

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 146**

51 Int. Cl.:

G03F 7/033 (2006.01)

G03F 7/004 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2004 E 04726267 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 1615074**

54 Título: **Composición de resina fotosensible, capa fotosensible de la misma y plancha original de impresión de resina fotosensible**

30 Prioridad:

07.04.2003 JP 2003103021

31.03.2004 JP 2004103509

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

18.03.2016

73 Titular/es:

**TOYOBO CO., LTD. (100.0%)
2-8, Dojima Hama 2-chome, Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8230, JP**

72 Inventor/es:

**WADA, TORU;
HIRAMATSU, TOMONORI y
TOMITA, AKIRA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 564 146 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

Composición de resina fotosensible, capa fotosensible de la misma y plancha original de impresión de resina fotosensible

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a una composición de resina fotosensible y a una plancha original de impresión de resina fotosensible que usa la composición. Más específicamente, la presente invención se refiere a una composición de resina fotosensible para imprimir y a una plancha original de impresión, que se pueden revelar con un revelador acuoso y son excelentes en reproducibilidad de imagen.

10

Técnica anterior

Una composición de resina fotosensible en la que se usa un elastómero tal como caucho clorado, copolímero en bloque de estireno-butadieno y polibutadieno como componente de resina individual y se mezcla con un compuesto insaturado basado en etileno y un iniciador de fotopolimerización es útil como material de plancha de impresión flexográfica al hacer uso de las características del elastómero, y se han realizado numerosas propuestas de la misma hasta la fecha.

20

Particularmente, en lo que se refiere a material de impresión flexográfica que se pueda revelar con un revelador acuoso y al que se imparta resistencia a una tinta acuosa, se ha propuesto una estructura de fase donde una partícula que tiene una fase 1 que comprende principalmente un polímero hidrófobo y una fase 2 que comprende principalmente un polímero hidrófilo forma una fase de dispersión, y una fase que tiene un componente hidrófilo y un componente hidrófobo forma una fase continua (véase, por ejemplo, el documento de Patente JP 03-136052 A).

25

Sin embargo, en tal estructura de fase, se usa caucho sólido en la fase de dispersión y la fase continua y, por lo tanto, las partículas finas tienden a agregarse en la etapa de formación de la estructura de fase para producir una fase de dispersión que tiene un diámetro de partícula elevado y no uniforme, que da lugar a los problemas de que la luz transmitida se dispersa y la reproducibilidad de imagen de relieve fino se deteriora.

30

Por lo tanto, con el fin de formar una fase de dispersión que tenga un diámetro de partícula fino, se han propuesto técnicas de dispersión, como la dispersión de fase, un copolímero hidrófilo sintetizado por polimerización en emulsión o un polímero obtenido a partir de un látex de dispersión en agua, y un monómero fotopolimerizable hidrófilo (véanse, por ejemplo, los documentos Patente JP 2002-162731 A y JP 2000-155417 A).

35

La fase de dispersión se puede formar como una partícula fina mediante tales métodos. Sin embargo, en cada uno de estos métodos, se usa caucho sólido en la fase continua que ocupa una gran parte y, por lo tanto, las partículas finas tienden a agregarse en la etapa de formación de la estructura de fase para producir una fase de dispersión que tiene un diámetro de partícula elevado y no uniforme, que da lugar a los problemas de que la luz transmitida se dispersa y la reproducibilidad de la imagen de relieve fino se deteriora.

40

El documento de Patente EP0967523 A desvela una composición de resina fotosensible que comprende: metacrilato de metilo-co-ácido metacrílico-co-butadieno obtenido a partir de una primera dispersión de caucho de látex y polibutadieno obtenido a partir de una segunda dispersión de caucho de látex en agua; un compuesto fotopolimerizable; un iniciador de fotopolimerización; y el policondensado de glicerina poliéster polioliol, anhídrido succínico y acrilato de 2-hidroxietilo como polímero hidrófilo, en la que tanto el metacrilato de metilo-co-ácido metacrílico-co-butadieno como el polibutadieno están presentes en un estado de partícula fina, dando como resultado dicha composición una buena reproducibilidad de imagen cuando se usa en una plancha de impresión. Un objetivo de la presente invención es obtener una composición de resina fotosensible y una plancha original de impresión de resina fotosensible, que se puedan revelar con un revelador acuoso, sean resistentes a una tinta acuosa y una tinta de codisolvente, y aseguren una reproducibilidad de imagen mejorada.

50

Divulgación de la invención

55

Como resultado de estudios e investigaciones exhaustivos para conseguir el objetivo descrito anteriormente, los presentes inventores han conseguido al fin la presente invención. Es decir, la presente invención incluye:

60

(1) una composición de resina fotosensible que comprende (A) copolímeros hidrófobos obtenidos a partir de al menos dos o más látex de dispersión en agua, (B) un compuesto fotopolimerizable, (C) un iniciador de fotopolimerización, y (D) un polímero hidrófilo, en la que dichos dos o más polímeros hidrófobos están presentes cada uno en un estado de partícula fina, y en la que la distribución de diámetro de partícula de las partículas finas del componente (A) tiene dos o más picos y la proporción de los respectivos diámetros de partícula en los picos es 2 veces o más, y en la que al menos un polímero hidrófobo del componente (A) y el polímero hidrófilo del componente (D) tiene una estructura de cadena principal común;

65

(2) la composición de resina fotosensible como se describe en el apartado (1) anterior, que comprende además

(E) un agente de ajuste de la viscosidad;

(3) la composición de resina fotosensible como se describe en el apartado (2) anterior, en la que el componente (E) es un copolímero de ácido carboxílico;

(4) la composición de resina fotosensible como se describe en el apartado (1) anterior, que comprende además (F) un inhibidor de agregación;

(5) la composición de resina fotosensible como se describe en el apartado (4) anterior, en la que el componente (F) es un tensioactivo no iónico;

(6) la composición de resina fotosensible como se describe en uno cualquiera de los apartados (1) a (5) anteriores, en la que al menos un miembro del componente (B) es un metacrilato de alquilo;

(7) la composición de resina fotosensible como se describe en el apartado (6) anterior, en la que el metacrilato de alquilo del componente (B) es un metacrilato de alquilo lineal que tiene un número de carbonos de 8 a 18;

(8) una capa de composición de resina fotosensible obtenida a partir de la composición de resina fotosensible descrita en uno cualquiera de los apartados (1) a (7) anteriores, teniendo la capa un cambio de porcentaje de un 30 % o menos en la elasticidad compresiva entre antes y después de la inmersión en una mezcla de alcohol isopropílico y acetato de n-propilo en una proporción en peso de 8:2 y que tiene una proporción de hinchamiento de un 16 % o menos; y

(9) una plancha original de impresión de resina fotosensible que comprende un soporte que tiene revestido sobre el mismo una capa fotosensible que comprende la composición de resina fotosensible descrita en uno cualquiera de los apartados (1) a (7) anteriores.

Mediante el uso de la composición de resina fotosensible de la presente invención, se puede obtener una plancha original de impresión flexográfica que se puede revelar con un revelador acuoso, es resistente a una tinta acuosa y asegura una reproducibilidad de imagen mejorada. Por lo tanto, la presente invención contribuye en gran medida a la industria.

A continuación se describe la presente invención con detalle.

El látex de dispersión en agua usado como el componente (A) en la presente invención se obtiene por dispersión, como dispersoide, de partículas de polímero en agua y contiene además un tensioactivo y similar. Además, los polímeros hidrófobos obtenidos a partir de al menos dos o más látex de dispersión en agua comprenden cada uno un polímero hidrófobo obtenido después de la retirada de agua del látex de dispersión en agua descrito anteriormente y contienen ligeramente un tensioactivo y similar. En la presente invención, es necesario usar dos o más de tales polímeros hidrófobos.

El componente (A) es específicamente látex seleccionado entre al menos dos o más tipos de los siguientes: un polímero de látex de dispersión en agua tal como un látex de polibutadieno, látex de caucho natural, látex de copolímero de estireno-butadieno, látex de copolímero de acrilonitrilo-butadieno, látex de policloropreno, látex de poliisopreno, látex de poliuretano, látex de copolímero de metacrilato de metilo-butadieno, látex de polímero de vinilpiridina, látex de polímero de butilo, látex de polímero de Thiokol y látex de polímero de acrilato, y un polímero obtenido por copolimerización de tal polímero con otros componentes (por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico). Entre estos, es preferente un polímero de látex de dispersión en agua que tiene una cadena principal de butadieno o una cadena principal de isopreno en la cadena molecular a la vista de la dureza y la elasticidad del caucho. Más específicamente, son preferentes un látex de polibutadieno, un látex de copolímero de estireno-butadieno, un látex de copolímero de acrilonitrilo-butadieno, un látex de copolímero de metacrilato de metilo-butadieno y un látex de poliisopreno.

En la presente invención, el componente (A) está presente en un estado de partícula fina, y la distribución de diámetro de partícula de las partículas finas tiene dos o más picos y la proporción de los respectivos diámetros de partícula en los picos es 2 veces o más. En particular, el límite inferior de la proporción de los diámetros de partícula es preferentemente aproximadamente 3 veces o más, más preferentemente 5 veces o más, y el límite superior es preferentemente aproximadamente 20 veces o más, más preferentemente 15 veces o más. La expresión "presente en un estado de partícula fina" significa que cuando se lleva a cabo la observación de la morfología y la evaluación de la distribución de fase mediante el uso de un microscopio de sonda de barrido SPM, se puede confirmar la presencia como una partícula fina independiente.

En la presente invención, es preferente que estén presentes una partícula fina y otra partícula fina que tenga un diámetro de partícula de aproximadamente dos o más veces el diámetro medio de partícula de la primera partícula fina. Por ejemplo, un polímero hidrófobo (α) tiene un diámetro medio de partícula de 0,02 a 0,5 μm , preferentemente de 0,04 a 0,3 μm , mientras que un polímero hidrófobo (β) tiene preferentemente un diámetro de partícula 2 veces o más, de forma particularmente preferente 3 veces o más, el diámetro de partícula del polímero hidrófobo (α), y el diámetro de partícula del mismo es de 0,1 a 0,7 μm , preferentemente de 0,2 a 0,5 μm .

Además, las partículas finas del componente (A) están preferentemente dispersas en el compuesto fotopolimerizable del componente (B) o en el iniciador de fotopolimerización del componente (C).

preferente un iniciador de fotopolimerización que tiene la función de absorber luz para producir un radical a través de autólisis y desorción de hidrógeno. Algunos ejemplos de los mismos incluyen benzoína alquil éteres, benzofenonas, antraquinonas, bencilos, acetofenonas y diacetilos. La cantidad de mezcla del iniciador de fotopolimerización es preferentemente de 0,1 a 50 partes en peso por 100 partes en peso del componente (A). Con una cantidad de
5 mezcla de 0,1 partes en peso o más, se obtiene una buena reproducibilidad de imagen sin disminuir la eficacia de iniciación de polimerización. Con una cantidad de mezcla de 50 partes en peso o menos, la sensibilidad no es tan alta y el tiempo de exposición es fácil de controlar, siendo por lo tanto preferente.

En la presente invención, se mezcla un grupo hidroxilo como componente (D). El polímero hidrófilo es preferentemente un polímero que tiene un grupo hidroxilo tal como un grupo -COOH, -COOM (en el que M es un ion de metal monovalente, divalente o trivalente o un ion amonio sustituido o sin sustituir), -OH, -NH₂, -SO₃H y éster de ácido fosfórico. Algunos ejemplos específicos del mismo incluyen un polímero de ácido (met)acrílico o sus sales, un copolímero de ácido (met)acrílico o sus sales y agentes metacrilato de alquilo, un copolímero de ácido (met)acrílico o sus sales y estireno, un copolímero de ácido (met)acrílico o sus sales y acetato de vinilo, un copolímero de ácido (met)acrílico o sus sales y acrilonitrilo, un alcohol polivinílico, una carboximetil celulosa, una poliacrilamida, una hidroxietil celulosa, un óxido de polietileno, una polietilenimina, un poliuretano que tiene un grupo -COOM, un poliureauretano que tiene un grupo -COOM, una poliamida ácido que tiene un grupo -COOM, y las sales derivadas de los mismos. Estos polímeros hidrófilos se pueden usar individualmente o en combinación de dos o más de los
10 mismos.

El contenido del componente (D) es preferentemente de 0,1 a 50 partes en peso, de forma particularmente preferente de 0,1 a 30 partes en peso, por 100 partes en peso del componente (A) si el contenido del componente (D) es menos de 0,1 partes en peso, el revelado con un revelador acuoso requiere tiempo, mientras que si excede de 50 partes en peso, aumenta el hinchamiento con el agua y la resistencia a una tinta acuosa empeora
15 desventajosamente.

En la presente invención, al menos un polímero hidrófobo (α) o (β) del componente (A) y el polímero hidrófilo del componente (D) tienen una estructura de cadena principal común. Algunos ejemplos de la estructura de cadena principal común incluyen una estructura de acrilonitrilo-butadieno y una estructura de butadieno. En la presente
20 invención, por ejemplo, es preferente una estructura en la que está presente un polímero hidrófobo (β) de partícula fina en la fase continua, y están presentes un polímero hidrófilo y un polímero hidrófobo (α) de partícula fina que tienen una estructura común en la fase de dispersión.

El agente de ajuste de la viscosidad del componente (E) de la presente invención se usa para espesar el barniz preparado y evitar su escape en un concentrado. El agente de ajuste de la viscosidad es preferentemente un copolímero basado en ácido carboxílico, y el tipo del mismo incluye polvo, solución acuosa, emulsión y emulsión en fase inversa. Entre estos, es preferente uno de tipo emulsión. Algunos ejemplos del agente de ajuste de la viscosidad disponibles generalmente en el mercado incluyen, pero no se limitan a, Aron A-7070, Aron A-7050, Aron B-300, Aron B-500 y Aron B-700 (todos producidos por Toagosei Co., Ltd.). Estos agentes de ajuste de la viscosidad se pueden usar individualmente o en una combinación de dos o más de los mismos. La cantidad de mezcla del agente de ajuste de la viscosidad es preferentemente de 0,1 a 10 partes en peso, de forma particularmente preferente de 0,5 a 5 partes en peso, por 100 partes en peso del componente (A). Si la cantidad de mezcla del agente de ajuste de la viscosidad es menos de 0,1 partes en peso, la viscosidad del barniz no es altamente satisfactoria y se producen protuberancias cuando el barniz se concentra, mientras que si excede de 10 partes en peso, esto produce desventajosamente un amplio hinchamiento de un relieve con agua y alcohol. En la presente invención, la viscosidad del barniz obtenido es preferentemente 15 poises o más, de forma particularmente preferente en 18 poises o más.
35

El inhibidor de agregación del componente (F) de la presente invención se usa para evitar la separación sólido-líquido debido a la agregación repentina de partículas de látex, que se produce en la preparación de un barniz. El inhibidor de agregación es preferentemente un tensioactivo no iónico, de forma particularmente preferente un tensioactivo no iónico que tiene un número de carbonos de 12 a 15 y un valor de HLB cercano a 12. Más específicamente, algunos ejemplos del grupo hidrófilo en la estructura molecular incluyen una estructura de cadena de polioxialquileo tal como polioxietileno, polioximetileno y polioxipropileno. En cuanto al tipo del grupo hidrófobo en la estructura molecular, algunos ejemplos del mismo incluyen uno de tipo nonilfenol, uno de tipo alcohol tridecílico, uno de tipo alcohol laurílico, uno de tipo alcohol secundario y uno de tipo oxoalcohol. Algunos ejemplos del inhibidor de agregación disponibles generalmente en el mercado incluyen, pero no se limitan a, Noigen EA-120, Noigen EA-120B, DKS NL-70, DKS NL-80, Noigen ET-143L, Noigen TDS-70, Noigen ET-115, Noigen ET-116B, Noigen ET-116B, Noigen ET-116C, Noigen ET-147, Noigen ET-157, Noigen SD-60, Noigen SDX-60, DKS NL-Dash 408 y DKS NL-Dash 410 (todas marcas comerciales de Dai-Ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.). Estos se pueden usar individualmente o en una combinación de dos o más de los mismos. La cantidad de mezcla del inhibidor de agregación es preferentemente de 0,01 a 10 partes en peso, de forma particularmente preferente de 0,1 a 1 parte en peso, por 100 partes en peso del componente (A). Si la cantidad de mezcla del inhibidor de agregación es menos de 0,01 partes en peso, esto es insuficiente para prevenir la separación sólido-líquido debido a la agregación repentina de partículas de látex después de cargar el polímero hidrófilo, mientras que si excede de 10 partes en peso, se produce desventajosamente un amplio hinchamiento de un relieve con agua y alcohol.
40
45
50
55
60
65

El oligómero de dieno conjugado que no tiene ningún grupo de reticulación del componente (G) de la presente invención se usa para disminuir la densidad de reticulación de la capa de composición de resina fotosensible, ajustar la absorción de un codisolvente y la extracción de un componente de oligómero, que tiene lugar en una impresión que usa una tinta de codisolvente, y reducir el cambio de porcentaje en el peso aparente. El oligómero de dieno conjugado que no tiene ningún grupo de reticulación es preferentemente un oligómero basado en dieno conjugado que no tiene ningún grupo de reticulación y que tiene al menos una cadena principal de 1,2-butadieno. El peso molecular del oligómero basado en dieno conjugado que no tiene ningún grupo de reticulación y que tiene una cadena principal de 1,2-butadieno es preferentemente de 500 a 10.000, de forma particularmente preferente de 1000 a 5000, aún más preferentemente de 1000 a 4000. Si el peso molecular es menos de 500, la plancha de resina no solo empeora en capacidad de manipulación sino que también se extrae una gran cantidad del componente de oligómero en el codisolvente contenido en la tinta de codisolvente y produce desventajosamente el problema de que, por ejemplo, la resistencia de la plancha empeora o la dureza de la plancha cambia en el curso de la impresión repetida para dar un acabado no uniforme del material impreso. Además, si el peso molecular excede de 10.000, no se obtiene la reducción esperada en el cambio de porcentaje de peso después de la inmersión en un codisolvente o la compatibilidad con el componente de resina fotosensible empeora y, por lo tanto, esto no es preferente.

Algunos ejemplos del oligómero basado en dieno conjugado que tiene una cadena principal de 1,2-butadieno incluyen un oligómero de polibutadieno con ningún grupo funcional terminal, un oligómero de poliestireno-butadieno, un oligómero de poliacrilonitrilo-butadieno, un oligómero de poliisopreno, un oligómero de policloropreno, un oligómero de polibutadieno que contiene grupo alilo terminal, un oligómero de poliestireno-butadieno que contiene grupo alilo terminal, un oligómero de poliacrilonitrilo-butadieno que contiene grupo alilo terminal, un oligómero de poliisopreno que contiene grupo alilo terminal, un oligómero de policloropreno que contiene grupo alilo terminal, un oligómero de polibutadieno que contiene grupo hidroxilo terminal, un oligómero de poliestireno-butadieno que contiene grupo hidroxilo terminal, un oligómero de poliacrilonitrilo-butadieno que contiene grupo hidroxilo terminal, un oligómero de poliisopreno que contiene grupo hidroxilo terminal, un oligómero de policloropreno que contiene grupo hidroxilo terminal, un oligómero de polibutadieno que contiene grupo carboxilo terminal, un oligómero de poliestireno-butadieno que contiene grupo carboxilo terminal, un oligómero de poliacrilonitrilo-butadieno que contiene grupo carboxilo terminal, un oligómero de poliisopreno que contiene grupo carboxilo terminal, un oligómero de policloropreno que contiene grupo carboxilo terminal, un oligómero de polibutadieno que contiene grupo amino terminal, un oligómero de poliestireno-butadieno que contiene grupo amino terminal, un oligómero de poliacrilonitrilo-butadieno que contiene grupo amino terminal, un oligómero de poliisopreno que contiene grupo amino terminal y un oligómero de policloropreno que contiene grupo amino terminal.

El contenido del componente (G) es de 1 a 200 partes en peso, preferentemente de 3 a 100 partes en peso, más preferentemente de 5 a 30 partes en peso, por 100 partes en peso del componente (A). Si el contenido del componente (G) es menos de 1 parte en peso, la plancha en bruto se endurece y no se puede revelar con un revelador acuoso, mientras que si excede de 200 partes en peso, la plancha en bruto se vuelve excesivamente blanda y empeora desventajosamente la capacidad de manipulación.

En la composición de resina fotosensible de la presente invención, se puede añadir además un plastificante. El plastificante no se limita de forma particular siempre que tenga la propiedad de flexibilizar un material de plancha en general, pero es preferente un plastificante que tenga buena compatibilidad con el componente (A) o el componente (D). El plastificante es más preferentemente un compuesto de polieno que es líquido a temperatura ambiente, o un compuesto que tiene un enlace éster. Algunos ejemplos del compuesto de polieno que es líquido a temperatura ambiente incluyen un polibutadieno líquido, un poliisopreno líquido o un compuesto maleinado o epoxidizado obtenido por modificación del grupo terminal o la cadena lateral del mismo. Algunos ejemplos del compuesto que tiene un enlace éster incluyen un éster de ácido ftálico, un éster de ácido fosfórico, un éster de ácido sebácico, un éster de ácido adípico y un poliéster que tiene un peso molecular de 1000 a 3000.

En el caso de añadir tal componente plastificante, desde el punto de vista de asegurar una resistencia suficientemente alta para la plancha sólida antes de la reticulación de la luz, el contenido de plastificante es preferentemente de 0 a 100 partes en peso por 100 partes en peso del componente (A).

Con el fin de elevar la estabilidad térmica de la composición de resina fotosensible de la presente invención, también se puede añadir un inhibidor de polimerización conocido convencionalmente. Algunos ejemplos preferentes del inhibidor de polimerización incluyen fenoles, hidroquinonas y catecoles. La cantidad de mezcla del inhibidor de polimerización es generalmente de un 0,001 a un 5 % en peso basado en la composición de resina fotosensible completa.

En cuanto a otros componentes, se pueden añadir un colorante, un pigmento, un agente antiespumante, un absorbente de ultravioleta, un perfume y similares.

La capa fotosensible obtenida a partir de la composición de resina fotosensible descrita anteriormente de la presente invención tiene preferentemente un cambio de porcentaje de un 30 % o menos en la elasticidad compresiva entre antes y después de la inmersión en un codisolvente y tiene una proporción de hinchamiento de un 16 % o menos. La elasticidad compresiva es un valor determinado en un ensayo de compresión Tensilon mediante inmersión de una

5 varilla de hierro que tiene un diámetro de 10 mm y medida de la carga aplicada para obtener un desplazamiento de 0,1 mm. La proporción de hinchamiento de codisolvente es un valor determinado mediante la medida del cambio de porcentaje de peso después de la inmersión en un codisolvente durante 24 horas. El codisolvente usado se prepara por mezcla de un alcohol isopropílico mezclado con una tinta de codisolvente general y acetato de n-propilo en una proporción en peso de 8:2.

10 La elasticidad por compresión o la proporción de hinchamiento, como se usan en la presente invención, se miden específicamente mediante un método donde una película protectora o una capa de revestimiento deslizante sobre la capa de composición de resina fotosensible de una plancha original de impresión fotosensible de 50 mm cuadrados, si la hubiera, se despegan y se retiran, se irradian rayos acrílicos sobre la superficie completa, se mide la elasticidad compresiva o el peso antes y después de la inmersión en un disolvente, y se calcula el porcentaje de cambio de los mismos.

15 En la presente invención, el cambio de porcentaje en la elasticidad compresiva entre antes y después de la inmersión en un codisolvente es preferentemente un 30 % o menos, más preferentemente un 25 % o menos, aún más preferentemente un 20 % o menos. Dentro de este intervalo, se asegura una durabilidad de impresión excelente en la impresión a largo plazo usando una tinta de codisolvente.

20 En la aplicación de la composición de resina fotosensible de la presente invención, se puede proporcionar un soporte tal como poliéster en el lado opuesto del relieve de modo que mantenga la precisión como plancha de impresión. La composición de resina fotosensible de la presente invención exhibe adherencia dependiendo de su formulación y con el fin de asegurar una buena propiedad de contacto con un portador de imagen transparente (película negativa) superpuesto sobre la misma y permite reutilizar el portador de imagen, se puede proporcionar una capa de película flexible revelable con un medio acuoso en la superficie. La composición de resina fotosensible de la presente
25 invención se puede producir por mezcla de los componentes respectivos. Con respecto a los medios para la misma, la composición de resina se puede mezclar mediante el uso de un extrusor, una amasadora o similar, y conformar en una capa que tiene un grosor deseado mediante moldeado por prensado en caliente, calandrado o moldeado por extrusión. El soporte o la capa de película flexible se pueden moldear por laminación y a continuación poner en contacto estrechamente con la capa fotosensible mediante laminación con rodillos. El soporte de la capa de película flexible después de la laminación se puede prensar en caliente para obtener una capa fotosensible con una buena precisión. Algunos ejemplos de la fuente de luz actínica usada para el fotocurado de la composición de resina fotosensible de la presente invención incluyen una lámpara de mercurio de baja presión, una lámpara de mercurio de alta presión, una lámpara fluorescente ultravioleta, una lámpara de arco de carbono, una lámpara de arco de xenón, una lámpara de circonio y luz solar. Se forma una imagen por irradiación de luz sobre la composición de resina
30 fotosensible de la presente invención a través de un portador de imagen transparente y la parte no irradiada se retira (revela) con el uso de un revelador acuoso, mediante lo cual se obtiene un relieve (plancha de impresión).

35 El revelador acuoso que se usa en la presente invención se prepara por mezcla de un tensioactivo tal como un tensioactivo no iónico o un tensioactivo aniónico con agua y, si se desea, añadiendo además a esto un agente de ajuste de pH, un acelerador de lavado y similar. Algunos ejemplos específicos del tensioactivo no iónico incluyen polioxialquilenol alquil o alquencil éter, un polioxialquilenol alquil o alquencil fenil éter, un polioxialquilenol alquil o alquencil amina, un polioxialquilenol alquil o alquencil amida, y un aducto en bloque de óxido de etileno/óxido de propileno. Algunos ejemplos específicos del tensioactivo aniónico incluyen un sulfonato de alquilbenceno lineal que contiene un alquilo que tiene un número medio de carbonos de 8 a 16, un sulfonato de α -olefina que tiene un número medio de carbonos de 10 a 20, un sulfosuccinato de dialquilo que contiene un grupo alquil o alquencilo que tiene un número de carbonos de 4 a 10, un sulfonato de éster de alquilo inferior de ácido graso, un sulfato de alquilo que tiene un número medio de carbonos de 10 a 20, un alquil éster sulfato que contiene un grupo alquilo o alquencilo lineal o ramificado que tiene un número medio de carbonos de 10 a 20, en el que se añade óxido de etileno de 0,5 a 8 mol en promedio, y una sal de ácido graso saturado o insaturado que tiene un número medio de carbonos de 10 a
40 50 22.

55 Algunos ejemplos del agente de ajuste de pH incluyen borato sódico, carbonato sódico, silicato sódico, metasilicato sódico, succinato sódico y acetato sódico. Entre estos, es preferente el silicato sódico a causa de su fácil disolución en agua. Además, también se puede mezclar un activante de lavado pero la capacidad de lavado mejora usándolo en combinación con el tensioactivo o el agente de ajuste de pH descrito anteriormente. Algunos ejemplos específicos del adyuvante de lavado incluyen aminas tales como monoetanolamina, dietanolamina y trietanolamina, sales de amonio tales como hidróxido de tetrametilamonio, e hidrocarburos basados en parafina. El adyuvante de lavado se usa añadiéndolo y mezclándolo con agua en una proporción de mezcla apropiada dentro del intervalo de un 0,1 a un 50 % en peso, preferentemente de un 1 a un 10 % en peso. La plancha después del revelado se seca generalmente en un horno a aproximadamente 60 °C durante 15 a 120 minutos.

60 La composición de resina fotosensible de la presente invención permite en ocasiones conservar la adherencia sobre la superficie de la plancha incluso después de la finalización del secado, dependiendo de su formulación. En tal caso, la adherencia se puede retirar mediante un método de tratamiento superficial conocido. El método de tratamiento superficial es preferentemente un tratamiento de exposición con rayos actínicos con una longitud de onda de 300 nm o inferior.

La composición de resina fotosensible de la presente invención se usa de forma óptima para impresión flexográfica pero también se puede usar como fotorresistencia para impresión de relieve de resina, impresión litográfica, impresión calcográfica e impresión serigráfica.

5 Ejemplos

La presente invención se ilustra con mayor detalle por referencia a los siguientes Ejemplos y Ejemplos Comparativos, pero la presente invención no se limita a los mismos.

10 Los valores característicos en los Ejemplos son valores obtenidos mediante los siguientes métodos de medida.

(1) Medida del diámetro medio de partícula de partículas finas:

a) Producción de muestra:

15 La plancha original de impresión de resina fotosensible obtenida se expuso a irradiación de una lámpara química (fabricada por A & V; la lámpara instalada fue Phillips 10R) en las superficies delantera y trasera cada 10 minutos, se retiraron la película cobertora y la capa antibloqueo, se seccionó la capa fotosensible curada en estado congelado mediante el uso de un ultramicrotomo y, después de secado, la superficie de la sección, en concreto, la superficie interna, se evaluó mediante el uso de un microscopio de sonda de barrido SPM.

20 El SPM usado fue SPA300 (fabricado por Seiko Instruments, SPI3800N System). El modo de medida fue el modo DMF y la punta usada fue DF3. Al mismo tiempo que la observación de la morfología mediante el modo DFM, se observó la imagen de fase.

25 b) Medida del diámetro de partícula:

30 La imagen de diferencia de fase se sometió a una binarización automática de acuerdo con el proceso TOKS mediante el uso de un aparato de procesamiento de imagen, Image Analyzer V20, fabricado por Toyobo Co., Ltd., que distingue de ese modo la parte de la partícula como blanca y el resto como negro, y después de determinar el diámetro del círculo equivalente de la parte blanca, se calculó la distribución de diámetro de partícula o el diámetro medio de partícula a partir del mismo.

(2) Dureza:

35 Este es un valor medido a 20 °C mediante el Método de Ensayo (Forma A) de Dureza de Tipo Muelle de acuerdo con la norma JIS-K6301.

(3) Elasticidad de repulsión:

40 Se dejó caer una bola hecha de acero de $\phi 10$ m/m (peso: 4,16 g) desde una altura de 20 cm y mediante la lectura de la altura del rebote (a), se expresó la elasticidad de repulsión como $(a/20) \times 100 \%$.

(4) Proporción de hinchamiento:

45 Después de que la plancha de impresión se sumergiera en agua o etanol a 20 °C durante 1 hora o 24 horas, se midió el aumento del porcentaje (%) de peso.

(5) Proporción de hinchamiento de codisolvente:

50 Después de que la plancha de impresión se sumergiera en el codisolvente (alcohol isopropílico/acetato de n-propilo = 8/2) a 20 °C durante 24 horas, se midió el aumento del porcentaje (%) de peso.

(6) Proporción de dispersión de luz:

55 La proporción de dispersión de luz a $\lambda = 365$ nm de la composición de resina fotosensible se midió mediante el uso de un espectrofotómetro (U-3210, fabricado por Hitachi, Ltd., con una unión de esfera de integración de 150 ϕ).

(7) Producto de tracción:

60 Este es un valor obtenido multiplicando la elongación y la resistencia cuando la plancha de impresión se dibuja con un molde y se mide de acuerdo con un ensayo de tracción Tenslion (usando una cabeza de estrella de 100 kg).

(8) Viscosidad de barniz:

Este es un valor obtenido mediante la medida de la viscosidad del barniz preparado a 20 °C con el uso de un viscosímetro de vibración (VM-1G-MH, fabricado por CBC Materials Co., Ltd.).

(9) Elasticidad compresiva:

La plancha de impresión se sometió a un ensayo de compresión Tensilon y mediante la inmersión de una varilla de hierro que tenía un diámetro de 10 mm, se midió la carga aplicada para obtener un desplazamiento de 0,1 mm. La misma medida se llevó a cabo también después de la inmersión en un codisolvente (alcohol isopropílico/acetato de n-propilo = 8/2) a 20 °C durante 24 horas.

(Ejemplo 1) (no es parte de la presente invención)

Se mezclaron conjuntamente 10 Partes en peso de un polímero hidrófobo (α): látex de acrilonitrilo-butadieno (Nipol SX1503, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 42 %) y 58 partes en peso de un polímero hidrófobo (β): látex de butadieno (Nipol LX111NF, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 55 %) como el componente (A), 28 partes en peso de un acrilato de oligobutadieno (ABU-2S, producido por Kyoeshia Chemical Co., Ltd.), 4 partes en peso de un metacrilato de laurilo (Light Ester L, producido por Kyoeshia Chemical Co., Ltd.) y 4 partes en peso de un diacrilato de dimetiloltriclodecano como el componente (B), 1 parte en peso de un iniciador de fotopolimerización como el componente (C), 0,1 partes en peso de un hidroquinona mono-metil éter como el inhibidor de polimerización, y 0,1 partes en peso de un tensioactivo no iónico como el otro aditivo con 15 partes en peso de tolueno en un recipiente y a continuación se amasaron a 105 °C mediante el uso de una amasadora de presión. Después de esto, se retiraron el tolueno y el agua a presión reducida para obtener una composición de resina fotosensible.

La composición de resina fotosensible obtenida se emparejó entre una película obtenida por revestimiento de una capa adhesiva basada en poliéster sobre una película de tereftalato de polietileno de 125 μm de espesor y una película obtenida por revestimiento de una capa antibloqueo (alcohol polivinílico) sobre la misma película de tereftalato de polietileno (de modo que la capa adhesiva y la capa antibloqueo pudieran estar en contacto con la composición de resina fotosensible), y se prensó mediante una prensa térmica a 105 °C a una presión de 100 kg/cm^2 durante 1 minuto, mediante lo cual se produjo una plancha original de resina fotosensible de 1,7 mm de espesor. Además, cuando se midieron la distribución de diámetro de partícula y el diámetro medio de partícula de las partículas finas de polímero hidrófobo en la capa de resina fotosensible de la plancha original de resina fotosensible mediante el método que se ha descrito anteriormente, estaban presentes dos picos de 0,115 μm y 0,370 μm en la distribución de diámetro de partícula y la proporción de estos diámetros de partícula fue aproximadamente 3 veces.

La plancha original obtenida se separó y después de colocar sobre la misma una película negativa de ensayo que contenía un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un punto aislado mínimo que tenía un diámetro de 100 μm , una letra convexa mínima de 1 punto, una letra cóncava mínima de 1 punto, una imagen sólida y una guía de etapas, se llevó a cabo la exposición posterior y la exposición anterior con el uso de una luminaria de 17,5 w/m^2 a 365 nm (una lámpara, FR20T12-BL-9-BP, fabricada por Anderson & Vreeland). Posteriormente, se retiró la película negativa, y la plancha se reveló con un agua neutra que contenía un 4 % en peso de alquilnaftalenosulfonato sódico a 40 °C durante 8 minutos y a continuación se secó a 60 °C durante 10 minutos.

La plancha de impresión obtenida tenía una profundidad de relieve de 0,8 mm y cuando se usó para imprimir con una tinta acuosa, se obtuvo una reproducibilidad de imagen irrealizable mediante una plancha de impresión flexográfica convencional en la que se reprodujeron un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un diámetro de punto aislado mínimo de 100 μm , una anchura de línea aislada mínima de 30 μm , una anchura de línea cóncava mínima de 100 μm , una letra convexa mínima de 1 punto, y una letra cóncava mínima de 1 punto. Incluso cuando se llevó a cabo un ensayo de impresión de 1.000.000 hojas mediante el uso de la plancha de impresión, no se observó ningún cambio en la reproducibilidad de la imagen. Además, la plancha de impresión obtenida tenía una dureza Shore A de 58, una elasticidad de repulsión de un 65 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 24 horas de un 3,1 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 24 horas de un 5,8 %, una proporción de dispersión de luz a 365 nm de un 10,9 %, y un producto de tracción de 260 (elongación 1,14 x resistencia 229).

(Ejemplo 2)

Se mezclaron conjuntamente 10 Partes en peso de un polímero hidrófobo (α): látex de acrilonitrilo-butadieno (Nipol SX1503, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 42 %) y 62 partes en peso de un polímero hidrófobo (β): látex de butadieno (Nipol LX111NF, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 55 %) como el componente (A), 30 partes en peso de un acrilato de oligobutadieno (ABU-2S, producido por Kyoeshia Chemical Co., Ltd.), 4 partes en peso de un metacrilato de laurilo (Light Ester L, producido por Kyoeshia Chemical Co., Ltd.) y 4 partes en peso de un diacrilato de dimetiloltriclodecano como el componente (B), 1 parte en peso de un iniciador de fotopolimerización como el componente (C), 18 partes en peso de un polímero hidrófilo PFT-3™, producido por Kyoeshia Chemical Co., Ltd., contenido no volátil: 25 %) como el componente (D), 0,1 partes en peso de un

hidroquinona monometil éter como el inhibidor de polimerización, y 0,1 partes en peso de un tensioactivo no iónico como el otro aditivo con 15 partes en peso de tolueno en un recipiente y a continuación se amasaron a 105 °C mediante el uso de una amasadora de presión. Después de esto, se retiraron el tolueno y el agua a presión reducida para obtener una composición de resina fotosensible.

5 La composición de resina fotosensible obtenida se emparedó entre una película obtenida por revestimiento de una capa adhesiva basada en poliéster sobre una película de tereftalato de polietileno de 125 µm de espesor y una película obtenida por revestimiento de una capa antibloqueo (alcohol polivinílico) sobre la misma película de tereftalato de polietileno (de modo que la capa adhesiva y la capa antibloqueo pudieran estar en contacto con la composición de resina fotosensible), y se prensó mediante una prensa térmica a 105 °C a una presión de 100 kg/cm² durante 1 minuto, mediante lo cual se produjo una plancha original de resina fotosensible de 1,7 mm de espesor. Además, cuando se midieron la distribución de diámetro de partícula y el diámetro medio de partícula de las partículas finas de polímero hidrófobo en la capa de resina fotosensible de la plancha original de resina fotosensible mediante el método que se ha descrito anteriormente, estaban presentes dos picos de 0,115 mm y 0,370 mm en la distribución de diámetro de partícula y la proporción de estos diámetros de partícula fue aproximadamente 3 veces.

20 La plancha original obtenida se separó y después de colocar sobre la misma una película negativa de ensayo que contenía un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un punto aislado mínimo que tenía un diámetro de 100 µm, una letra convexa mínima de 1 punto, una letra cóncava mínima de 1 punto, una imagen sólida y una guía de etapas, se llevó a cabo la exposición posterior y la exposición anterior con el uso de una luminaria de 17,5 w/m² a 365 nm (una lámpara, FR20T12-BL-9-BP, fabricada por Anderson & Vreeland). Posteriormente, se retiró la película negativa, y la plancha se reveló con un agua neutra que contenía un 4 % en peso de alquilnaftalenosulfonato sódico a 40 °C durante 8 minutos y a continuación se secó a 60 °C durante 10 minutos para obtener una plancha de impresión.

25 La plancha de impresión obtenida tenía una profundidad de relieve de 0,8 mm y cuando se usó para imprimir con una tinta acuosa, se obtuvo una reproducibilidad de imagen irrealizable mediante una plancha de impresión flexográfica convencional en la que se reprodujeron un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un diámetro de punto aislado mínimo de 100 µm, una anchura de línea aislada mínima de 30 µm, una anchura de línea cóncava mínima de 100 µm, una letra convexa mínima de 1 punto, y una letra cóncava mínima de 1 punto. Incluso cuando se llevó a cabo un ensayo de impresión de 1.000.000 hojas mediante el uso de la plancha de impresión, no se observó ningún cambio en la reproducibilidad de la imagen. Además, la plancha de impresión obtenida tenía una dureza Shore A de 63, una elasticidad de repulsión de un 60 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 24 horas de un 5,5 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 24 horas de un 5,0 %, una proporción de dispersión de luz a 365 nm de un 15,5 %, y un producto de tracción de 280 (elongación 1,19 x resistencia 235).

(Ejemplo 3)

40 Se mezclaron conjuntamente 62 partes en peso de un látex de butadieno (Nipol LX111NF, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 55 %) y 10 partes en peso de un látex de acrilonitrilo-butadieno (Nipol SX1503, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 43 %) como el componente (A), 30 partes en peso de un acrilato de oligobutadieno (ABU-2S, producido por Kyoehisha Chemical Co., Ltd.) como el componente (B), 0,45 partes en peso de un iniciador de fotopolimerización como el componente (C), 18 partes en peso de un polímero hidrófilo PFT-3™, producido por Kyoehisha Chemical Co., Ltd., contenido no volátil: 25 %) como el componente (D), 1 parte en peso de un agente de ajuste de la viscosidad (Aron A-7050, producido por Toagosei Co., Ltd.) como el componente (E), 4 partes en peso de un metacrilato de laurilo y 4 partes en peso de un diacrilato de dimetiloltriclodecano como el agente de reticulación, 0,03 partes en peso de un hidroquinona monometil éter como el inhibidor de polimerización, y 0,04 partes en peso de un copolímero basado en ácido carboxílico como el otro aditivo con 15 partes en peso de tolueno en un recipiente, y se midió la viscosidad de barniz. A continuación se amasó el barniz a 105 °C mediante el uso de una amasadora de presión y después de esto, se retiraron el tolueno y el agua a presión reducida. La composición de resina fotosensible obtenida se emparedó entre una película obtenida por revestimiento de una capa adhesiva basada en poliéster sobre una película de tereftalato de polietileno de 125 µm de espesor y una película obtenida por revestimiento de una capa antibloqueo (alcohol polivinílico) sobre la misma película de tereftalato de polietileno (de modo que la capa adhesiva y la capa antibloqueo pudieran estar en contacto con la composición de resina fotosensible), y se prensó mediante una prensa térmica a 105 °C a una presión de 100 kg/cm² durante 1 minuto, mediante lo cual se produjo una plancha original de resina fotosensible de 1,7 mm de espesor. La plancha original obtenida se separó y después de colocar sobre la misma una película negativa de ensayo que contenía un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un punto aislado mínimo que tenía un diámetro de 100 µm, una letra convexa mínima de 1 punto, una letra cóncava mínima de 1 punto, una imagen sólida y una guía de etapas, se llevó a cabo la exposición posterior y la exposición anterior con el uso de una luminaria de 17,5 w/m² a 365 nm (una lámpara, FR20T12-BL-9-BP, fabricada por Anderson & Vreeland). Posteriormente, se retiró la película negativa, y la plancha se reveló con un agua neutra que contenía un 4 % en peso de alquilnaftalenosulfonato sódico a 40 °C durante 8 minutos y a continuación se secó a 60 °C durante 20 minutos para obtener una plancha de impresión.

65 La plancha de impresión obtenida tenía una profundidad de relieve de 0,8 mm y cuando se usó para imprimir con una tinta acuosa, se obtuvo una reproducibilidad de imagen irrealizable mediante una plancha de impresión

flexográfica convencional en la que se reprodujeron un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un diámetro de punto aislado mínimo de 100 μm , una anchura de línea aislada mínima de 30 μm , una anchura de línea cóncava mínima de 100 μm , una letra convexa mínima de 1 punto, y una letra cóncava mínima de 1 punto. Incluso cuando se llevó a cabo un ensayo de impresión de 1.000.000 hojas mediante el uso de la plancha de impresión, no se observó ningún cambio en la reproducibilidad de la imagen.

La viscosidad del barniz preparado fue 20 P, y la plancha de impresión obtenida tenía una dureza Shore A de 63, una elasticidad de repulsión de un 60 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 1 hora de un 1,5 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 1 hora de un 3,7 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 24 horas de un 5,7 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 24 horas de un 5,2 %, una proporción de dispersión de luz a 365 nm de un 16,5 %, y un producto de tracción de 280 (elongación 1,19 x resistencia 235).

(Ejemplo 4)

Se mezclaron conjuntamente 62 partes en peso de un látex de butadieno (Nipol LX111NF, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 55 %) y 10 partes en peso de un látex de acrilonitrilo-butadieno (Nipol SX1503, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 43 %) como el componente (A), 30 partes en peso de un acrilato de oligobutadieno (ABU-2S, producido por Kyoisha Chemical Co., Ltd.) como el componente (B), 0,45 partes en peso de un iniciador de fotopolimerización como el componente (C), 18 partes en peso de un polímero hidrófilo PFT-3™, producido por Kyoisha Chemical Co., Ltd., contenido no volátil: 25 %) como el componente (D), 0,3 partes en peso de un inhibidor de agregación (Noigen SDX-60, producido por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) como el componente (E), 4 partes en peso de un metacrilato de laurilo y 4 partes en peso de un diacrilato de dimetiloltriclodecano como el agente de reticulación, 0,03 partes en peso de un hidroquinona monometil éter como el inhibidor de polimerización, y 0,04 partes en peso de un copolímero basado en ácido carboxílico como el otro aditivo con 15 partes en peso de tolueno en un recipiente, y el estado del barniz se observó inmediatamente después de la preparación y después de 1 hora. A continuación se amasó el barniz a 105 °C mediante el uso de una amasadora de presión y después de esto, se retiraron el tolueno y el agua a presión reducida. La composición de resina fotosensible obtenida se emparejó entre una película obtenida por revestimiento de una capa adhesiva basada en poliéster sobre una película de tereftalato de polietileno de 125 μm de espesor y una película obtenida por revestimiento de una capa antibloqueo (alcohol polivinílico) sobre la misma película de tereftalato de polietileno (de modo que la capa adhesiva y la capa antibloqueo pudieran estar en contacto con la composición de resina fotosensible), y se prensó mediante una prensa térmica a 105 °C a una presión de 100 kg/cm² durante 1 minuto, mediante lo cual se produjo una plancha original de resina fotosensible de 1,7 mm de espesor. La plancha original obtenida se separó y después de colocar sobre la misma una película negativa de ensayo que contenía un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un punto aislado mínimo que tenía un diámetro de 100 μm , una letra convexa mínima de 1 punto, una letra cóncava mínima de 1 punto, una imagen sólida y una guía de etapas, se llevó a cabo la exposición posterior y la exposición anterior con el uso de una luminaria de 17,5 w/m² a 365 nm (una lámpara, FR20T12-BL-9-BP, fabricada por Anderson & Vreeland). Posteriormente, se retiró la película negativa, y la plancha se reveló con un agua neutra que contenía un 4 % en peso de alquilnaftalenosulfonato sódico a 40 °C durante 8 minutos y a continuación se secó a 60 °C durante 20 minutos para obtener una plancha de impresión.

La plancha de impresión obtenida tenía una profundidad de relieve de 0,8 mm y cuando se usó para imprimir con una tinta acuosa, se obtuvo una reproducibilidad de imagen irrealizable mediante una plancha de impresión flexográfica convencional en la que se reprodujeron un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un diámetro de punto aislado mínimo de 100 μm , una anchura de línea aislada mínima de 30 μm , una anchura de línea cóncava mínima de 100 μm , una letra convexa mínima de 1 punto, y una letra cóncava mínima de 1 punto. Incluso cuando se llevó a cabo un ensayo de impresión de 1.000.000 hojas mediante el uso de la plancha de impresión, no se observó ningún cambio en la reproducibilidad de la imagen.

El estado del barniz fue uniforme y permaneció sin cambios entre inmediatamente después de la preparación y después de 1 hora. La plancha de impresión obtenida tenía una dureza Shore A de 63, una elasticidad de repulsión de un 60 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 1 hora de un 1,5 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 1 hora de un 3,7 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 24 horas de un 5,5 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 24 horas de un 5,0 %, una proporción de dispersión de luz a 365 nm de un 17,3 %, y un producto de tracción de 280 (elongación 1,19 x resistencia 235).

(Ejemplo 5)

Se mezclaron conjuntamente 62 partes en peso de un látex de butadieno (Nipol LX111NF, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 55 %) y 10 partes en peso de un látex de acrilonitrilo-butadieno (Nipol SX1503, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 42 %) como el componente (A), 20 partes en peso de un acrilato de oligobutadieno (ABU-2S, producido por Kyoisha Chemical Co., Ltd.) como el componente (B), 0,45 partes en peso de un iniciador de fotopolimerización como el componente (C), 18 partes en peso de un polímero hidrófilo PFT-3™, producido por Kyoisha Chemical Co., Ltd., contenido no volátil: 25 %) como el componente (D), 6 partes en peso de un oligómero de dieno conjugado que no tiene ningún grupo de reticulación (B2000, producido por Nippon

Petrochemicals Co., Ltd.) como el componente (G), 6 partes en peso de un metacrilato de laurilo y 6 partes en peso de un diacrilato de dimetiloltricitododecano como el agente de reticulación, y 0,03 partes en peso de un hidroquinona monometil éter como el inhibidor de polimerización con 6 partes en peso de tolueno en un recipiente y a continuación se amasaron a 105 °C mediante el uso de una amasadora de presión. Después de esto, se retiraron el tolueno y el agua a presión reducida. La composición de resina fotosensible obtenida se emparedó entre una película obtenida por revestimiento de una capa adhesiva basada en poliéster sobre una película de tereftalato de polietileno de 125 µm de espesor y una película obtenida por revestimiento de una capa antibloqueo (alcohol polivinílico) sobre la misma película de tereftalato de polietileno (de modo que la capa adhesiva y la capa antibloqueo pudieran estar en contacto con la composición de resina fotosensible), y se prensó mediante una prensa térmica a 105 °C a una presión de 100 kg/cm² durante 1 minuto, mediante lo cual se produjo una plancha original de resina fotosensible de 1,7 mm de espesor. La plancha original obtenida se separó y después de colocar sobre la misma una película negativa de ensayo que contenía un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un punto aislado mínimo que tenía un diámetro de 100 µm, una letra convexa mínima de 1 punto, una letra cóncava mínima de 1 punto, una imagen sólida y una guía de etapas, se llevó a cabo la exposición posterior y la exposición anterior con el uso de una luminaria de 17,5 W/m² a 365 nm (una lámpara, FR20T12-BL-9-BP, fabricada por Anderson & Vreeland). Posteriormente, se retiró la película negativa, y la plancha se reveló con un agua neutra que contenía un 4 % en peso de alquilnaftalenosulfonato sódico a 40 °C durante 8 minutos y a continuación se secó a 60 °C durante 20 minutos para obtener una plancha de impresión.

La plancha de impresión obtenida tenía una profundidad de relieve de 0,8 mm y cuando se usó para imprimir con una tinta acuosa y una tinta de codisolvente, se obtuvo una reproducibilidad de imagen irrealizable mediante una plancha de impresión flexográfica convencional en la que se reprodujeron un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un diámetro de punto aislado mínimo de 100 µm, una anchura de línea aislada mínima de 30 µm, una anchura de línea cóncava mínima de 100 µm, una letra convexa mínima de 1 punto, y una letra cóncava mínima de 1 punto. Incluso cuando se llevó a cabo un ensayo de impresión de 1.000.000 hojas mediante el uso de la plancha de impresión, no se observó ningún cambio en la reproducibilidad de la imagen. Además, la plancha de impresión obtenida tenía una dureza Shore A de 60, una elasticidad de repulsión de un 57,5 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 1 hora de un 0,6 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 1 hora de un 2,3 %, una proporción de hinchamiento de codisolvente después de 1 hora de un 3,8 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 24 horas de un 3,5 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 24 horas de un 4,5 %, una proporción de hinchamiento de codisolvente después de 24 horas de un 11,5 %, una proporción de dispersión de luz a 365 nm de un 28 %, y un producto de tracción de 255.

Además, cuando la película protectora y la capa antibloqueo de la plancha original de resina fotosensible obtenida se retiraron para exponer la capa de resina fotosensible y a continuación se llevó a cabo la exposición posterior y la exposición superficial con el uso de una luminaria de 17,5 W/m² a 365 nm (una lámpara, FR20T12-BL-9-BP, fabricada por Anderson & Vreeland), la elasticidad compresiva de la plancha obtenida fue de 1,63 kgf, la elasticidad compresiva después de inmersión en el codisolvente durante 24 horas fue de 1,37 kgf, el cambio de porcentaje entre antes y después de la inmersión fue de un 15,4 %, y la proporción de hinchamiento de codisolvente después de 24 horas fue de un 11,5 %.

(Ejemplo 6)

Se mezclaron conjuntamente 62 partes en peso de un látex de butadieno (Nipol LX111NF, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 55 %) y 10 partes en peso de un látex de acrilonitrilo-butadieno (Nipol SX1503, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 43 %) como el componente (A), 20 partes en peso de un acrilato de oligobutadieno (ABU-2S, producido por Kyoisha Chemical Co., Ltd.), 6 partes en peso de un metacrilato de laurilo (Light Ester L, producido por Kyoisha Chemical Co., Ltd.) y 6 partes en peso de un diacrilato de dimetiloltricitododecano como el componente (B), 0,45 partes en peso de un iniciador de fotopolimerización como el componente (C), 18 partes en peso de un polímero hidrófilo PFT-3TM, producido por Kyoisha Chemical Co., Ltd., contenido no volátil: 25 %) como el componente (D), 1 parte en peso de un agente de ajuste de la viscosidad (Aron A-7050, producido por Toagosei Co., Ltd.) como el componente (E), 0,3 partes en peso de un inhibidor de agregación (Noigen SDX-60, producido por Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) como el componente (F), 6 partes en peso de un oligómero de dieno conjugado que no tiene ningún grupo de reticulación (B2000, producido por Nippon Petrochemicals Co., Ltd.) como el componente (G), y 0,03 partes en peso de un hidroquinona monometil éter como el inhibidor de polimerización con 15 partes en peso de tolueno en un recipiente, y se midió la viscosidad de barniz. A continuación se amasó el barniz a 105 °C mediante el uso de una amasadora de presión y después de esto, se retiraron el tolueno y el agua a presión reducida. La composición de resina fotosensible obtenida se emparedó entre una película obtenida por revestimiento de una capa adhesiva basada en poliéster sobre una película de tereftalato de polietileno de 125 µm de espesor y una película obtenida por revestimiento de una capa antibloqueo (alcohol polivinílico) sobre la misma película de tereftalato de polietileno (de modo que la capa adhesiva y la capa antibloqueo pudieran estar en contacto con la composición de resina fotosensible), y se prensó mediante una prensa térmica a 105 °C a una presión de 100 kg/cm² durante 1 minuto, mediante lo cual se produjo una plancha original de resina fotosensible de 1,7 mm de espesor. La plancha original obtenida se separó y después de colocar sobre la misma una película negativa de ensayo que contenía un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un punto aislado mínimo que tenía un diámetro de 100 µm, una letra convexa mínima de 1 punto, una letra cóncava mínima de 1

5 punto, una imagen sólida y una guía de etapas, se llevó a cabo la exposición posterior y la exposición anterior con el uso de una luminaria de 17,5 w/m² a 365 nm (una lámpara, FR20T12-BL-9-BP, fabricada por Anderson & Vreeland). Posteriormente, se retiró la película negativa, y la plancha se reveló con un agua neutra que contenía un 4 % en peso de alquilnaftalenosulfonato sódico a 40 °C durante 8 minutos y a continuación se secó a 60 °C durante 20 minutos para obtener una plancha de impresión.

10 La plancha de impresión obtenida tenía una profundidad de relieve de 0,8 mm y cuando se usó para imprimir con una tinta acuosa, se obtuvo una reproducibilidad de imagen irrealizable mediante una plancha de impresión flexográfica convencional en la que se reprodujeron un semitono de 200 líneas de un 1 a un 95 %, un diámetro de punto aislado mínimo de 100 µm, una anchura de línea aislada mínima de 30 µm, una anchura de línea cóncava mínima de 100 µm, una letra convexa mínima de 1 punto, y una letra cóncava mínima de 1 punto. Incluso cuando se llevó a cabo un ensayo de impresión de 1.000.000 hojas mediante el uso de la plancha de impresión, no se observó ningún cambio en la reproducibilidad de la imagen.

15 La viscosidad del barniz preparado fue 20 P y la plancha de impresión obtenida tenía una dureza Shore A de 60, una elasticidad de repulsión de un 57,5 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 1 hora de un 1,5 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 1 hora de un 3,7 %, una proporción de hinchamiento de agua después de 24 horas de un 4,2 %, una proporción de hinchamiento de etanol después de 24 horas de un 5,5 %, una proporción de dispersión de luz a 365 nm de un 17,5 %, y un producto de tracción de 260. Además, la elasticidad compresiva de la plancha obtenida fue de 1,62 kgf, la elasticidad compresiva después de inmersión en el codisolvente durante 24 horas fue de 1,37 kgf, el cambio de porcentaje entre antes y después de la inmersión fue de un 15,2 %, y la proporción de hinchamiento de codisolvente después de 24 horas fue de un 11,4 %.

25 (Ejemplo Comparativo 1)

30 Se obtuvo una composición de resina fotosensible meticulosamente de la misma forma que en el Ejemplo 2 excepto en que se mezclaron 62 partes en peso de un polibutadieno sólido (UBEPOL-BR130B, producido por Ube Industries, Ltd.) en lugar del polímero hidrófobo (β) látex de butadieno como el componente (A) en el Ejemplo 2. Después de llevar a cabo la exposición posterior y la exposición anterior, se retiró la película negativa y la plancha se reveló con un agua neutra que contenía un 4 % en peso de alquilnaftalenosulfonato sódico a 40 °C durante 20 minutos, pero solo se pudo obtener una profundidad de relieve de 0,4 mm y se generó una ruptura de semitono en el área resaltada o una obturación en el área sombreada, revelando un deterioro considerable en la reproducibilidad de imagen.

35 (Ejemplo Comparativo 2)

40 Se produjo una plancha de impresión flexográfica meticulosamente de la misma forma que en el Ejemplo 2 excepto por que no se mezclaron 10 partes en peso del polímero hidrófobo (α): látex de acrilonitrilo-butadieno (Nipol SX1503, producido por Zeon Corp., contenido no volátil: 43 %) como el componente (A) en el Ejemplo 2. Es decir, se produjo una plancha de impresión flexográfica usando únicamente el polímero hidrófobo (β) látex de butadieno como el componente (A). La plancha de impresión obtenida se reveló durante un período de tiempo tan largo como 20 minutos pero la profundidad de relieve no alcanzó 0,8 mm, dando como resultado un fallo de revelado.

45 **Efectos de la invención**

La composición de resina fotosensible de la presente invención se puede revelar con un revelador acuoso, es resistente a una tinta acuosa y una tinta de codisolvente, y se puede usar para una plancha original de impresión flexográfica con una reproducibilidad de imagen mejorada, y contribuye en gran medida a la industria.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición de resina fotosensible que comprende (A) polímeros hidrófobos obtenidos a partir de al menos dos o más látex de dispersión en agua, (B) un compuesto fotopolimerizable, (C) un iniciador de fotopolimerización y (D) un polímero hidrófilo, en la que dichos dos o más polímeros hidrófobos están presentes cada uno en un estado de partícula fina, y
- 10 en la que la distribución de diámetro de partícula de las partículas finas del componente (A) tiene dos o más picos y la proporción de los diámetros de partícula respectivos en los picos es 2 veces o más, y en la que al menos un polímero hidrófobo del componente (A) y el polímero hidrófilo del componente (D) tienen una estructura de cadena principal común.
- 15 2. La composición de resina fotosensible de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además (E) un agente de ajuste de la viscosidad.
3. La composición de resina fotosensible de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el componente (E) es un copolímero de ácido carboxílico.
- 20 4. La composición de resina fotosensible de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además (F) un inhibidor de agregación.
5. La composición de resina fotosensible de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el componente (F) es un tensioactivo no iónico.
- 25 6. La composición de resina fotosensible como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que al menos un miembro del componente (B) es un metacrilato de alquilo.
7. La composición de resina fotosensible de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el metacrilato de alquilo en el componente (B) es un metacrilato de alquilo lineal que tiene un número de carbonos de 8 a 18.
- 30 8. Una capa de composición de resina fotosensible obtenida a partir de la composición de resina fotosensible reivindicada en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, teniendo dicha capa un cambio de porcentaje de un 30 % o menos en la elasticidad compresiva entre antes y después de la inmersión en una mezcla de alcohol isopropílico y acetato de n-propilo en una proporción en peso de 8:2 y que tiene una proporción de hinchamiento de un 16 % o menos.
- 35 9. Una plancha original de impresión de resina fotosensible que comprende un soporte que tiene revestido sobre el mismo una capa fotosensible que comprende la composición de resina fotosensible reivindicada en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.