoxi Endurecible Cationicamente**

15 [0112] Se preparó una formulación de capa imprimible disolviendo polímero A (0,51 g), 3,4-epoxiciclohexilmetil-3,4-epoxiciclohexanocarboxilato (un compuesto epoxi de Aldrich, 0,51 g), Iniciador A (0,10 g), Tinte IR 1 (0,04 g), Irganox 1035 (0,55 g, 5% en MEK), Pigmento 951 (0,15 g), PEGDA (0,14 g), y Byk® 307 (0,14 g) en PGME (15,1 g) y MEK (7,7 g). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con la formulación anterior usando una varilla de alambre. El recubrimiento fue posteriormente secado durante aproximadamente 90 segundos de tiempo de residencia en un horno transportador Ranar ajustado a alrededor de 100° C para proporcionar un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,3 g/m². El elemento imprimible resultante fue colocado en un filmador CREO Trendsetter 3244x (Creo, una subsidiaria de Eastman Kodak Company, Burnaby, Columbia Británica, Canadá) y expuesto a un láser IR de 830 nm a una energía de exposición de 50 a 210 mJ/cm². Los elementos fotografiados fueron entonces revelados usando un procesador de placas Sword Excel NE35 cargado con el Revelador 956 a 25° C. No se obtuvo ninguna imagen del elemento debido al revelado pobre en el área no expuesta.

25 **Ejemplo Comparativo 4: Elementos Imprimibles Revelables en alcalino que contienen un Componente de Melanina Endurecible Acido-catalíticamente**

30 [0113] Se preparó una formulación de capa imprimible disolviendo polímero A (0,51 g), Resina Cymel-303 ULF (una resina de hexametoximetilmelamina de CYTEC Industries Inc. 0,51 g), Iniciador A (0,10 g), Tinte IR 1 (0,04 g), Irganox 1035 (0,55 g, 5% en MEK), Pigmento 951 (0,15 g), PEGDA (0,14 g), y Byk® 307 (0,14 g) en PGME (15,1 g) y MEK (7,7 g). Se recubrió un sustrato de aluminio mecánicamente granulado y anodizado con ácido fosfórico que había sido post-tratado con poli(ácido acrílico) con la formulación anterior usando una varilla de alambre. El recubrimiento fue posteriormente secado durante aproximadamente 90 segundos de tiempo de residencia en un horno transportador Ranar ajustado a alrededor de 100° C para proporcionar un peso de recubrimiento seco de alrededor de 1,3 g/m². El elemento imprimible resultante fue colocado en un filmador CREO Trendsetter 3244x (Creo, una subsidiaria de Eastman Kodak Company, Burnaby, Columbia Británica, Canadá) y expuesto a un láser IR de 830 nm a una energía de exposición de 50 a 210 mJ/cm². Los elementos fotografiados fueron entonces revelados usando un procesador de placas Sword Excel NE35 cargado con el Revelador 956 a 25° C. No se obtuvo una imagen decente hasta la exposición a 210 mJ/cm² debido al OD bajo en las áreas fotografiadas.

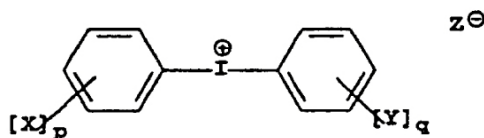
40

REIVINDICACIONES

1. Una composición sensible a la radiación que comprende:

- 5 un componente polimerizable por radicales libres,
 una composición iniciadora de borato de yodonio capaz de generar radicales suficientes para iniciar la
 polimerización del mencionado componente radicalmente polimerizable en el momento de la exposición a
 radiación para formación de imágenes,
 10 un compuesto absorbente de la radiación que es un tinte IR, y
 un aglutinante polimérico,

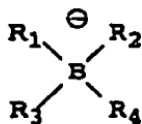
en donde la mencionada composición iniciadora de borato de yodonio comprende un compuesto de borato de diariliodonio representado por la siguiente Estructura (I):



(I)

- 15 en donde X e Y son independientemente halógeno, grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 20
 átomos de carbono, grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 20 átomos de carbono, grupos
 cicloalquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 3 a 8 átomos de carbono en la estructura del anillo o dos o más
 grupos X o Y adyacentes se pueden combinar para formar un anillo fusionado con sus anillos fenilo respectivos, p y
 q son independientemente 0 o enteros del 1 al 5, siempre que p o q sea al menos 1 y la suma de los átomos de
 20 carbono en los sustituyentes de X e Y o el anillo fusionado sea al menos 6, y

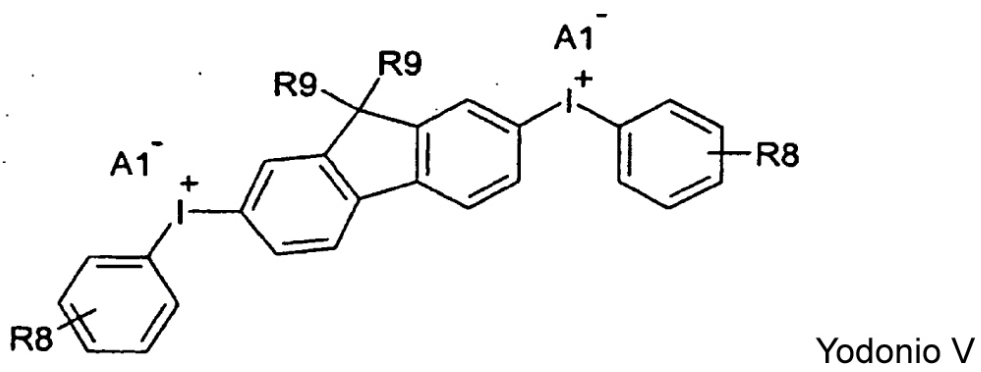
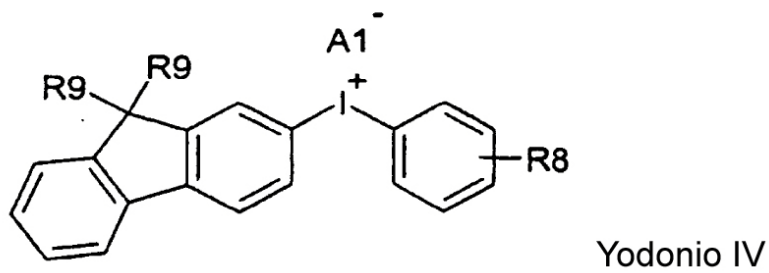
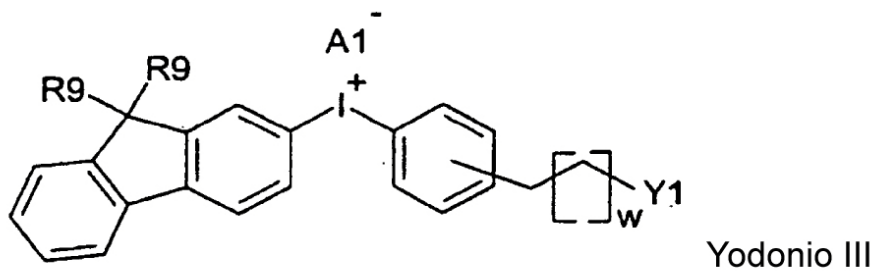
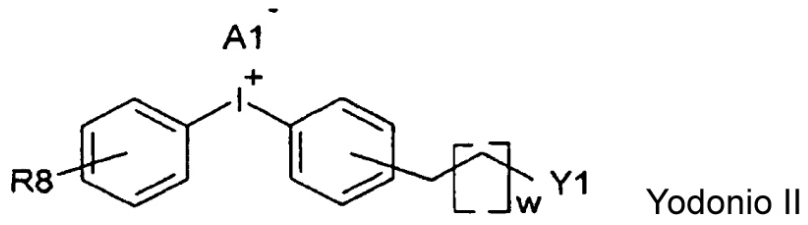
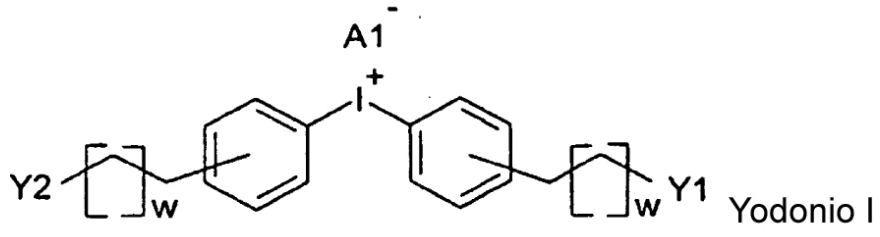
Z- es un anión orgánico representado por la siguiente Estructura (II):

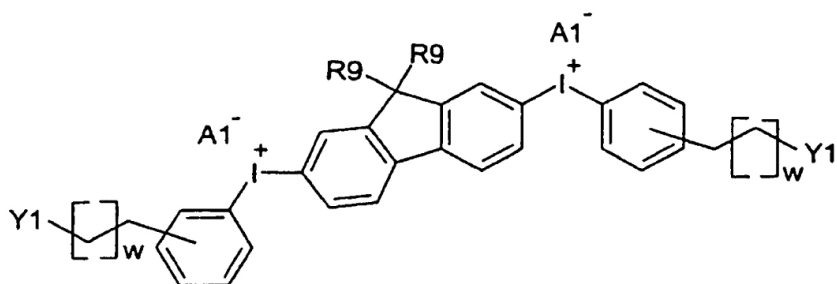


(II)

- 25 en donde R₁, R₂, R₃ y R₄ son independientemente grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 12
 átomos de carbono distintos de los grupos fluoralquilo, grupos arilo carbocíclicos sustituidos o no sustituidos que
 tienen de 6 a 10 átomos de carbono en el anillo aromático, grupos alqueno sustituidos o no sustituidos que tienen
 de 2 a 12 átomos de carbono, grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 2 a 12 átomos de carbono,
 grupos cicloalquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 3 a 8 átomos de carbono en la estructura del anillo, o
 grupos heterocíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 5 a 10 átomos de carbono, oxígeno, azufre y
 nitrógeno, o dos o más de R₁, R₂, R₃ y R₄ pueden ser unidos entre sí para formar un anillo heterocíclico con el átomo
 30 de boro, dichos anillo teniendo hasta 7 átomos de carbono, nitrógeno u oxígeno. Ninguno de los grupos R₁ a R₄
 contiene átomos de halógeno.

con la condición que el compuesto de borato de diaril yodonio no esté representado por las estructuras generales I a VI siguientes:





Yodonio VI

en donde:

- 5 • A1 representa un contra ión aniónico seleccionado de tosilato, triflato, hexafluoroantimonato, tetrafluoroborato, tetrafenilborato y trifenil-n-alkilborato;
- w representa el número de unidades de repetición y puede variar entre 0 y 18;
- R8 y R9 representan independientemente hidrógeno, C1 - C18 alquilo lineal o ramificado, alquil oxi, poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno) y pueden comprender grupos finalizados de éter de acrilato, metacrilato y vinilo, en el caso de los yodonios IV y V, o R8, R9 o ambos de R8 y R9 comprenden dichos grupos finalizados de éter de acrilato, metacrilato y vinilo; y
- 10 • Y1 y Y2 representan independientemente compuestos que contienen uretano y/o urea, que comprenden grupos funcionales polimerizables sencillos o múltiples, como éter de acrilato, metacrilato o vinilo.

2. La composición de la reivindicación 1 en donde X e Y son independientemente grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 8 átomos de carbono, grupos alquiloxi que tienen de 1 a 8 átomos de carbono, o grupos cicloalquilo que tienen de 5 a 6 átomos de carbono en el anillo, tanto b como p es al menos 1, y R₁, R₂, R₃ y R₄ son independientemente grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 12 átomos de carbono o grupos arilo carbocíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 6 a 10 átomos en el anillo aromático.

3. La composición de la reivindicación 1 en donde X e Y son independientemente grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 3 a 6 átomos de carbono y al menos 3 de R₁, R₂, R₃ y R₄ son independientemente grupos arilo carbocíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 6 a 10 átomos de carbono en el anillo aromático.

4. La composición de la reivindicación 1 en donde Z- es tetrafenilborato.

5. La composición de la reivindicación 1 en donde la mencionada composición iniciadora de borato de yodonio incluye uno o más de 4-octiloxifenilo fenilyodonio tetrafenilborato, [4-[(2-hidroxitetradecil)-oxi]fenil]fenilyodonio tetrafenilborato, bis(4-t-butilfenil)yodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-hexilfenilyodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-ciclohexilfenilyodonio tetrafenilborato, 4-hexilfenil-fenilyodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-ciclohexilfenilyodonio n-butiltrifenilborato, 4-ciclohexilfenil-fenilyodonio tetrafenilborato, 2-metil-4-t-butilfenil-4'-metilfenilyodonio tetrafenilborato, y bis(4-t-butilfenil)yodonio tetrakis(1-imidazolil)borato.

6. La composición de la reivindicación 1 en donde el mencionado aglutinante polimérico es un polímero que comprende grupos vinilos laterales o una fracción de N-carbazol lateral.

7. Un elemento imprimible de trabajo en negativo que comprende un sustrato que tienen en el mismo una capa imprimible que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2.

8. El elemento imprimible de trabajo en negativo de la reivindicación 7 en donde la mencionada capa imprimible es la capa recubierta más exterior, la mencionada composición iniciadora de borato de yodonio comprende bis(4-t-butilfenil)yodonio tetrafenilborato, 4-metilfenil-4'-hexilfenilyodonio tetrafenilborato, 2-metil-4-t-butilfenil-4'-metilfenilyodonio tetrafenilborato, y 4-metilfenil-4'-ciclohexilfenilyodonio tetrafenilborato, en una cantidad de 0,01 a 0,3 g/m², el mencionado componente polimerizable por radicales libres consiste de un monómero u oligómeros polimerizables por radicales libres, o un polímero reticulable por radicales libres, y el mencionado aglutinante polimérico es un polímero que comprende grupos vinilo laterales o una fracción de N-carbazol lateral.

9. Un método para hacer un elemento fotografiado que comprende:

A) exponer a modo de imagen un elemento imprimible de trabajo en negativo de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, y

B) sin un paso de precalentado, revelar el mencionado elemento expuesto a modo de imagen para eliminar las regiones no expuestas de la mencionada capa imprimible.

5 **10.** El método de la reivindicación 9, en donde el mencionado paso A de exponer la imagen se lleva a cabo usando radiación que tiene una longitud de onda máxima de 700 a 1200 nm a n nivel de energía de 20 a 500 mJ/cm².

11. El método de la reivindicación 9 ó 10, en donde el mencionado elemento expuesto a modo de imagen es revelado en prensa.

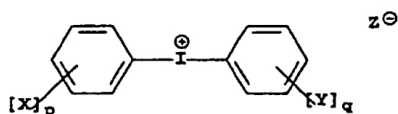
10 **12.** Un método para hacer un elemento imprimible de trabajo en negativo que comprende:

A) formar una formulación de capa imprimible mezclando un compuesto de borato de diariliodonio en un solvente adecuado con:

15 un componente radicalmente polimerizable,

un compuesto absorbente de radiación que es un tinte IR, y

un aglutinante polimérico, en donde el mencionado compuesto de borato de diariliodonio está representado por la Estructura (I) siguiente:

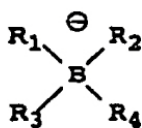


(I)

20 en donde X e Y son independientemente halógeno, grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 20 átomos de carbono, grupos alquiloxi sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 20 átomos de carbono, o grupos cicloalquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 3 a 8 átomos de carbono en la estructura del anillo o dos o más grupos X o Y adyacentes se pueden combinar para formar un anillo fusionado con sus anillos fenilo respectivos, p y q son independientemente 0 o enteros del 1 al 5, siempre que p o q sea al menos 1 y la suma de los átomos de carbono en los sustituyentes de X e Y o el anillo fusionado sea al menos 6, y

25

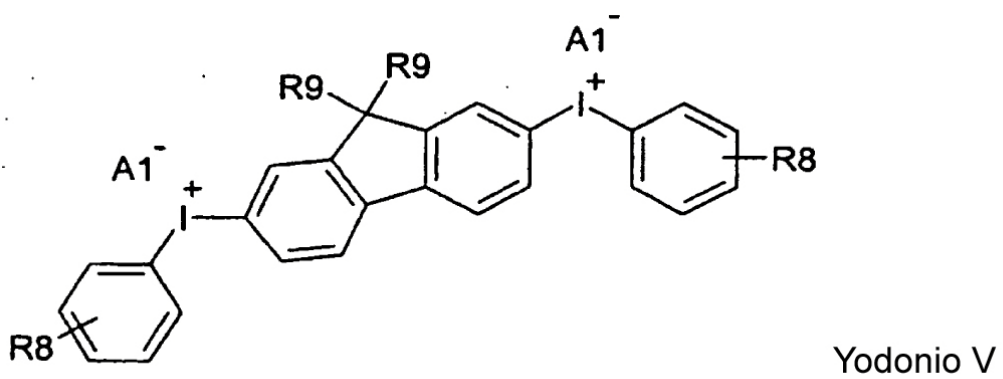
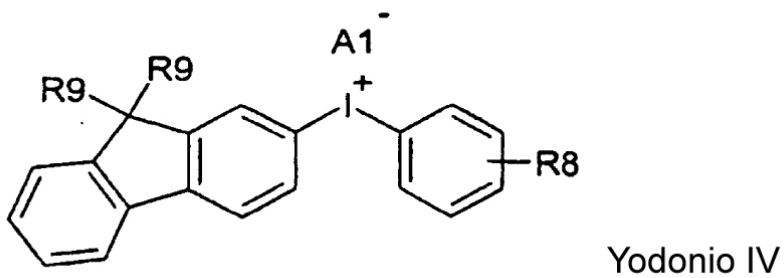
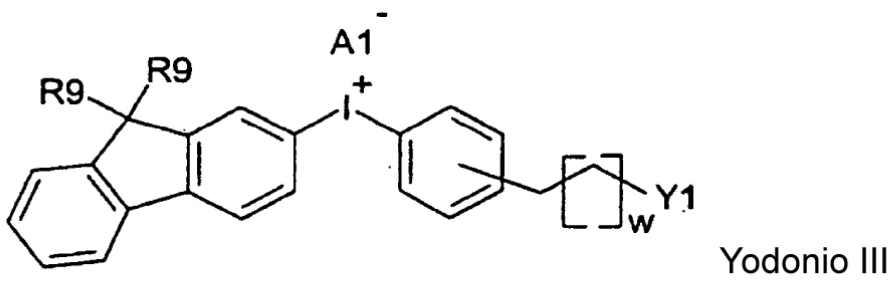
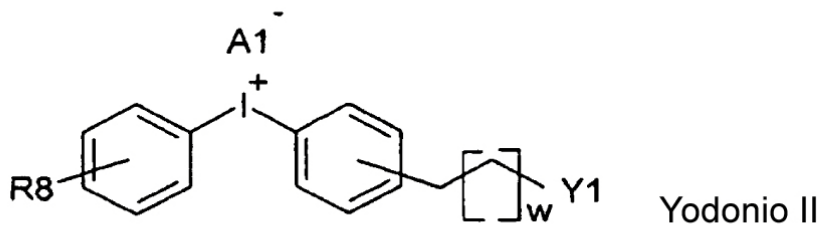
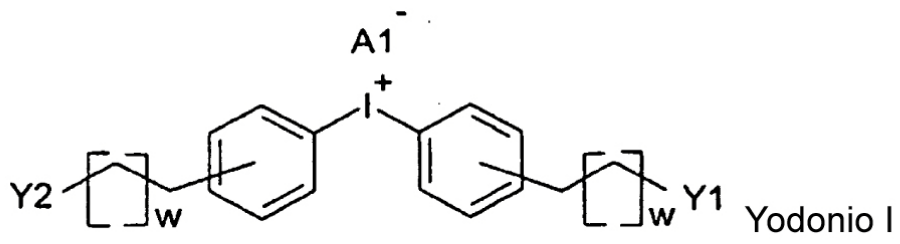
Z- es un anión orgánico representado por la siguiente Estructura (II):

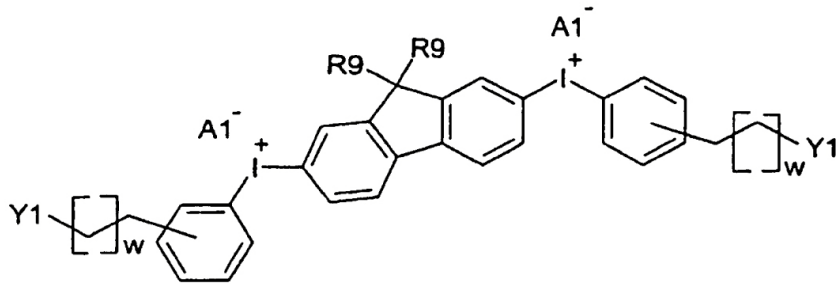


(II)

30 en donde R₁, R₂, R₃ y R₄ son independientemente grupos alquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 1 a 12 átomos de carbono, distintos de los grupos fluoralquilo, grupos arilo carbocíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 6 a 10 átomos de carbono en el anillo aromático, grupos alqueno sustituidos o no sustituidos que tienen de 2 a 12 átomos de carbono, grupos alquino sustituidos o no sustituidos que tienen de 2 a 12 átomos de carbono, grupos cicloalquilo sustituidos o no sustituidos que tienen de 3 a 8 átomos de carbono en la estructura del anillo, o grupos heterocíclicos sustituidos o no sustituidos que tienen de 5 a 10 átomos de carbono, oxígeno, azufre y nitrógeno, o dos o más de R₁, R₂, R₃ y R₄ pueden ser unidos entre sí para formar un anillo heterocíclico con el átomo de boro, dichos anillo teniendo hasta 7 átomos de carbono, nitrógeno u oxígeno. Ninguno de los grupos R₁ a R₄ contiene átomos de halógeno; con la condición que el compuesto de borato de diaril yodonio no esté representado por las estructuras generales I a VI siguientes:

35





Yodonio VI

en donde:

- 5 • A1 representa un contra ión aniónico seleccionado de tosilato, triflato, hexafluoroantimonato, tetrafluoroborato, tetrafenilborato y trifenil-n-alquilborato;
- w representa el número de unidades de repetición y puede variar entre 0 y 18;
- R8 y R9 representan independientemente hidrógeno, C1 - C18 alquilo lineal o ramificado, alquil oxi, poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno) y pueden comprender grupos finalizados de éter de acrilato, metacrilato y vinilo, en el caso de los yodnios IV y V, o R8, R9 o ambos de R8 y R9 comprenden dichos grupos finalizados de éter de acrilato, metacrilato y vinilo; y
- 10 • Y1 y Y2 representan independientemente compuestos que contienen uretano y/o urea, que comprenden grupos funcionales polimerizables sencillos o múltiples, como éter de acrilato, metacrilato o vinilo, y

B) aplicar la mencionada formulación de capa imprimible a un sustrato.