

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 340**

51 Int. Cl.:

**B41N 1/12** (2006.01)

**B41C 1/05** (2006.01)

**C08F 2/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2009 E 09766380 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2295258**

54 Título: **Placa de impresión flexográfica capaz de ser grabada con láser**

30 Prioridad:

**18.06.2008 JP 2008159163**

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

**17.09.2014**

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:

**YAWATA, YUKIMI;  
YOSHIMOTO, KAZUYA y  
WADA, TORU**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 495 340 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**

Placa original de impresión flexográfica capaz de ser grabada con láser

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a una placa original de impresión flexográfica capaz de ser grabada con láser para la fabricación de una placa de impresión donde no se ven deficiencias de impresión, la resolución es buena y la propiedad de impresión también es buena.

Antecedentes de la técnica

10 Como un método para la fabricación de una placa de impresión flexográfica, se ha utilizado un proceso de formación de la placa (sistema negativo) donde se coloca una película de la imagen original sobre una capa de resina fotosensible, la resina de la zona expuesta se reticula al ser expuesta a la luz y la resina no reticulada en el área no expuesta se lava y se elimina mediante un revelador. Recientemente, sin embargo, ha sido difundido un método en el que la información generada en un ordenador es directamente sacada sobre una placa de impresión para dar un patrón desigual que constituye un relieve (sistema CTP). En particular, un sistema de grabado por láser donde el grabado se lleva a cabo mediante un láser no necesita la película de la imagen original ni la etapa de revelado por lo  
15 que el método es muy eficiente y amable con el medio ambiente (véase el documento de patente 1) y ha sido investigado para su aplicación práctica.

20 En un paso de la fabricación de la placa de impresión por grabado láser, el haz de láser es irradiado sobre una placa original de impresión basándose en los datos de imagen de modo que el área irradiada se descompone y se elimina de manera que se produce una falta de uniformidad en la superficie de la placa. En ese momento, se forman residuos debido a la descomposición del material que forma la imagen en el área irradiada con láser y una parte de ellos se dispersan sobre toda la placa de impresión. Si los residuos se dejan en la placa de impresión, se originan algunos problemas y, por lo tanto, se retiran de la placa de impresión por succión durante la irradiación con láser con un colector de polvo instalado cerca del aparato de láser y/o por lavado de la placa de impresión después de la irradiación con láser.

25 Sin embargo, ya que el caucho sintético es un componente principal en la placa original de impresión anterior, y la pegajosidad de la propia placa es alta, los residuos generados por la irradiación con láser no pueden ser eliminados incluso por medio de succión durante la irradiación de láser ni por lavado después por lo que hay un problema ya que permanecen adheridos a la placa. Cuando los residuos se mantienen adheridos a la zona no irradiada (superficie convexa) de la plancha de impresión, esto origina deficiencias en la impresión ya que la tinta se aplica a dicha área durante la impresión. Por otra parte, cuando los residuos se mantienen adheridos a la parte inferior de la zona irradiada (área cóncava) de la placa de impresión, la profundidad de los puntos de trama disminuye mientras que, cuando permanecen adheridos al lado de la zona cóncava, la reproducibilidad de los puntos de trama disminuye. Cualquiera de estas situaciones puede provocar la disminución de la resolución.

35 Como un método para superar las desventajas anteriores, se ha propuesto una técnica donde un relleno incoloro y transparente, tal como polvo fino de sílice se mezcla con la composición de resina a fin de mejorar las características mecánicas de la placa original de impresión y, como resultado, que la pegajosidad disminuya (véase el documento de patente 2). Sin embargo, en un método en el que se mezcla un relleno tal como polvo fino de sílice, se necesita una gran cantidad de relleno para una disminución suficiente de la pegajosidad de la placa original de impresión y existe el problema de que la propiedad de moldeo de la placa original de impresión y propiedad física de la placa se deterioran significativamente. Como tal, la adición de un relleno causa un efecto malo en la propiedad de moldeo de la placa original de impresión y en la propiedad física de la placa y, por lo tanto, ha habido una demanda para el desarrollo de un método en el que la pegajosidad de la placa original de impresión se disminuya sin adición del material de relleno.

45 Como un método para ello, los presentes inventores ya han propuesto un método en el que se utiliza un látex como componente principal de la composición de resina fotosensible, mediante el cual puede fabricarse una placa de impresión flexográfica que no cause deficiencias de impresión y tenga buena resolución (véase el documento de patente 3). En el documento de patente anterior se propone una placa de impresión que causa menos residuos, donde se produce un polímero hidrófobo a partir de al menos dos tipos de látex dispersos en agua que está contenido en una placa original de impresión con lo cual se consigue la capacidad de formar una imagen de 150 lpi.

50 Recientemente, sin embargo, se han demandado imágenes mucho más finas para materiales impresos e, incluso en la flexografía, existe la necesidad de un rendimiento de impresión de medida tan alta como de 175 lpi comparado con el convencional de 150 lpi. Más específicamente, el diámetro del punto de trama del 1% en 150 lpi es 18,8  $\mu\text{m}$ , mientras que en 175 lpi se convierte en tan fino como 16,1  $\mu\text{m}$ . Cuando una impresión de tal calidad se ha hecho posible, se ha aplicado la observación al microscopio para confirmar la propiedad de formación de imágenes y, con los métodos convencionales, la prevención de las deficiencias de impresión debido a los residuos no ha sido  
55 suficiente.

El documento de patente europea EP 2 095 969 A1 describe una composición fotosensible que comprende un látex de metacrilato de metilo – butadieno con un grado de gelificación del 100%, un acrilato de oligobutadieno así como un metacrilato monofuncional, un metacrilato trifuncional y un fotoiniciador en tolueno.

Documentos de la técnica anterior

5 Documentos de patente

Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta (JP-A) N°. 506780/95

Documento de patente 2: Solicitud de patente japonesa abierta (JP-A) N°. 2004-533343

Documento de patente 3: Solicitud de patente japonesa abierta (JP-A) N°. 2006-001168

Descripción de la invención

10 Problemas que la invención va a resolver

La presente invención se ha creado en vista de la situación actual de la técnica anterior como se mencionó anteriormente y su objeto es proporcionar una placa de impresión original, capaz de ser grabada con láser en la que no se originen deficiencias de impresión causadas por los residuos, la resolución sea buena y la propiedad de impresión sea también buena.

15 Medios para resolver el problema

Los presentes inventores han llevado a cabo intensas investigaciones para alcanzar dicho objetivo y, como resultado, han encontrado que, cuando la relación en peso de oligómero fotopolimerizable y monómero insaturado etilénico en el compuesto fotopolimerizable se fija de manera adecuada y, aún más, el monómero monofuncional y monómero trifuncional se utilizan en una relación apropiada en peso como monómero etilénico insaturado en la composición de resina fotosensible que usa un látex como componente principal, es así posible proporcionar una placa de impresión donde la generación de residuos por la irradiación con láser y la adhesión de los mismos a la placa de impresión se pueden reducir y, además, la propiedad de impresión es buena con lo cual se ha logrado la presente invención.

Por lo tanto, la presente invención se refiere a una placa original de impresión flexográfica capaz de ser grabada con láser que se obtiene sometiendo una composición de resina fotosensible que contiene (A) al menos un látex que tiene un grado promedio en peso de gelificación del 40% o más, (B) un compuesto fotopolimerizable y (C) un iniciador de la fotopolimerización a la irradiación de la luz seguido de reticulación y curado, en donde el compuesto fotopolimerizable (B) contiene el oligómero fotopolimerizable y el monómero etilénico insaturado en de 13 a 22% en peso y de 10 a 25% en peso, respectivamente, en peso de la composición de resina fotosensible y el monómero insaturado etilénico comprende de 75 a 5% en peso de monómero monofuncional y de 25 a 95% en peso de monómero trifuncional.

En una realización preferida de la placa original de impresión flexográfica según la presente invención, el oligómero fotopolimerizable tiene la misma estructura de esqueleto que el látex (A) y tiene un peso molecular promedio en número entre 500 y 8000.

35 Ventajas de la invención

Puesto que la placa original de impresión de la presente invención utiliza monómeros insaturados etilénicos monofuncionales y trifuncionales en una relación apropiada en peso como los componentes de la placa original de impresión como se mencionó anteriormente, la densidad de reticulación y la flexibilidad de la placa son excelentes. Por lo tanto, la adhesión y la fusión de los residuos resultantes de la irradiación con láser en la fabricación de la plancha de impresión pueden ser suprimidas. Por consiguiente, cuando se utiliza la placa original de impresión de la presente invención, una placa de impresión donde la adhesión de los residuos es pequeña, las deficiencias de impresión debidas a lo anterior no se producen y una puede fabricarse una placa de impresión con una resolución excelente. Además, puesto que la placa de impresión resultante tiene una dureza apropiada, presenta una buena transferencia de la tinta y durabilidad de la impresión.

45 Mejor modo de llevar a cabo la invención

La placa original de impresión de la presente invención se utiliza como una placa original de impresión adecuada para la formación de imágenes en relieve para impresión flexográfica con grabado por láser, la formación de patrones para el tratamiento de una superficie tal como un estampado en relieve, y la formación de imágenes en relieve para la impresión en azulejos, etc, y que se puede obtener sometiendo una composición de resina fotosensible que contiene (A) al menos un látex que tiene un grado promedio de peso de gelificación del 40% o más, (B) un compuesto fotopolimerizable y (C) un iniciador de la fotopolimerización a la irradiación de la luz seguido de la reticulación y curado.

El látex (A) que constituye la composición de la resina fotosensible de la presente invención es el componente principal de un material de formación de imágenes y tiene la función de ser descompuesto por la irradiación en el modo de imagen con láser en una placa original de impresión, formando de ese modo un área cóncava. La presente invención se caracteriza en particular por el uso, como el látex, de al menos un látex que tiene un grado promedio de peso de gelificación de 40% o más. Cuando se usa un látex de menos de 40% de promedio en peso de gelificación, incluso si ejerce baja pegajosidad cuando está en forma de la composición de resina, la pegajosidad se incrementará cuando se procesa como la placa original de impresión. La razón de esto es que el calentamiento, presurización o adición de un disolvente en el moldeo de la composición de resina en una placa original de impresión hace que las micropartículas de látex se fundan o se agreguen para formar un agregado o para unirse, de manera que las micropartículas de látex se convierten en partículas incapaces de existir en la forma de micropartículas. Por lo tanto, con el fin de evitar que las micropartículas de látex se agreguen y se unan en el moldeo en una placa original de impresión y para mantener de ese modo el bajo grado de pegajosidad incluso en la placa original de impresión, es necesario utilizar un látex de un material reticulado duro con más del 40% de grado medio en peso de gelificación. Aquí, un látex es una emulsión en la que una macromolécula tal como un caucho natural, un caucho sintético o un plástico se dispersa en forma de coloide en agua a través de la acción de un emulsionante, y se clasifica, dependiendo del tipo de proceso de producción, en (i) un látex de caucho natural, que es un producto de origen natural debido al metabolismo vegetal, (ii) un látex de caucho sintético, que se sintetiza mediante polimerización en emulsión, y (iii) un látex artificial, que se prepara emulsionando y dispersando un caucho sólido en agua. El látex (A) utilizado en la presente invención, sin embargo, incluye sólo (ii) el látex de caucho sintético y (iii) el látex artificial y excluye (i) el látex de caucho natural.

Mientras el látex (A) utilizado en la presente invención puede estar compuesto de un único tipo de látex o una mezcla de dos o más tipos de látex, es necesario que el grado promedio en peso de gelificación del látex (A) sea de 40 % o más. El grado promedio en peso de gelificación del látex (A) es preferiblemente de 50% o más, y más preferiblemente de 60% o más. Si el grado de gelificación del látex es menor que el valor mostrado anteriormente, no puede prevenirse suficientemente que las micropartículas de látex se agreguen o se unan durante el moldeo como una placa original de impresión y, por lo tanto, puede ser imposible mantener la pegajosidad de la placa de impresión original baja. Además, puede ser imposible obtener una alta resolución de la plancha de impresión. Por otro lado, no existe un límite superior en cuanto al grado de gelificación del látex. Cuanto mayor sea el grado de gelificación, mayor es el efecto de prevención de las micropartículas de látex a la agregación y unión. Aquí, el valor del grado de gelificación de un látex se define por su insolubilidad en tolueno. Específicamente, el grado de gelificación de un látex se determina pesando con precisión 3 g de una solución del látex sobre una película de PET que tiene un espesor de 100  $\mu\text{m}$ , secando a 100° C durante 1 hora, posteriormente sumergiendo la película en una solución de tolueno a 25° C durante 48 horas, luego secando a 110° C durante 2 horas, y calculando la cantidad en % en peso de los insolubles.

Como el látex (A) para ser utilizado en la presente invención, se puede seleccionar apropiadamente entre los látex convencionales un látex que tenga un grado de gelificación a un cierto nivel o más alto. Puede ser usado, por ejemplo, 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, etc. Además, estos látex pueden haber sido modificados con (met) acrilato, carboxi, etc. Por tanto, debido a que una variedad de estos látex naturales o sintéticos como látex gelificados están en el mercado, uno adecuado puede seleccionarse de entre ellos como el látex gelificado.

Por otra parte, también se puede utilizar como el látex (A), un látex que no se gelifique o un látex que tenga un bajo grado de gelificación siempre que el promedio del grado de gelificación en peso de todo el látex resulte ser de 40% o más. Un látex sin gelificar se utiliza en vista de la transferencia de la tinta a una tinta basada de agua. Un látex no gelificado se puede seleccionar apropiadamente de entre los látex convencionalmente conocidos. Por ejemplo, pueden ser utilizados un látex de polibutadieno, un látex de copolímero de estireno-butadieno, un látex de copolímero de acrilonitrilo-butadieno o similares. En particular, es preferible, desde el punto de vista mencionado anteriormente, el uso de un látex de copolímero de acrilonitrilo-butadieno.

El compuesto fotopolimerizable (B) que constituye la composición de resina de la presente invención tiene el papel de polimerizar y reticular por irradiación con luz, formando de este modo una densa red en la placa original de impresión para el mantenimiento de la forma y preservación de las propiedades físicas. Es necesario que el compuesto fotopolimerizable (B) utilizado en la presente invención contenga un oligómero fotopolimerizable y un monómero etilénico insaturado en de 13 a 22% en peso y de 10 a 25% en peso, respectivamente en relación al peso de la composición de resina fotosensible. Cuando la cantidad del polímero fotopolimerizable es mayor que el límite superior anterior, la propiedad de grabado por láser es mala, mientras que, cuando es menor que el límite inferior anterior, la durabilidad de la impresión como placa de impresión es mala y no es lo preferido. Cuando la cantidad de monómero insaturado etilénico es mayor que el límite superior anterior, la placa en un estado de placa en bruto es demasiado blanda con lo que el manejo es difícil y la durabilidad de la impresión es mala, mientras que, cuando es menor que el límite inferior anterior, la propiedad de grabado por láser es mala y no es lo preferido.

Se prefiere que el oligómero fotopolimerizable de la presente invención sea un oligómero fotopolimerizable donde el grupo etilénico insaturado está unido al final y / o a la cadena lateral del polímero de tipo dieno conjugado. Con el fin de mejorar la compatibilidad y la elasticidad de repulsión, se prefiere que el oligómero fotopolimerizable tenga la

misma estructura de esqueleto que el látex (A). El peso molecular promedio en número del oligómero fotopolimerizable es preferiblemente de 500 a 8000, más preferiblemente de 1000 a 5000, y mucho más preferiblemente de 1.500 a 4.000. Cuando el peso molecular promedio en número es menor que el límite inferior anterior, aunque el coeficiente de expansión después de la inmersión en disolvente durante 24 horas sea bueno, no es lo preferido debido a la compatibilidad con el látex (A) y a la dureza siendo demasiado dura. Por otro lado, cuando el peso molecular promedio en número es mayor que el límite superior anterior, la adhesión de los residuos se convierte en excesiva.

El polímero basado en dieno conjugado que constituye el oligómero fotopolimerizable está formado de un homopolímero de un compuesto dieno conjugado insaturado o un copolímero de un compuesto dieno insaturado conjugado, y un compuesto insaturado monoetilénicamente. Ejemplos de dicho homopolímero de un compuesto dieno conjugado insaturado o del copolímero de un compuesto dieno insaturado conjugado y del compuesto insaturado monoetilénicamente incluyen un polímero de butadieno, un polímero de isopreno, un polímero de cloropreno, un copolímero de estireno-cloropreno, un copolímero de acrilonitrilo-butadieno, un copolímero de acrilonitrilo-isopreno, un copolímero de metacrilato de metilo-isopreno, un copolímero de metacrilato de metilo-cloropreno, un copolímero de acrilato de metilo-butadieno, un copolímero de acrilato de metilo-isopreno, un copolímero de acrilato de metilo-cloropreno, un copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno y un copolímero de acrilonitrilo-cloropreno-estireno. Entre ellos, son preferibles el polímero de butadieno, el polímero de isopreno y el copolímero de acrilonitrilo-butadieno, y el polímero de butadieno y el polímero de isopreno son particularmente preferidos desde el punto de vista de la elasticidad del caucho y el fotocurado.

Mientras que el método para introducir un grupo etilénicamente insaturado en una cadena terminal y / o lateral de un polímero basado en un dieno conjugado no está particularmente restringido, el método puede ser, por ejemplo, (1) un método en el que un ácido carboxílico monoetilénicamente insaturado tal como el ácido (met) acrílico se une vía un éster por medio de la deshidratación a un grupo hidroxilo en la parte terminal de un polímero basado en un dieno conjugado que acaba en un grupo hidroxilo obtenido mediante el uso de peróxido de hidrógeno como iniciador de la polimerización o un carboxilato de alquilo monoetilénicamente insaturado, tal como (met) acrilato de metilo y (met) acrilato de etilo, se unen vía un éster a través de la transesterificación, o (2) un método en el que un alcohol etilénicamente insaturado, tal como el alcohol de alilo y alcohol de vinilo, se hace reaccionar con un polímero basado en un dieno conjugado obtenido por la copolimerización de un compuesto de dieno conjugado y un compuesto etilénicamente insaturado que contiene un ácido carboxílico insaturado (éster) en, al menos, una parte del mismo.

El monómero etilénico insaturado de la presente invención es un compuesto que es capaz de ser reticulado por rayos ultravioleta y comprende de 75 a 5% en peso de un monómero monofuncional y de 25 a 95% en peso de un monómero trifuncional. Preferiblemente, las relaciones en peso del monómero monofuncional al monómero trifuncional son de 60 a 10% en peso y de 40 a 90% en peso, respectivamente. El monómero monofuncional se añade para mejorar la durabilidad de impresión de la placa de impresión y el monómero trifuncional se añade para hacer que la reticulación sea densa a fin de mejorar la propiedad de grabado por láser. Cuando sólo hay monómero trifuncional, la placa de impresión se vuelve demasiado dura y la durabilidad de la impresión es mala. Cuando el monómero monofuncional es menor que el límite inferior anterior, la durabilidad de la impresión es mala, mientras que, cuando es mayor que el límite superior anterior, la propiedad de grabado por láser es mala.

Ejemplos del monómero etilénico insaturado monofuncional incluyen un (met) acrilato de alquilo tal como (met) acrilato de metilo, (met) acrilato de etilo, (met) acrilato de propilo, (met) acrilato de butilo, (met) acrilato de isoamilo, (met) acrilato de 2-etilhexilo, (met) acrilato de ciclohexilo, un (met) acrilato de haloalquilo tales como (met) acrilato de cloroetilo y (met) acrilato de cloropropilo; un (met) acrilato de alcoxilalquilo tales como (met) acrilato de metoxietilo, (met) acrilato de etoxietilo o (met) acrilato de butoxietilo; un (met) acrilato de fenoxialquilo tales como acrilato de fenoxietilo o (met) acrilato de nonilfenoxietilo; y un (met) acrilato de alcoxilalquilen glicol tales como (met) acrilato de etoxidietilen glicol, (met) acrilato de metoxitrietilen glicol o (met) acrilato de metoxidipropilen glicol. Entre ellos, se prefieren los (met) acrilatos de alquilo, y el (met) acrilato de laurilo y (met) acrilato de estearilo son particularmente preferidos.

Ejemplos del monómero insaturado etilénico trifuncional incluyen tri (met) acrilato de trimetilolpropano, tri (met) acrilato de pentaeritritol, tri (met) acrilato de glicerol y tri (met) acrilato de éter de triglicidilo de trimetilolpropano producido por una reacción de adición de un compuesto que tiene un enlace insaturado etilénico (tal como un ácido carboxílico insaturado o un alcohol insaturado) y el hidrógeno activo al éter de triglicidilo de un alcohol polihídrico. Entre ellos, se prefiere el tri (met) acrilato de trimetilolpropano.

El iniciador de la fotopolimerización (C) que se incluye en la composición de resina de la presente invención tiene un papel como catalizador de la fotopolimerización y de la reacción de reticulación del compuesto fotopolimerizable (B). Mientras que se puede utilizar cualquier compuesto capaz de causar que un grupo polimerizable insaturado carbono-carbono se polimerice por la irradiación de luz, como iniciador de la fotopolimerización (C) utilizado en la presente invención se utiliza preferentemente un compuesto que tenga la función de generar un radical a través de auto descomposición o la extracción de hidrógeno causada por la absorción de la luz. Específicamente, se pueden utilizar, por ejemplo, éteres de alquil benzoína, benzofenonas, antraquinonas, bencilos, acetofenonas, y diacetilos.

Las relaciones en peso del látex (A), el compuesto fotopolimerizable (B) y el iniciador de la fotopolimerización (C) en la composición de resina de la presente invención son preferiblemente de 10 a 80:15 a 80:0,1 a 10, respectivamente.

Si la relación en peso del látex (A) es menor que el límite inferior mencionado anteriormente, la proporción de partículas que se funden o se agregan en el momento de moldear la placa original de impresión será más grande y la pegajosidad de la placa original de impresión puede aumentar. Además, si la relación en peso del látex (A) excede el límite superior mencionado anteriormente, la fluidez de la composición de resina se deteriora en gran medida y puede llegarse a ser difícil de moldear la composición de resina en una placa de impresión original. Además, si la relación en peso del compuesto fotopolimerizable (B) es menor que el límite inferior mencionado anteriormente, la capacidad de curado de la placa original de impresión después de la fotopolimerización puede deteriorarse notablemente o las propiedades mecánicas de la placa original de impresión pueden deteriorarse notablemente. Además, si la relación en peso del compuesto fotopolimerizable (B) excede el límite superior mencionado anteriormente, la composición no se puede mantener en estado sólido y puede llegar a ser difícil moldear la composición de resina en una placa de impresión original. Además, si la relación en peso del iniciador de la fotopolimerización (C) es menor que el límite inferior mencionado anteriormente, la capacidad de curado de la placa original de impresión después de la fotopolimerización puede deteriorarse notablemente o las propiedades mecánicas de la placa original de impresión pueden deteriorarse notablemente. Además, si la relación en peso del iniciador de la fotopolimerización (C) supera el límite superior mencionado anteriormente, la capacidad de curado en la dirección del espesor de la placa original de impresión puede deteriorarse notablemente y puede ser difícil curar toda la placa original.

En la composición de resina de la presente invención, se puede incorporar, si se desea componentes opcionales, tales como un polímero hidrófilo, un plastificante y / o un inhibidor de la polimerización, además de los tres componentes antes mencionados (A) a (C).

El polímero hidrófilo tiene el efecto de mejorar la afinidad entre la placa de impresión y la tinta a base de agua en la impresión flexográfica usando la placa de impresión producida, mejorando así las propiedades de impresión. Polímeros hidrófilos que se pueden utilizar en la composición de resina de la presente invención incluyen preferiblemente polímeros que tienen un grupo hidrófilo tal como -COOH, -COOM (M es un ion metálico monovalente, divalente o trivalente o un ion de amonio sustituido o no sustituido), -OH, -NH<sub>2</sub>, -SO<sub>3</sub>H y un grupo fosfato, y específicamente incluyen un polímero de ácido (met) acrílico o sales del mismo, un copolímero de ácido (met) acrílico o sales del mismo con un (met) acrilato de alquilo, un copolímero de ácido (met) acrílico o sales del mismo con acetato de vinilo, un copolímero de ácido (met) acrílico o sales del mismo con acrilonitrilo, alcohol polivinílico, carboximetilcelulosa, poliacrilamida, hidroxietilcelulosa, óxido de polietileno, polietilenoimina, poliuretano, que tiene un grupo -COOM, uretano de poliurea que tiene un grupo -COOM, ácido de poliamida que tiene un grupo -COOM, y sales o derivados de los mismos. Estos se pueden usar solos o dos o más polímeros pueden ser utilizados en combinación. La proporción incorporada del polímero hidrófilo en la composición de resina de la presente invención es preferiblemente de 20% en peso o menos, y más preferiblemente de 15% en peso o menos. Si la cantidad incorporada del polímero hidrófilo excede el límite superior mencionado anteriormente, la placa de impresión que se produce puede deteriorarse en cuanto a la resistencia al agua y en cuanto a la resistencia a la tinta a base de agua.

El plastificante tiene el efecto de mejorar la fluidez de la composición de resina y el efecto de ajustar la dureza de la placa original de impresión que se va a producir. El plastificante capaz de ser utilizado en la composición de resina de la presente invención es preferiblemente un producto que tiene buena compatibilidad con el látex (A), y más preferiblemente un compuesto de polieno que es líquido a temperatura ambiente o un compuesto que tiene una unión de éster. Ejemplos del compuesto de polieno que es líquido a temperatura ambiente son polibutadieno líquido, poliisopreno, y sus derivados maleinatos y derivados epoxidados que se obtienen de la modificación de sus grupos terminales o de sus cadenas laterales. Ejemplos de compuestos que tienen una unión de éster incluyen los ftalatos, fosfatos, sebacatos, adipatos y poliésteres que tienen un peso molecular de 1000 a 3000. La proporción incorporada de plastificante en la composición de resina de la presente invención es preferiblemente de 30% en peso o menos, y más preferiblemente de 20% en peso o menos. Si la cantidad incorporada de plastificante supera el límite superior mencionado anteriormente, la placa de impresión se puede deteriorar en gran medida en cuanto a sus propiedades mecánicas y en su resistencia a los disolventes y se puede deteriorar la durabilidad de la impresión.

El inhibidor de la polimerización tiene el efecto de aumentar la estabilidad térmica de la composición de resina. Los inhibidores de polimerización que pueden ser utilizados para la composición de resina de la presente invención pueden ser productos convencionalmente conocidos, y ejemplos de los mismos incluyen fenoles, hidroquinonas y catecoles. La proporción incorporada de inhibidor de la polimerización en la composición de resina de la presente invención es preferiblemente de 0,001 a 3% en peso, y más preferiblemente de 0,001 a 2% en peso.

Por otra parte, también se pueden añadir un colorante, un antioxidante, etc como componentes opcionales distintos de los mencionados anteriormente, a menos que se deteriore el efecto de la presente invención.

La composición de resina de la presente invención se prepara mediante la mezcla de los mencionados tres componentes esenciales (A) a (C) y, si se desea, componentes opcionales. En esta operación, se puede añadir un disolvente orgánico tal como tolueno, si se desea, con el fin de hacer la mezcla más fácil. Además, con el fin de

mezclar completamente, es deseable amasar completamente los componentes en condiciones de calefacción usando una amasadora. La condición de calefacción es preferiblemente de 50 a 110° C. Además, la humedad contenida en el disolvente orgánico añadido en el momento de la mezcla y en los componentes se elimina preferiblemente bajo presión reducida después del amasado.

- 5 La placa original de impresión de la presente invención se obtiene por moldeo de la composición de resina de la presente invención preparada como se ha descrito anteriormente en una forma similar a una lámina o en una forma tubular, y luego se irradia el artículo moldeado con luz para reticular y curar.

Un método de moldeo de resinas convencionalmente conocido puede ser utilizado como el método para el moldeo de la composición de resina de la presente invención en una forma similar a una lámina o una forma tubular. Por ejemplo, un método puede ser mencionado que incluye la aplicación de la composición de resina de la presente invención sobre un soporte apropiado o un cilindro de una impresora, seguido de presurización con una máquina de prensado térmico, o similares. Se utiliza preferiblemente un material que tenga flexibilidad y sea excelente en cuanto a estabilidad de la dimensión como soporte. Ejemplos del mismo incluyen una película de tereftalato de polietileno, una película de naftalato de polietileno, una película de tereftalato de polibutileno y el policarbonato. En vista de las propiedades mecánicas, la estabilidad de forma, etc de la placa original de impresión, el espesor del soporte es preferiblemente de 50 a 250  $\mu\text{m}$ , y más preferiblemente de 100 a 200  $\mu\text{m}$ . Además, si es necesario, con el fin de mejorar la adherencia entre el soporte y la capa de resina, puede proporcionarse un adhesivo conocido que hasta ahora se haya utilizado para este tipo de propósito en la superficie del soporte. La magnitud de la presurización es preferiblemente de 20 a 200 kg /  $\text{cm}^2$ . La magnitud de la temperatura en la presurización es preferiblemente de temperatura ambiente a 150° C. Mientras que el espesor del artículo moldeado a ser formado se puede determinar apropiadamente según el tamaño, propiedades y similares de la placa original de impresión que se va a producir y no está específicamente limitado, normalmente es de 0,1 a 10 mm.

Posteriormente, la composición de resina moldeada se irradia con luz, de modo que el compuesto fotopolimerizable (B) en la composición de resina sea polimerizado y reticulado y de forma que el artículo moldeado se cure para formar una placa de impresión original. Ejemplos de la fuente de luz que se utiliza en el curado incluyen tales como una lámpara de mercurio de alta presión, una lámpara de mercurio de ultra-alta presión, una lámpara fluorescente ultravioleta, una lámpara de arco de carbono y una lámpara de xenón. Además, la curación se puede realizar por cualquier método conocido convencionalmente distinto de los anteriores. Mientras que sólo puede usarse un único tipo de fuente de luz como la fuente de luz para el curado, la capacidad de curado de la resina puede aumentarse cuando el curado se lleva a cabo con el uso de dos o más tipos de fuentes de luz que difieran en la longitud de onda. Por lo tanto, se pueden usar dos o más tipos de fuentes de luz.

La placa original de impresión obtenida de este modo se monta en la superficie de un tambor de montaje de placa de un dispositivo de grabado con láser. Por medio de la irradiación en el modo de imagen con láser, se descompone la parte irradiada de la placa original para formar una zona cóncava y se produce una placa de impresión. En la placa original de impresión obtenida a partir de la composición de resina de la presente invención, ya que se ha reducido la pegajosidad debido a la utilización de un látex con un grado de gelificación a un cierto nivel o nivel más alto, los residuos producidos por la irradiación con láser apenas se adhieren a la superficie de la placa y por lo tanto la deficiencia de impresión y la disminución de la resolución provocada por la adhesión de los residuos son eficazmente inhibidas.

#### 40 Ejemplos

La presente invención se ilustrará ahora adicionalmente por medio de los siguientes ejemplos aunque la presente invención no se limita a ellos.

##### Ejemplo 1

45 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2700), 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

50 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%.) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

55 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasó a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

## ES 2 495 340 T3

### Ejemplo 2

20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

- 5 15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2700), 7 partes en masa de metacrilato de laurilo y 13 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

- 10 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como un iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

- 15 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

### Ejemplo 3

20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

- 20 15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2700), 4 partes en masa de metacrilato de laurilo y 16 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

- 25 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

- 30 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

### Ejemplo 4

20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

- 35 15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2700), 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de pentaeritritol como compuestos fotopolimerizables (B);

- 40 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

- 45 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

### Ejemplo 5

20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

- 50 20 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2700), 7,5 partes en masa de metacrilato de laurilo y 7,5 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);



5 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

#### Ejemplo 6

10 25 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 25 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (SX 1503 fabricado por Nippon Zeon; grado de gelificación: 0%; fracción no volátil: 42%) como componentes del látex (A);

15 15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2700), 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

20 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como un iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

#### Ejemplo 7

25 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

30 15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2700), 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

35 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

#### Ejemplo 8

40 Polibutadieno que contenía grupos hidroxilo (peso molecular: el peso molecular promedio en número fue de 500; cantidad de grupos hidroxilos: 4,1 equivalentes molares / kg) (900 partes en masa) y 260 partes en masa de ácido acrílico se hicieron reaccionar a 70° C durante dos horas en presencia de 900 partes en masa de ciclohexano y 5 partes en masa de ácido toluenosulfónico, el ciclohexano se evaporó de la mezcla para dar acrilato de oligobutadieno donde el peso molecular promedio en número fue de aproximadamente 600.

45 A continuación, 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

15 partes en masa del acrilato de oligobutadieno antes mencionado, 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

50 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

Ejemplo 9

5 Polibutadieno que contenía grupos hidroxilo (peso molecular: el peso molecular promedio en número fue de 7.000; cantidad de grupos hidroxilos: 0,29 equivalentes molares / kg) (900 partes en masa) y 19 partes en masa de ácido acrílico se hicieron reaccionar a 70° C durante cinco horas en presencia de 900 partes en masa de ciclohexano y 5 partes en masa de ácido toluenosulfónico, el ciclohexano se evaporó de la mezcla para dar acrilato de oligobutadieno donde el peso molecular promedio en número fue de aproximadamente 7.100.

10 A continuación, 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

15 15 partes en masa del acrilato de oligobutadieno antes mencionado, 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilopropano como compuestos fotopolimerizables (B);

20 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

Ejemplo 10

25 Poliisopreno que contenía grupos hidroxilo (peso molecular: el peso molecular promedio en número fue de 2.500; cantidad de grupos hidroxilos: 0,83 equivalentes molares / kg); poliisopreno líquido Poli ip que tenía un grupo hidroxilo terminal fabricado por Idemitsu Kosan) (900 partes en masa) y 52 partes en masa de ácido acrílico se hicieron reaccionar a 70° C durante cinco horas en presencia de 900 partes en masa de ciclohexano y 5 partes en masa de ácido toluenosulfónico, y el ciclohexano se evaporó de la mezcla para dar acrilato de oligoisopreno donde el peso molecular promedio en número fue de aproximadamente 2.700.

30 A continuación, 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

35 15 partes en masa del acrilato de oligoisopreno antes mencionado, 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilopropano como compuestos fotopolimerizables (B);

40 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

45 Ejemplo Comparativo 1

20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

50 15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2.700), 15,2 partes en masa de metacrilato de laurilo y 4,8 partes en masa de triacrilato de trimetilopropano como compuestos fotopolimerizables (B);

1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como un iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de

## ES 2 495 340 T3

uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

- 5 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasó a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

### Ejemplo Comparativo 2

- 10 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

15 15 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2.700), 0,8 partes en masa de metacrilato de laurilo y 19,2 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

- 15 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

- 20 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

### Ejemplo comparativo 3

- 25 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

30 30 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2.700), y 5 partes en masa de metacrilato de laurilo como compuestos fotopolimerizables (B);

- 30 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

- 35 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

### Ejemplo Comparativo 4

- 40 20 partes en masa de látex de metacrilato de metilo-butadieno (NALSTER MR174 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 95%; fracción no volátil: 50%) y 89 partes en masa de látex de acrilonitrilo-butadieno (CYATEX NA 20 fabricado por Nippon A&L; grado de gelificación: 70%; fracción no volátil: 45%) como componentes del látex (A);

45 5 partes en masa de acrilato de oligobutadieno (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2.700), y 30 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

- 45 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

- 50 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

Ejemplo comparativo 5

119 partes en masa de látex de acrilnitrilo-butadieno (SX 1503 fabricado por Nippon Zeon, grado de gelificación: 0%; fracción no volátil: 42%) como componente del látex (A);

5 15 partes en masa de acrilato de oligobutadiene (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2.700), 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

10 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, se eliminaron el tolueno y el agua de la masa al vacío para dar una composición de resina.

15 Ejemplo Comparativo 6

20 partes en masa de caucho de butadieno (BR01 fabricado por Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.; grado de gelificación: 0%; fracción no volátil: 100%) y 30 partes en masa de caucho de acrilnitrilo-butadieno (N220SH fabricado por Japan Synthetic Rubber Co., Ltd.; grado de gelificación: 0%; fracción no volátil: 100%) en lugar del látex (A);

20 15 partes en masa de acrilato de oligobutadiene (ABU-3 fabricado por Kyoisha Kagaku; peso molecular promedio en número: aproximadamente 2.700), 10 partes en masa de metacrilato de laurilo y 10 partes en masa de triacrilato de trimetilolpropano como compuestos fotopolimerizables (B);

25 1 parte en masa de dimetilcetal de bencilo como un iniciador de la fotopolimerización (C) y otros que eran 20 partes en masa de PFT-3 (un compuesto de peso molecular de aproximadamente 20.000 que tiene una estructura de uretano urea fabricado por Kyoisha Kagaku; fracción no volátil: 25%) como un polímero hidrófilo, 0,1 partes en masa de éter monometílico de hidroquinona como inhibidor de la polimerización y 9 partes en masa de caucho de butadieno líquido como un plastificante

30 se mezclaron en un recipiente junto con 5 partes en masa de tolueno y se amasaron a 105° C utilizando una amasadora de presurización y, después de eso, el tolueno y el agua se eliminaron de la masa al vacío para dar una composición de resina.

35 Entonces, las composiciones de resina obtenidas en los Ejemplos 1 a 10 y los Ejemplos Comparativos 1 a 6 se intercalaron entre una película compuesta de una película de tereftalato de polietileno que tenía un espesor de 125 µm recubierta con una capa de adhesivo a base de poliéster y una película compuesta de una película de tereftalato de polietileno igual que la anterior recubierta con una capa anti-adhesiva (alcohol polivinílico) de manera que la capa de adhesivo y la capa de anti-adhesivo pudieran entrar en contacto con la composición de resina, y después se presionaron con una máquina de prensado térmico a 105° C durante 1 minuto a una presión de 100 kg / cm<sup>2</sup>, obteniéndose de este modo un material moldeado en forma de hoja que tenía un espesor de 1,7 mm. Posteriormente, ambos lados de este material moldeado en forma de hoja fueron expuestos a la luz durante diez minutos usando una máquina de exposición UV (fuente de luz: 10R fabricada por Koninklijke Philips Electronics) de 40 8 mW / cm<sup>2</sup> desde una altura de 5 cm por encima de su superficie para el fotocurado, produciendo con ello una placa de impresión original.

45 Las placas de impresión originales de los Ejemplos 1 a 10 y Ejemplos Comparativos 1 a 6, que fueron producidas por la técnica anterior, se enrollaron con una cinta de doble cara en un tambor de montaje de placa de un dispositivo de grabado por láser, seguido de grabado por láser bajo las condiciones que se muestran a continuación. Un colector de polvo situado cerca de la pistola de láser se hizo funcionar de forma simultánea con el inicio de la grabación por láser, descargando de este modo los residuos de grabado fuera del dispositivo de forma continua. Después del grabado por láser, las placas se desmontaron del tambor de montaje y se lavaron con agua durante 3 minutos usando un lavador de placas revelables por el agua (CRS600, fabricado por Toyobo Co., Ltd.; el revelador fue una solución acuosa al 1% de jabón de lavar; la temperatura del agua fue de 40° C) para eliminar la pequeña 50 cantidad de residuos en la superficie de las placas. Las placas después se secaron para obtener las planchas de impresión.

55 El dispositivo de grabado por láser utilizado fue un FlexPose ! directo equipado con un láser de dióxido de carbono de 300 W, fabricada por Luescher Flexo. Las especificaciones del dispositivo incluyen una longitud de onda del láser de 10,6 µm, un diámetro de haz de 30 µm, un diámetro de tambor de montaje de placa de 300 mm y una tasa de procesamiento de 1,5 horas/0,5 m<sup>2</sup>. Las condiciones del grabado por láser son las siguientes. En este caso, de (1) a

(3) son condiciones inherentes al dispositivo. Para las condiciones de (4) a (7), que pueden ser fijadas arbitrariamente, se adoptaron las condiciones estándar del dispositivo, respectivamente.

(1) Resolución: 2540 dpi

(2) Paso del láser: 10  $\mu\text{m}$

5 (3) Número de rotaciones del tambor: 982 cm / segundo

(4) Potencia máxima: 9%

(5) Corriente inferior: 100%

(6) Anchura del hombro: 0,30 mm

(7) Profundidad del relieve: 0,60 mm

10 (8) Imagen Evaluada: 175 lpi, puntos de trama en cada 1% de 0 a 100%

Las planchas de impresión obtenidas fueron investigadas en cuanto a los siguientes elementos de evaluación. La tabla 1 muestra el resultado de estas evaluaciones de la realización.

(1) Estado de adhesión de los residuos

15 Utilizando un microscopio de 100 aumentos, el estado de adhesión de los residuos a la superficie de la placa de impresión se inspeccionó visualmente y se expresó según los siguientes cuatro niveles.

oo: no se encontró casi ningún residuo; o: se encontró un poco de residuo;  $\Delta$ : se encontró una considerable cantidad de residuo; x: se encontró una gran cantidad de residuos.

(2) Forma de los puntos de trama

Se observó la forma en un 10% de los puntos de trama a 175 lpi con un microscopio de 100 aumentos.

20 o: la forma de los puntos de trama se había reproducido como conos que no tenían ni roturas parciales ni defectos de nivelación

$\Delta$ : la forma de los puntos de trama tenía roturas parciales y defectos de nivelación y no era clara

x: la forma de los puntos de trama tenía muchas roturas parciales y defectos de nivelación y no era clara

(3) Propiedad de formación de puntos de trama

25 Se midió la propiedad de formación mínima de puntos de trama a 150 lpi y la propiedad de formación mínima de puntos de trama a 175 lpi usando un microscopio de 100 aumentos.

(4) Transferencia de la tinta

La impresión se llevó a cabo utilizando una impresora flexográfica y la transferencia de la tinta sobre la superficie de la plancha de impresión se observó bajo un microscopio de 100 aumentos.

30 o: no se observó ninguna imprimación descolorida

$\Delta$ : se observó alguna imprimación descolorida

x: se observó imprimación descolorida

(5) Durabilidad de la impresión

35 La impresión se llevó a cabo utilizando una impresora flexográfica y, después de terminar cada 1.000 impresiones, se observó el relieve con una lupa de 30 aumentos y el número de copias impresas que se imprimieron antes de la generación de agrietamiento del relieve se definió como el número de copias imprimibles.

o: el número de copias imprimibles fue de 1.000.000 o más

$\Delta$ : el número de copias imprimibles fue de 100.000 o más y menos de 1.000.000

x: el número de copias imprimibles fue menor de 100.000.

Tabla 1

	Ejemplos										Ejemplos comparativos						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	
Látex (A)	Látex de MBR	10	10	10	10	25	10,5	10	10	10	10	10	10	10			
	Látex de NBR (A)	40	40	40	40	40	42,1	40	40	40	40	40	40	40			
	Látex de NBR (B)					25									50		
	Caucho de butadieno															20	
	Caucho de butadieno-nitrilo															30	
Grado promedio en peso de gelificación del látex (%)	75	75	75	75	75	52	75	75	75	75	75	75	75	75	0	-	
Polímero hidrófilo (PFT-3; fracción no volátil 25% en peso)	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Composición de resina fotosensible (% en peso)	Acrilato de oligobutadieno: peso molecular aprox. 2700	15	15	15	15	20	15,8				15	15	30	5	15	15	
	Acrilato de oligobutadieno: peso molecular aprox. 600							15									
	Acrilato de oligobutadieno: peso molecular aprox. 7100								15								
	Acrilato de oligobutadieno: peso molecular aprox. 2700									15							
	Metacrilato de laurilo	10	7	4	10	7,5	10	10,5	10	10	10	15,2	0,8		10	10	
Iniciador de fotopolimerización (C)	Triacrilato de trimetilpropano	10	13	16		7,5	10	10,5	10	10	4,8	19,2		30	10	10	
	Trimetacrilato de pentaeritritol				10												
	Dimetilcetal de bencilo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Condición de adhesión de residuo	00	00	00	00	0	0	0	0	0	0	Δ	00	Δ	00	x	x
	Forma de los puntos de trama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Δ	0	x	0	x	x
Propiedades de grabación por láser	Propiedad de formación de puntos de trama 150 lpi	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%	5%	5%	
	Propiedad de formación de puntos de trama 175 lpi	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	2%	1%	2%	1%	7%	7%	
	Transferencia de la tinta	0	0	Δ	0	0	Δ	0	0	0	0	0	x	0	0	0	
Propiedades de impresión	Durabilidad de la impresión	0	0	Δ	0	0	0	Δ	0	0	0	x	0	x	0	0	

5 Se entiende a partir de los resultados evaluados de la Tabla 1 que, en los Ejemplos 1 a 10 en los que se utilizó un látex que tenía un grado promedio en peso de gelificación de 40% o más, el oligómero fotopolimerizable y el monómero etilénico insaturado se utilizaron en de 10 a 25% en peso y de 5 a 40% en peso, respectivamente, del peso de la composición de resina fotosensible, y el monómero etilénico insaturado comprendía de 75 a 5% en peso del monómero monofuncional y de 25 a 95% en peso del monómero trifuncional, se prepararon placas de impresión que tenían buenas propiedades de grabación por láser y buena transferencia de tinta y la durabilidad de impresión también fue buena. Por el contrario, en el Ejemplo Comparativo 1 en el que había demasiado monómero monofuncional, a pesar de que la transferencia de tinta y la durabilidad de la impresión fueron buenas, la propiedad de grabación por láser fue mala, mientras que, en el Ejemplo Comparativo 2 en el que había demasiado monómero trifuncional, aunque la propiedad de grabación por láser fue buena, la transferencia de la tinta y la durabilidad de la impresión fueron malas. En el ejemplo comparativo 3, en el que había demasiado oligómero fotopolimerizable, a pesar de que la transferencia de la tinta y la durabilidad de la impresión fueron buenas, la propiedad de grabación por láser fue mala, mientras que, en el ejemplo comparativo 4 en el que había demasiado monómero insaturado etilénico, aunque la propiedad de grabación por láser fue buena, la transferencia de tinta y la durabilidad de impresión fueron malas. En el Ejemplo Comparativo 5 en el que el grado promedio en peso de gelificación del látex fue del 0% y en el Ejemplo Comparativo 6 en el que se utilizó un caucho en lugar del látex, aunque la transferencia de tinta y la durabilidad de impresión fueron buenas, la propiedad de grabación por láser fue mala. De estos resultados, se observa que, cuando se utilizó la placa de impresión original de la presente invención, la generación, adhesión y crecimiento de los residuos causados por la irradiación con láser se pudieron suprimir de manera eficaz, con lo que no se observaron deficiencias en la impresión y, además, la resolución fue buena. También se observa que, cuando se usa la placa original de impresión de la presente invención, las propiedades de impresión (transferencia de la tinta de impresión y durabilidad) son también muy buenas.

#### Aplicabilidad industrial

25 En la placa flexográfica de la presente invención capaz de ser grabada con láser, es muy raro que los residuos generados por la irradiación con láser en la preparación de la plancha de impresión se mantengan por adhesión sobre la superficie de la placa. Según esto, puede ventajosamente ser utilizada como una placa original de impresión para el grabado con láser en particular en el campo de la flexografía cuando se prepara una plancha de impresión que requiera propiedades de gran resolución e impresión.

**REIVINDICACIONES**

1. Una placa original de impresión flexográfica capaz de ser grabada con láser que se obtiene sometiendo una composición de resina fotosensible que contiene (A) al menos un látex que tiene un grado promedio en peso de gelificación de 40% o más, (B) un compuesto fotopolimerizable y (C) un iniciador de la fotopolimerización a la irradiación a la luz seguido de reticulación y curado, en donde el compuesto fotopolimerizable (B) contiene el oligómero fotopolimerizable y el monómero etilénico insaturado en una proporción de 13 a 22% en peso y de 10 a 25% en peso, respectivamente, con respecto al peso de la composición de resina fotosensible y el monómero insaturado etilénico comprende de 75 a 5% en peso de monómero monofuncional y de 25 a 95% en peso de monómero trifuncional.
- 5
- 10 2. La placa original de impresión flexográfica según la reivindicación 1, en donde el oligómero fotopolimerizable tiene la misma estructura de esqueleto que el látex (A) y tiene un peso molecular promedio en número entre 500 y 8.000.