



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0710705-6 A2**

(22) Data de Depósito: 05/04/2007
(43) Data da Publicação: 23/08/2011
(RPI 2120)



* B R P I O 7 1 0 7 0 5 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
G03F 7/00 2006.01
G03F 7/032 2006.01
G03F 7/075 2006.01
G03F 7/105 2006.01
G03F 7/11 2006.01

(54) Título: **COMPOSIÇÃO DE RESINA FOTOSSENSÍVEL PARA UMA PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA, ESTRUTURA DE RESINA FOTOSSENSÍVEL, E, PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA DE REVELAÇÃO POR SOLVENTE OU DE REVELAÇÃO TÉRMICA**

(30) Prioridade Unionista: 07/04/2006 JP 2006-106221

(73) Titular(es): Asahi Kasei Chemicals Corporation

(72) Inventor(es): Kazuyoshi Yamazawa, Yoshifumi Araki

(74) Procurador(es): Custódio de Almeida & CIA

(86) Pedido Internacional: PCT JP2007057669 de 05/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/116941 de 18/10/2007

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO DE RESINA FOTOSSENSÍVEL PARA UMA PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA, ESTRUTURA DE RESINA FOTOSSENSÍVEL, E, PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA DE REVELAÇÃO POR SOLVENTE OU DE REVELAÇÃO TÉRMICA. Provê-se uma composição de resina fotossensível para uma placa de impressão flexográfica de revelação por solvente ou de revelação térmica, a composição de resina fotossensível compreendendo: (a) um copolímero em bloco contendo um bloco polimérico tendo dieno conjugado como um componente principal e um bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um componente principal; (b) um monômero fotopolimerizável; (c) um iniciador de fotopolimerização; e (d) um composto organossilício. Uma composição de resina fotossensível para impressão em que o composto organossilício é um óleo de silicone contendo um grupo específico é preferível, e uma composição de resina fotossensível para impressão em que o composto organossilício é um óleo de silicone contendo um grupo amino ou um grupo arila é mais preferível.



"COMPOSIÇÃO DE RESINA FOTOSSENSÍVEL PARA UMA PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA, ESTRUTURA DE RESINA FOTOSSENSÍVEL, E, PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA DE REVELAÇÃO POR SOLVENTE OU DE REVELAÇÃO TÉRMICA"

5 CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a uma composição de resina fotossensível para uso em uma placa de impressão flexográfica.

TÉCNICA ANTECEDENTE

10 As composições de resina fotossensível comuns para impressão flexográfica geralmente contêm um elastômero termoplástico, um monômero insaturado fotopolimerizável e um iniciador de fotopolimerização.

15 A estrutura para a placa de impressão flexográfica inclui um filme de poliéster ou semelhante como um suporte, a composição de resina fotossensível disposta sobre o mesmo, e ainda inclui, se requerido, uma camada de proteção visando um contato liso e plano com um filme negativo disposto sobre a composição de resina fotossensível, ou uma camada de blindagem contra raios-ultravioletas que contém uma substância sensível a raio-infravermelho e pode ser removida por ablação com laser infravermelho.

20 Para fabricar a placa de impressão flexográfica a partir desta estrutura de resina fotossensível para a placa de impressão flexográfica, toda a superfície da estrutura é primeiro submetida à exposição de raios-ultravioletas (retro-exposição) através do suporte para fotopolimerizar a composição de resina para fazer uma camada curada fina uniforme. Então, através do filme negativo ou diretamente de cima da camada de blindagem contra raios
25 ultravioleta, a camada de resina fotossensível é submetida a uma exposição de imagem (exposição em relevo); e as partes não expostas são lavadas com um solvente de revelação (a seguir referido como revelação por solvente), ou a camada de resina é levada ao contato com uma camada absorvente como um

pano não tecido que pode absorver as partes não expostas aquecidas a 40°C a 200°C e a camada absorvente é removida para remover as partes não expostas (a seguir referida como revelação térmica). A seguir, a superfície da estrutura de resina, sobre a qual são formadas as irregularidades, é submetida a uma
5 pós-exposição para confeccionar a placa de impressão flexográfica, que é um método de fabricação geral.

A impressão usando a placa de resina fotossensível para a impressão flexográfica é realizada com um sistema em que a tinta é alimentada por um rolo de alimentação de tinta ou semelhante sobre as partes
10 convexas da superfície da placa de impressão em que as irregularidades são formadas e a placa de resina é colocada em contato com um material a ser impresso para transferir a tinta sobre a superfície das partes convexas para o material a ser impresso. Nesta impressão flexográfica, quando a impressão continua durante um longo tempo, a tinta às vezes adere às partes da projeção
15 das partes convexas de uma placa de impressão. Além disso, em alguns casos, a tinta penetra nas partes côncavas da placa de impressão (a seguir referida como borrão na superfície da placa de impressão); e um padrão é impresso em partes que não estão incluídas em um padrão original. Neste caso, a impressão é logo suspensa e a superfície da placa de impressão deve ser esfregada com
20 um pano usando um líquido de lavagem como um álcool, o que é economicamente desvantajoso.

Vários métodos de suprimir borrões na superfície da placa de impressão foram propostos.

O Documento de Patente 1 propõe um método em que um
25 líquido misto de um material repelente a tinta e uma resina aquosa é aplicado sobre uma superfície da placa de impressão.

O Documento de Patente 2 propõe um método em que uma resina fotossensível para impressão flexográfica é colocada em contato com

uma solução contendo um composto de silício ou um composto de flúor antes do processo de pós-exposição na confecção de clichê de resina.

5 O Documento de Patente 3 propõe um método em que um líquido contendo um composto de silício modificado ou um composto de flúor é colocado em contato com uma placa de resina fotossensível de revelação com água para impressão tipográfica após o processo de exposição na confecção do clichê da placa.

10 As técnicas dos Documentos de Patente 1 a 3 acima necessitam de um processo adicional em que uma superfície da placa de impressão é levada ao contato com um componente repelente a tinta durante o processo de confecção do clichê ou após a confecção do clichê. Além disso, este processo de contato causa, às vezes, variações no efeito de prevenir os borrões na superfície da placa de impressão, dependendo do tempo de contato, área de contato e outros.

15 O Documento de Patente 4 propõe uma composição de resina fotossensível para materiais de base de impressão que contém uma resina tendo um peso molecular de não menos do que 1.000 e não maior do que 200.000 e tendo um grupo insaturado polimerizável, e um composto de organossilício tendo uma ligação Si-O e é capaz de ser gravado a laser. Ele propõe, como um exemplo, uma composição de resina contendo uma resina líquida tendo uma polaridade e um peso molecular de 10.000 e contendo um composto de organossilício tendo uma ligação Si-O. A composição não tem necessariamente transparência suficiente e resistência de escoamento a frio porque ela visa o uso como materiais de base de impressão por gravação a laser.

25 O Documento de Patente 5 propõe uma composição contendo flúor, cloro e silício e contendo um composto hidrofóbico copolimerizável com um material polimerizável. No entanto, uma vez que a resina aplicável é

limitada a uma resina líquida ou pastosa, a composição tem um problema de ser inferior em reprodutibilidade de imagem.

Documento de Patente 1: Patente japonesa acessível ao público
2002-292985

5 Documento de Patente 2: Patente japonesa acessível ao público
nº. 2005-84418

Documento de Patente 3: WO 05/64413

Documento de Patente 4: WO 05/70691

10 Documento de Patente 5: Patente japonesa acessível ao público
06-186740

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Problemas a serem resolvidos pela invenção

15 Como descrito acima, na estrutura de resina fotossensível para
impressão flexográfica, uma vez que uma matriz com irregularidades é obtida
através de um processo de exposição (fotopolimerização) e um processo de
revelação, a transparência da composição de resina fotossensível é
importante. Além disso, a estrutura de resina fotossensível para impressão
flexográfica deve passar por armazenamento e transporte antes do processo de
20 exposição e do processo de revelação após a fabricação. Assim, mesmo se
calor e carga afetarem a estrutura nos estágios de armazenamento e transporte,
a estrutura deve apresentar uma propriedade de manter sua forma (resistência
ao escoamento a frio). Assim, nenhum método foi proposto, em que um
composto de organossilício é adicionado em uma composição fotossensível
contendo um copolímero em bloco substancialmente hidrofóbico. Isto é
25 porque quando um composto organossilício é adicionado a um copolímero em
bloco, o copolímero tem problemas de diminuição na transparência e
resistência ao escoamento a frio.

Como descrito acima, não foi obtida nenhuma estrutura de resina

fotossensível que possa prevenir os borrões na superfície da placa da impressão enquanto mantendo um resistência ao escoamento a frio, transparência e reprodutibilidade de imagem.

Conseqüentemente, um objeto da presente invenção consiste em
5 prover uma composição de resina fotossensível atendendo simultaneamente a (1) uma alta resistência ao escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível, (2) uma alta transparência da composição de resina fotossensível, (3) uma alta reprodutibilidade de imagem da placa de impressão, e (4) um alto efeito de prevenir os borrões na superfície da placa
10 de impressão.

MEIOS PARA RESOLVER OS PROBLEMAS

Como um resultado de estudos exaustivos para resolver os problemas descritos acima, os presentes inventores verificaram que os problemas descritos acima podem ser resolvidos, sem adicionar qualquer
15 processo adicional, ao produzir uma composição de resina fotossensível contendo um composto organossilício, levando, assim, à obtenção da presente invenção.

Isto é, a presente invenção é como a seguir:

1. Uma composição de resina fotossensível para uma placa de
20 impressão flexográfica de revelação por solvente ou de revelação térmica, compreendendo:

(a) um copolímero em bloco compreendendo um bloco polimérico tendo um dieno conjugado como um componente principal e um bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um
25 componente principal;

(b) um monômero fotopolimerizável;

(c) um iniciador de fotopolimerização; e

(d) um composto organossilício.

2. A composição de resina fotossensível de acordo com 1 acima, em que o composto organossilício (d) compreende um óleo de silicone tendo uma unidade siloxano.

5 3. A composição de resina fotossensível de acordo com 2 acima, em que o composto organossilício (d) compreende um grupo amino ou um grupo arila.

4. A composição de resina fotossensível de acordo com 2 acima, em que o composto organossilício (d) compreende um grupo aralquila.

10 5. A composição de resina fotossensível de acordo com 2 acima, em que o composto organossilício (d) compreende um grupo amino.

6. A composição de resina fotossensível de acordo com 5 acima, em que o composto organossilício (d) tem um grupo amino equivalente de 300 g/mol a 1.000 g/mol.

15 7. A composição de resina fotossensível em qualquer um de 1 a 6 acima, em que o copolímero em bloco (a) compreende um bloco polimérico tendo butadieno como um componente principal e um bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um componente principal.

20 8. A composição de resina fotossensível em qualquer um de 1 a 6 acima, em que a composição de resina fotossensível tem um teor de composto organossilício (d) em uma faixa de 0,05% em peso a 1,0% em peso.

25 9. A composição de resina fotossensível para uma placa de impressão flexográfica de revelação por solvente ou de revelação térmica de acordo com qualquer um de 1 a 7 acima, em que a composição compreende 69 a 95% em peso do componente (a), 1 a 20% em peso do componente (b), 0,1 a 10% em peso do componente (c) e 0,05 a 1,0% em peso do componente (d) com base em 100% em peso de uma soma dos componentes (a), (b), (c) e (d) na composição.

10. A composição de resina fotossensível de acordo com

qualquer um de 1 a 9 acima, em que a composição de resina fotossensível tem um teor de vinila de não menos do que 40 mols% com base em uma quantidade total de uma borracha líquida de dieno conjugado contida na composição.

5 11. A composição de resina fotossensível de acordo com qualquer um de 1 a 9 acima, em que a composição de resina fotossensível compreende uma borracha líquida de dieno conjugado e em que pelo menos uma borracha líquida de dieno conjugado tem um teor de vinila de não menos do que 40 mols%.

10 12. A composição de resina fotossensível de acordo com qualquer um de 1 a 11 acima, em que o copolímero em bloco (a) compreende uma unidade alquileno.

15 13. A composição de resina fotossensível de acordo com qualquer um de 1 a 12 acima, em que pelo menos um copolímero em bloco (a) contido na composição de resina fotossensível tem um peso molecular médio numérico de mais do que 200.000.

20 14. A composição de resina fotossensível de acordo com qualquer um de 1 a 13 acima, em que pelo menos um monômero fotopolimerizável (b) compreende 2 mols de um grupo metacrilato por uma molécula e em que a composição de resina fotossensível compreende não menos do que 2,0% em peso do monômero fotopolimerizável (b).

25 15. Uma estrutura de resina fotossensível para uma placa de impressão flexográfica de revelação por solvente e revelação térmica, a estrutura compreendendo uma construção laminada compreendendo:

um suporte; e

uma camada da composição de resina fotossensível, de acordo com qualquer um de 1 a 14 acima, moldada sobre uma superfície do suporte.

16. A estrutura de resina fotossensível para uma placa de

impressão de revelação por solvente e revelação térmica de acordo com 15
acima, a estrutura compreendendo, sobre a camada da composição de resina
fotossensível, uma camada de blindagem de raios ultravioleta que
compreende uma substância sensível a raios infravermelhos e que é capaz de
5 remover com ablação com um laser de infravermelho.

17. Uma placa de impressão flexográfica de revelação por
solvente e revelação térmica obtida por um processo usando a composição ou
a estrutura de acordo com qualquer um de 1 a 16 acima.

EFEITOS VANTAJOSOS DA INVENÇÃO

10 A composição de resina fotossensível de acordo com a presente
invenção atende simultaneamente a um efeito de prevenção notável dos
borrões da placa de impressão de uma placa de impressão enquanto mantendo
uma alta resistência ao escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível,
uma alta transparência da composição de resina fotossensível e uma alta
15 reprodutibilidade de imagem da placa de impressão.

MELHOR MODO PARA REALIZAR A INVENÇÃO

A seguir, a presente invenção será descrita em detalhe centrada
nas formas de realização preferíveis.

20 A composição de resina fotossensível de acordo com a presente
invenção compreende: (a) um copolímero em bloco contendo um bloco
polimérico tendo um dieno conjugado como um componente principal e um
bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um
componente principal; (b) um monômero fotopolimerizável; (c) um iniciador
de fotopolimerização; e (d) um composto organossilício.

25 O copolímero em bloco (a) da presente invenção deve conter
pelo menos um bloco polimérico tendo dieno conjugado como um
componente principal e pelo menos um bloco polimérico tendo um
hidrocarboneto vinil aromático como um componente principal.

O termo “como um componente principal” usado em todo este relatório significa um teor de não menos do que 60% em peso em um bloco. Acima de tudo, o teor é preferivelmente não menor do que 80% em peso, mais preferivelmente 90% em peso.

5 Exemplos de dieno conjugado podem incluir monômeros como 1,3-butadieno, isopreno, 2,3-dimetil-1,3-butadieno, 2-metil-1,3-butadieno, 1,3-hexadieno, 4,5-dietil-1,3-octadieno, 3-butil-1,3-octadieno e cloropreno. Acima de tudo, 1,3-butadieno é preferível em vista da resistência ao desgaste. Estes monômeros podem ser usados unicamente ou em combinação de dois
10 ou mais dos mesmos. O teor de vinila na quantidade de butadieno total em um bloco polimérico tendo dieno conjugado como um componente principal, por exemplo, o teor de 1,2-butadieno e 3,4-isopreno, não é especificamente limitado. O teor de vinila é preferivelmente de 5 mols% a 50 mols% em vista de que ele provê uma alta formabilidade de imagens finas de uma placa de
15 impressão e uma alta resistência ao lascamento da placa de impressão. O teor está mais preferivelmente em uma faixa de 8 mols% a 50 mols%, ainda mais preferivelmente de 10 mols% a 40 mols%.

O peso molecular médio numérico do bloco polimérico tendo dieno conjugado como um componente principal é preferivelmente de 20.000
20 a 250.000, porque ele provê uma alta resistência ao escoamento a frio e uma alta resistência ao lascamento de partes convexas de uma placa de impressão. O peso molecular é mais preferivelmente de 30.000 a 200.000, ainda mais preferivelmente de 40.000 a 150.000.

Para prover uma alta resistência da tinta ao solvente, o
25 copolímero em bloco (a) compreende preferivelmente uma unidade alquilenos. O método de introdução de uma unidade alquilenos não é especialmente limitado, mas inclui um método em que a matéria prima, monômeros para um copolímero em bloco, é polimerizada com monoolefinas como etileno e

butileno e um método em que um bloco polimérico de dieno conjugado é hidrogenado. Acima de tudo, a hidrogenação do polímero em bloco de dieno conjugado é preferível em vista de sua disponibilidade. O teor da unidade alquileno no copolímero em bloco (a) é preferivelmente não menor do que 5 mols% em vista de proporcionar uma alta resistência da tinta ao solvente, e preferivelmente não maior do que 50 mols% em vista de proporcionar uma alta resistência ao lascamento de partes convexas de uma placa de impressão. O teor está mais preferivelmente em uma faixa de 10 mols% a 35 mols%, ainda mais preferivelmente de 10 mols% a 25 mols%.

Uma vez que a alta reprodutibilidade de imagem e uma resistência ao lascamento maior das partes convexas da placa de impressão são proporcionadas, a unidade alquileno acima está preferivelmente contida no bloco polimérico tendo butadieno como o componente principal. Mais preferivelmente, a porção de bloco polimérico tendo butadieno como um componente principal é hidrogenada, e contém toda de uma unidade 1,4-butadieno, uma unidade 1,2-butadieno (vinila) e uma unidade butileno (alquileno). Mais preferivelmente, o bloco polimérico tendo butadieno como um componente principal contém a unidade 1,4-butadieno em uma faixa de 25 mols% a 70 mols%, a unidade 1,2-butadieno (vinila) em uma faixa de 0 mols% a 50 mols% e a unidade butileno em uma faixa de 10 mols% a 50 mols%.

O dieno conjugado, teores de vinila de dieno conjugado e os teores e relações de hidrocarboneto vinila aromático podem ser medidos usando um aparelho de ressonância magnética nuclear ($^1\text{H-RMN}$).

Exemplos de hidrocarboneto vinil aromático podem incluir monômeros como estireno, t-butilestireno, divinilbenzeno, 1,1-difenilestireno, N,N-dimetil-p-aminoetilestireno, N,N-dietil-p-aminoetilestireno, vinilpiridina, p-metilestireno, butilestireno terciário, α -metilestireno e 1,1-difeniletileno.

Acima de tudo, estireno é preferível em vista de uma estrutura de resina fotossensível capaz de ser moldada de modo liso e plano em uma temperatura relativamente baixa (a seguir referida como alta moldabilidade). Estes monômeros podem ser usados sozinhos ou simultaneamente em dois ou mais dos mesmos.

O peso molecular médio numérico do bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um componente principal é preferivelmente não maior do que 100.000 em vista de que imagens de excelente qualidade podem ser formadas sobre uma placa de impressão em uma alta reprodutibilidade, e preferivelmente não menor do que 3.000 devido à estrutura de resina fotossensível ter uma alta resistência ao escoamento a frio. O peso molecular está mais preferivelmente em uma faixa de 5.000 a 80.000, ainda mais preferivelmente de 5.000 a 60.000.

O teor de um hidrocarboneto vinil aromático no copolímero em bloco é preferivelmente não maior do que 25% em peso tendo em vista uma alta moldabilidade da composição de resina fotossensível, uma alta resistência ao lascamento de partes convexas de uma placa de impressão e uma alta capacidade de manutenção da dureza da placa de impressão quando uma tinta flexográfica é aderida à placa de impressão. Por outro lado, o teor é preferivelmente não menor do que 13% em peso em vista de uma alta resistência ao escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível. O teor está mais preferivelmente em uma faixa de 15% em peso a 24% em peso, ainda mais preferivelmente de 16% em peso a 23% em peso.

Como requerido, um bloco como um terceiro componente pode ser incluído.

O peso molecular médio numérico de pelo menos um copolímero em bloco (a) contido na composição de resina fotossensível é preferivelmente não menor do que 200.000 devido a proporcionar uma alta resistência ao

escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível e uma alta resistência ao lascamento de partes convexas de uma placa de impressão. O peso molecular é mais preferivelmente não menor do que 230.000.

O teor do copolímero em bloco (a) na composição de resina fotossensível é preferivelmente não menor do que 60% em peso com base em 100% em peso da soma dos componentes (a), (b), (c) e (d) na composição de resina fotossensível de acordo com a presente invenção, em vista de uma alta resistência ao escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível e uma alta resistência ao lascamento de partes convexas de uma placa de impressão, e preferivelmente não maior do que 95% em peso devido à fácil moldabilidade da composição de resina fotossensível. O teor está mais preferivelmente em uma faixa de 75% em peso a 90% em peso, ainda mais preferivelmente de 80% em peso a 90% em peso.

O monômero fotopolimerizável (b) da presente invenção pode incluir ésteres de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido fumárico e ácido maleico; derivados de acrilamida e metacrilamida; ésteres alílicos, estireno e seus derivados; e compostos maleimida N-substituídos.

Exemplos específicos podem incluir diacrilatos e dimetacrilatos de alcanodíóis como hexanodiol e nonanodiol, diacrilatos e dimetacrilatos de etileno glicol, dietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, polietileno glicol e butileno glicol; tri (met) acrilato de trimetilopropano, di (met) acrilato de dimetiloltriciclodecano, (met) acrilato de isoboronila, (met) acrilato de fenoxipolietileno glicol, tetra (met) acrilato de pentaeritritol, N,N'-hexametenobisacrilamida e N,N'-hexametenobismetacrilamida, estireno, vinil tolueno, divinilbenzeno, ftalato de diacrila, cianurato de trialila, éster dietílico de ácido fumárico, éster dibutílico de ácido fumárico, éster de fumarato de dioctila, éster diesterarílico de ácido fumárico, éster butil octílico de ácido fumárico, éster difenílico de ácido fumárico, éster dibenzílico de

ácido fumárico, éster dibutílico de ácido maleico, éster dioctílico de ácido maleico, éster bis (3-fenilpropílico de ácido fumárico, éster dilaurílico de ácido fumárico, éster dibeenílico de ácido fumárico e N-laurilmaleimida. Estes podem ser usados unicamente ou em combinação de dois ou mais dos
5 mesmos.

O teor de monômero fotopolimerizável (b) na composição de resina fotossensível é preferivelmente não menor do que 1% em peso com base em 100% em peso da soma dos componentes (a), (b), (c) e (d) na
10 composição de resina fotossensível de acordo com a presente invenção em vista da alta resistência ao lascamento de partes convexas da placa de impressão e preferivelmente não maior do que 20% em peso em vista de uma alta resistência ao escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível e uma alta flexibilidade da placa de impressão. O teor está preferivelmente na faixa de 2% em peso a 15% em peso, ainda mais preferivelmente de 4% em peso a
15 12% em peso.

Em vista da superior resistência ao lascamento de partes convexas da placa de impressão, a composição de resina contém preferivelmente não menor do que 2,0% em peso de um monômero tendo 1 mol de um grupo metacrilato.

O iniciador de fotopolimerização (c) da presente invenção é um composto que absorve a energia da luz e gera radicais e vários tipos bem conhecidos dos mesmos podem ser usados. Vários tipos de compostos carbonila orgânicos especialmente compostos carbonila aromáticos, são apropriados.

Exemplos apropriados podem incluir benzofenona, 4,4-bis(dietilamino) benzofenona; t-butilantraquinona, 2-etilantraquinona; tioxantonas como 2,4-dietiltioxantona, isopropiltioxantona e 2,4-diclorotioxantona; acetofenonas como dietoxiacetofenona, 2,2-metóxi-

fenilacetofenona, 2-hidróxi-2-metil-1-fenilpropan-1-ona, dimetil benzil cetal, 1-hidroxíciclohexil-fenil cetona, 2-metil-2-morfolino (4-tiometilfenil) propan-1-ona e 2-benzil-2-dimetilamino-1-(4-morfolinofenil)-butanona; éteres de benzoína como éter metílico de benzoína, éter etílico de benzoína, éter isopropílico de benzoína e éter isobutílico de benzoína; óxidos de acetilfosfina como óxido 2,4,6-trimetilbenzoil difenil fosfina, óxido bis (2,6-dimetoxibenzoil)-2,4,4-trimetilpentilfosfina e óxido bis (2,4,6-trimetilbenzoil)-fenilfosfina; formato de metilbenzoíla; 1,7-bisacridinil heptano; e 9-fenilacridina. Estes podem ser usados sozinhos ou em combinação de dois ou mais dos mesmos.

O teor de iniciador de fotopolimerização (c) está preferivelmente em uma faixa de 0,1% em peso a 10% em peso com base em 100% em peso da soma dos componentes (a), (b) (c) e (d) na composição de resina fotossensível de acordo com a presente invenção em vista de uma alta reprodutibilidade de pontos e caracteres de excelente qualidade e da transmitância de luz ativa como raios ultravioleta mantida em uma faixa preferível. O teor está mais preferivelmente em um faixa de 0,5% em peso a 5% em peso.

Um iniciador de fotopolimerização de tipo degradação e um iniciador de fotopolimerização de tipo abstração de hidrogênio podem ser usados simultaneamente. A quantidade de iniciador de fotopolimerização de tipo abstração de hidrogênio na composição de resina fotossensível é preferivelmente não maior do que 1,0% em peso devido a uma alta reprodutibilidade de imagem e resistência ao desgaste de uma placa de impressão. A quantidade mais preferivelmente não é maior do que 0,5% em peso.

O composto organossilício (d), que é essencial na presente invenção, inclui óleos de silicone contendo uma unidade siloxano (a seguir,

simplesmente referido como óleo de silicone) e agentes de copulação de silano, compostos silano, borrachas de silicone e resinas de silicone. Acima de tudo, os óleos de silicone são preferíveis em vista de que a transparência da composição de resina fotossensível e a resistência ao escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível podem ser obtidas em um modo equilibrado.

A estrutura molecular não é especialmente limitada, mas compostos preferíveis podem incluir os tendo polialquilsiloxano, como polidimetilsiloxano e polidietilsiloxano, em sua cadeia principal. Compostos tendo uma estrutura de polissiloxano em uma parte de sua molécula podem ser usados. Além disso, compostos em que um grupo orgânico específico é introduzido na estrutura de polissiloxano podem ser usados. Especificamente são utilizáveis os compostos em que grupos orgânicos são introduzidos nas cadeias laterais de polissiloxano, compostos em que grupos orgânicos são introduzidos em ambas as extremidades de polissiloxano, compostos em que um grupo orgânico é introduzido em uma extremidade de polissiloxano, compostos em que grupos orgânicos são introduzidos tanto nas cadeias laterais como nas extremidades de polissiloxano, e semelhantes.

Exemplos específicos de grupos orgânicos introduzidos nas estruturas de polissiloxano podem incluir um grupo amino, um grupo carboxila, um grupo carbinol, um grupo arila, um grupo alquila, um grupo alcóxica, um grupo alcóxi, um grupo alquila linear ou ramificado substituído com pelo menos um grupo arila e um grupo polioxilalquilenos.

Dentre estes, grupos orgânicos contendo pelo menos um grupo amino ou um grupo arila são preferíveis em vista de uma alta transparência e reprodutibilidade de imagem da composição de resina fotossensível.

O grupo amino pode incluir um grupo monoamino primário a terciário ou grupo diamino. O grupo arila pode incluir um grupo fenila, um grupo tolila, um grupo xilila, um grupo bifenila, um grupo naftila, um grupo

antrila, um grupo pirenila e um grupo fenantrila. Um grupo alquila linear ou ramificado substituído com, por exemplo, um grupo arila como um grupo metilestirila ou um grupo estirila é preferível. Além disso, um grupo orgânico em que um átomo de hidrogênio ligado a um carbono aromático de um grupo arila é substituído com ou outro grupo funcional pode ser usado. Além disso, um grupo orgânico em que uma parte de ou o total de átomos de hidrogênio ligados aos grupos orgânicos é substituída com átomos de halogênio como átomos de flúor, átomos de cloro e átomos de bromo pode ser usado.

Acima de todos, um grupo orgânico contendo um grupo amino ou um grupo aralquila em que pelo menos um átomo de hidrogênio de um grupo alquila é substituído com um grupo arila é mais preferível. Dentre os grupos aralquila, grupos aralquila tendo um átomo de hidrogênio ligado a um átomo de carbono em que um grupo fenila está diretamente ligado, isto é, grupos aralquila como metilestirila tendo um átomo de hidrogênio, abreviado como hidrogênio na posição α) ligado ao carbono na posição α de um composto de cadeia reta são especialmente preferíveis em vista de um efeito marcante na prevenção de borrões na superfície da placa de impressão da placa de impressão.

Além disso, óleos de silicone tendo um grupo amino como o grupo orgânico são mais preferíveis devido à alta resistência ao escoamento a frio da estrutura de resina fotossensível e um efeito duradouro da prevenção de borrões na superfície da placa de impressão da placa de impressão. Dentre estes, o grupo orgânico preferível contém uma amina alifática e o grupo amino preferivelmente tem um peso equivalente de amino (g/mol) em um óleo de silicone em uma faixa de 300 g/mol a 1.000 g/mol devido a uma alta reprodutibilidade de imagem da placa de impressão. O peso equivalente do grupo amino está mais preferivelmente em uma faixa de 350 g/mol a 800 g/mol. Óleos de silicone tendo polissiloxano como um esqueleto principal e

pelo menos um grupo amino no término são mais preferíveis.

O peso equivalente do grupo amino pode ser calculado de acordo com o seguinte método. Primeiro, cerca de 1 g de um óleo de silicone contendo uma amina alifática é pesado em um frasco Mayer limpo (volume: 200 ml); e 50 ml de uma solução misturada de álcool isopropílico e xileno em 1:1 são adicionados ao mesmo. A mistura é totalmente agitada, e depois, a solução é medida usando uma solução aquosa de ácido 0,1-N clorídrico por um titulador automático. O peso equivalente do grupo amino é calculado pela seguinte equação a partir do valor de medição.

Peso equivalente do grupo amino = (quantidade de amostra (g)) x 10.000)/(quantidade de titulação de ácido clorídrico (ml) x título)

A estrutura e composição de polissiloxano podem ser medidas por ^1H -RMN ou ^{29}Si -RMN. A condição de medição de ^1H -RMN é a seguinte. JNM-LA400 (marca registrada, produzido por JEOL Ltd.) foi usado como um instrumento de medição de ^1H -RMN; clorofórmio deuterado como um solvente; concentração de amostra 50 mg/ml; a frequência de observação 400 MHz; o deslocamento químico foi baseado em TMS (tetrametilsilano); o retardo de pulso foi 2.904 s; o número de vezes de varredura foi 64; a amplitude do pulso foi 45° ; e a temperatura de medição foi 26°C .

A condição de ^{29}Si -RMN é como a seguir. JNM-LA400 (marca registrada, produzido por JEOL Ltd.) foi usado como um instrumento de medição de ^{29}Si -RMN; o núcleo observado foi ^{29}Si ; a frequência observada foi 79,4 MHz; a amplitude de pulso foi 45° ; e os tempos de integração foram 6.000. Tris (2,4-pentanodionato) cromo (III) foi usado como um reagente de relaxamento.

Os óleos de silicone comerciais comumente disponíveis podem incluir, por exemplo, vários tipos de óleos de silicone substituídos por grupos orgânicos produzidos por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Wacker Asahikasei

Silicone Co., Ltd., GE Toshiba Silicones Co., Ltd., e Dow Corning Toray Silicone, Inc.

5 O peso molecular médio numérico do composto organossilício (d) é preferivelmente não maior do que 15.000 devido à alta transparência da composição de resina fotossensível e à alta reprodutibilidade de imagem da placa de impressão. O peso molecular é mais preferivelmente não maior do que 10.000, ainda mais preferivelmente 3.000.

10 O teor de composto organossilício (d) na composição de resina fotossensível de acordo com a presente invenção é preferivelmente não maior do que 1,0% em peso com base em 100% em peso da soma dos componentes (a), (b), (c) e (d) na composição de resina fotossensível de acordo com a presente invenção devido à alta transparência da composição de resina fotossensível e à alta reprodutibilidade de imagem da placa de impressão. Por outro lado, o teor é preferivelmente não menor do que 0,05% em peso devido
15 ao efeito acentuado de prevenção de borrões na superfície da placa de impressão da placa de impressão. O teor é mais preferivelmente de 0,1% em peso a 0,8% em peso, ainda mais preferivelmente em uma faixa de 0,15% em peso a 0,6% em peso.

20 O composto organossilício (d) da presente invenção é utilizável na estrutura de resina fotossensível tendo uma camada de blindagem de raios ultravioleta. Uma vez que a estrutura de resina fotossensível tendo uma camada de blindagem contra raios ultravioleta é muito suscetível à inibição de oxigênio em um processo de exposição de um componente da resina diferente da estrutura de resina fotossensível geral usando um filme negativo, a cura da
25 superfície da placa de impressão pode se tornar incompleta. Por outro lado, na composição de resina fotossensível contendo um composto organossilício, uma vez que os componentes repelentes a tinta são facilmente removidos na revelação, a composição tem um efeito notável de prevenção de borrões na

superfície da placa de impressão da placa de impressão, o que pode resolver assim o problema acima mencionado.

Podem ser adicionados à composição de resina fotossensível de acordo com a presente invenção, além dos componentes essenciais acima mencionados, vários tipos de aditivos auxiliares, como plastificantes, inibidores de polimerização térmica, absorventes de ultravioleta, agentes de prevenção de formação de halo, estabilizadores de luz e etiquetas luminescentes de luz (substâncias excitadas por uma fonte de energia externa e emitindo a energia obtida em uma forma de luz e/ou radiação).

Os plastificantes podem incluir óleos hidrocarbonetos como óleos de naftaleno e óleos de parafina; borrachas de dieno conjugado tendo dieno líquido como o componente principal, como copolímeros de nitrila-butadieno acrílicos líquidos e copolímeros de estireno-butadieno líquidos; e poliestirenos tendo um peso molecular médio numérico de não maior do que 2.000, éster de ácido sebácico e éster ftálico. Um grupo de reação fotopolimerizável pode ser conferido a estes plastificantes.

Acima de todos, as borrachas de dieno conjugado tendo uma viscosidade de não maior do que 2.000 Pa.s a 30°C, a saber, tendo um dieno líquido como um componente principal, são preferíveis tendo em vista a alta flexibilidade e a alta reprodutibilidade de imagem da placa de impressão. A viscosidade pode ser medida de acordo com JIS K7117.

Como os dienos, isopreno e/ou butadieno é (são) preferível (veis) devido à sua fácil disponibilidade, e butadieno é mais preferível devido a proporcionar uma alta resistência ao lascamento. As borrachas de dieno tendo uma viscosidade de não maior do que 2.000 Pa.s a 30°C e um dieno líquido como um componente principal podem ser usadas simultaneamente em dois ou mais do mesmo.

O teor de vinila com base na quantidade total de dieno contido

em pelo menos uma borracha de dieno conjugado tendo uma viscosidade de não maior do que 2.000 Pa.s a 30°C é preferivelmente não menor do que 40 mols% devido a prover uma alta reprodutibilidade de imagem de excelente qualidade e à alta resistência ao lascamento. O teor é mais preferivelmente
5 não menor do que 60 mols%, ainda mais preferivelmente não menor do que 80 mols%. O teor de vinila no dieno conjugado tendo uma viscosidade de não maior do que 2.000 Pa.s a 30°C pode ser medido por 1H-RMN (espectro de ressonância magnética nuclear) descrito acima.

O teor de vinila com base na quantidade total de dieno na
10 borracha de dieno conjugado tendo uma viscosidade não maior do que 2.000 Pa.s a 30°C é preferivelmente não menor do que 40 mols% devido à alta reprodutibilidade de imagem de excelente qualidade, à alta resistência ao lascamento de partes convexas da placa de impressão e à alta resistência da tinta. O teor é mais preferivelmente não menor do que 60 mols%, ainda mais
15 preferivelmente não menor do que 70 mols%.

Um peso molecular médio numérico menor (Mn) da borracha de dieno conjugado é mais preferível em vista da capacidade de manuseio e da compatibilidade com a composição de resina fotossensível. Por outro lado, um peso mais elevado é mais preferível devido à alta resistência ao
20 lascamento. O peso molecular está preferivelmente em uma faixa de 1.000 a 50.000, mais preferivelmente de 2.000 a 30.000, ainda mais preferivelmente de 3.000 a 20.000.

O peso molecular médio numérico (Mn) na presente invenção é um peso molecular em termos de poliestireno medido por cromatografia de permeação de gel (GPC). A medida é feita com LC-10 (marca registrada,
25 preparado por Shimadzu Corp.) como o instrumento de medição e duas colunas de TSKgelGMHXL (4,6 mmIDx30 cm) como a coluna, em uma temperatura de 40°C, e usando tetrahidrofurano (1,0 ml/min) como o solvente.

A seguir, um método para confeccionar uma estrutura usando a composição de resina fotossensível para a impressão flexográfica de acordo com a presente invenção será descrito.

5 A estrutura de resina fotossensível para impressão flexográfica tem geralmente uma camada de suporte, e pelo menos uma camada de uma camada de resina fotossensível sobre a mesma, e como requerido, uma camada de proteção, uma camada de blindagem contra raios ultravioleta que pode ser cortada com um laser infravermelho, ou semelhantes sobre a mesma.

10 O suporte pode incluir, por exemplo, filmes de polipropileno, filmes de polietileno, filmes de poliéster como tereftalato de polietileno e naftalato de polietileno, e filmes de poliamida. Filmes de poliéster estáveis em tamanho tendo uma espessura em uma faixa de 75 a 300 μm são preferíveis. Uma camada adesiva é preferivelmente colocada sobre o suporte. A camada adesiva pode incluir, por exemplo, composições tendo um polímero
15 aglutinante como um elastômero termoplástico, e um componente ativo do adesivo como um composto isocianato ou um composto insaturado etilênico. À camada adesiva, vários tipos de aditivos auxiliares podem ser ainda adicionados, como plastificantes, inibidores de polimerização térmicos, absorventes de raios ultravioleta, agentes de prevenção de formação de halo,
20 estabilizadores à luz, iniciadores de fotopolimerização, monômeros fotopolimerizáveis e corantes. Para proporcionar uma força mais adesiva entre a camada adesiva e o suporte, pelo menos uma camada de uma camada subjacente é mais preferivelmente provida.

25 Porque a composição de resina fotossensível tem geralmente pegajosidade, uma camada de proteção solúvel em solvente pode ser colocada sobre a superfície da camada de resina para melhorar a capacidade de contato com um filme negativo superposto sobre a composição na estrutura da placa, ou para possibilitar a re-utilização do filme negativo. A camada de proteção

deve, por exemplo, ser composta de uma substância solúvel em um solvente usado como um líquido de lavagem, ser fina, e ter uma flexibilidade. Os exemplos podem incluir um 1,2-polibutadieno cristalino, uma poliamida solúvel, um acetato de polivinila parcialmente saponificado e um éster de
5 celulose. Acima de tudo, a poliamida solúvel é preferível. Estas substâncias podem ser dissolvidas em um solvente apropriado e revestidas diretamente sobre a superfície da camada de resina fotossensível, ou podem ser uma vez revestidas sobre um filme, como um filme de poliéster ou de polipropileno, e laminadas e transferidas juntas com o filme sobre a camada de resina
10 fotossensível.

Ao fazer esta camada de proteção de uma camada de blindagem contra raios ultravioleta contendo uma substância sensível aos raios infravermelho e cortando diretamente a camada por um laser de raios infravermelho (a seguir referido como extração a laser), a camada
15 propriamente dita pode ser usada como um negativo. Em qualquer caso, quando as partes não expostas são lavadas após o término da exposição, a camada de proteção é simultaneamente removida. A camada de blindagem contra raios ultravioleta compreende um polímero aglutinante, uma substância sensível a raios infravermelho e uma substância de blindagem de radiação não
20 infravermelho. O polímero aglutinante pode incluir, por exemplo, poliamidas, poliésteres e copolímeros compostos de um hidrocarboneto aromático substituído com monovinila e um dieno conjugado. Acima de tudo, copolímeros compostos de um hidrocarboneto aromático substituído com monovinila como estireno, α -metilestireno ou viniltolueno e um dieno
25 conjugado como 1,3-butadieno ou isopreno são preferíveis. No caso em que uma camada de blindagem à radiação não infravermelho é constituída usando um polímero aglutinante, a camada tem uma alta afinidade com a composição de resina fotossensível e uma adesividade favorável.

No caso de se usar poliéster como o polímero aglutinante, o peso molecular médio numérico do mesmo é preferivelmente não menor do que 300 e não maior do que 10.000.

Exemplos de poliésteres especialmente preferíveis podem incluir os sintetizados a partir de um alceno diol e ácido adípico, os sintetizados de um alceno diol e ácido ftálico, policaprolactonas e combinações de dois ou mais destes poliésteres. O poliéster pode conter vários grupos funcionais como um grupo amino, um grupo nitro, um grupo ácido sulfônico e um halogênio em uma faixa para não danificar a compatibilidade com o polímero aglutinante.

Para a substância sensível a raios infravermelho, uma substância única ou um composto tendo uma forte absorção em uma faixa de 750 a 2.000 nm é comumente usado. Um exemplo pode incluir pigmentos inorgânicos como negro de fumo, grafite, cobre, cromita e óxido de cromo, e corantes como compostos de polifalocianina, corantes de cianina e corantes de tiolato metal. Estas substâncias sensíveis aos raios infravermelho são adicionadas em uma faixa para conferir a sensibilidade capaz de cortar a camada de proteção com um feixe de laser. A adição de 10 a 80% em peso é geralmente efetiva. Para a substância de blindagem de uma radiação não infravermelho, uma substância que reflete ou absorve a radiação tal como raios ultravioleta pode ser usada. Absorventes de radiação como raios ultravioleta podem ser usados. Absorventes de radiação como raios ultravioleta, negro de fumo e grafite são exemplos preferíveis e a quantidade da adição é configurada de modo a obter uma densidade óptica predeterminada. A adição é geralmente necessária de modo que a densidade óptica não seja menor do que 2, preferivelmente não menor do que 3.

Um laser de raios infravermelho de 750 a 2.000 nm em comprimento de onda pode ser usado. Este tipo de laser de raios

infravermelho geralmente pode incluir um laser semiconductor de 750 a 880 nm e um laser Nd-YAG de 1.060 nm.

A estrutura de resina para a placa de impressão flexográfica de acordo com a presente invenção pode ser preparada por qualquer um de vários métodos. Por exemplo, existem os seguintes métodos. Um método pode envolver a dissolução e a mistura de matérias primas da composição de resina fotossensível em um solvente apropriado como clorofórmio, tetracloroetileno, metil etil cetona ou tolueno, moldagem da solução em um molde e evaporação do solvente para produzir uma estrutura semelhante a placa. Um método pode envolver, sem usar qualquer solvente, amassar a mistura em um amassador, moinho de rolo ou extrusora de parafuso, e então moldar a mesma em uma espessura predeterminada por um rolo de calandra ou prensa. No entanto, a presente invenção não é limitada a estes métodos de preparação.

Para dispor a camada de proteção ou a camada de blindagem contra raios ultravioleta sobre a superfície da camada de resina fotossensível, matérias primas da mesma podem ser dissolvidas ou dispersadas em um solvente apropriado com agitação forçada por pás de agitação ou agitação ultra-sônica, ou as matérias primas são pré-amassadas usando uma extrusora ou amassador e então dispersadas ou dissolvidas em um solvente apropriado, e a dispersão ou solução pode ser revestida diretamente sobre a camada de resina fotossensível. Além disso, uma folha de cobertura composta de poliéster, polipropileno ou outros pode ser colocada sobre a camada de proteção ou camada de blindagem contra raios ultravioleta. Alternativamente, uma solução para a camada de proteção ou a camada de blindagem contra raios ultravioleta é revestida sobre a folha de cobertura para fazer um filme de proteção, e então o filme de proteção pode ser laminado ou prensado sobre a camada fotossensível para transferir o filme de proteção.

O filme de proteção e o suporte são tipicamente colados na composição de resina fotossensível por laminação com rolo após uma folha da composição de resina fotossensível ser moldada, e prensados por calor após a laminação, provendo assim uma camada de resina fotossensível com
5 uma maior precisão de espessura.

Para fazer a placa de impressão flexográfica a partir da estrutura de resina fotossensível para a placa de impressão flexográfica, o seguinte método é geralmente empregado. Primeiramente, a superfície completa da estrutura é submetida à exposição de raios ultravioleta através do suporte da
10 estrutura (retroexposição), e a composição de resina fotossensível é curada para fazer uma camada curada fina uniforme. Então, um filme negativo é depositado sobre a camada de composição de resina fotossensível; e a superfície da camada de resina fotossensível é submetida à exposição de imagem (exposição de relevo) através do filme negativo depositado sobre a
15 camada da composição de resina fotossensível, ou diretamente de cima de uma camada de blindagem contra raios ultravioleta após a camada de blindagem colocada sobre a composição de resina fotossensível ser submetida à extração por laser. Então, as partes não expostas são lavadas com um
20 solvente de revelação, ou as partes não expostas aquecidas de 40°C a 200°C são colocadas em contato com uma camada absorvente capaz de absorver as partes não expostas e a camada absorvente é removida para remover as partes não expostas. A seguir, a camada de resina fotossensível é submetida a pós-exposição para fabricar a placa de impressão flexográfica.

Qualquer uma dentre a exposição (exposição de relevo) a partir
25 do lado do filme negativo ou lado da camada de blindagem contra raios ultravioleta e a exposição do lado do suporte (retroexposição) pode ser realizada em primeiro lugar, ou ambas podem ser realizadas simultaneamente. As fontes de luz da exposição podem incluir uma lâmpada de mercúrio de alta

pressão, uma lâmpada fluorescente ultravioleta, uma lâmpada de arco de carbono e uma lâmpada de xenônio.

Os solventes de revelação usados para revelar as partes não expostas com um solvente podem incluir ésteres como acetato de heptila e acetato de 3-metoxibutila; hidrocarbonetos como frações de petróleo, tolueno e decalina; misturas de um solvente orgânico baseado em cloro como tetracloroetileno com álcoois como propanol, butanol e pentanol. A lavagem das partes não expostas é realizada usando injeção a partir de um bico ou escovação por uma escova.

A camada de absorção da revelação térmica pode incluir materiais não tecidos, cargas de papel, tecidos fibrosos, espumas de células abertas e materiais porosos. Exemplos preferíveis de camadas de absorção podem incluir materiais não tecidos compostos de náilon, poliéster, polipropileno e polietileno, e combinações destes materiais não tecidos. Os exemplos especialmente preferíveis de camada de absorção podem incluir trama contínua não tecida de náilon ou poliéster.

A pós-exposição geralmente usa um método em que luz de não mais do que 300 nm em comprimento de onda é irradiada à superfície. Como requerido, luz de mais do que 300 nm também pode ser simultaneamente usada.

A placa de impressão flexográfica é colocada em contato com um material a ser impresso em uma máquina de impressão durante impressão, e uma placa de impressão demasiado flexível não pode fornecer um material impresso com excelente qualidade devido à deformação por compressão; e uma placa demasiado dura não pode fornecer um material impresso tendo uma superfície sólida uniforme; conseqüentemente, a dureza Shore A da placa de impressão de 3 mm de espessura está preferivelmente em uma faixa de 50° a 68°. Esta dureza pode ser obtida, por exemplo, por ajuste das quantidades de

um copolímero em bloco (a), um monômero fotopolimerizável (b) e, quando requerido, um plastificante e outros.

A composição de resina de acordo com a presente invenção é utilizável para tanto para a revelação por solvente como a revelação térmica, mas é apropriadamente utilizável para a revelação por solvente especialmente em vista da alta reprodutibilidade de imagem da placa de impressão.

Exemplos

A seguir, a presente invenção será descrita mais especificamente por meio de exemplos e exemplos comparativos, mas o escopo da presente invenção não está limitado a estes exemplos.

(1) Fabricação de um copolímero em bloco (a)

O interior de um vaso reator feito de aço inoxidável 10-L com uma camisa e um agitador foi substituído totalmente por nitrogênio; a seguir, 7.000 cm³ de ciclohexano, 1 g de tetrahydrofurano, 3,5 g de N,N,N',N'-tetrametiletilenodiamina e 170 g de estireno foram carregados ao mesmo. Água quente foi passada através da camisa e a temperatura dos conteúdos foi fixada a cerca de 70°C. Depois, a solução de n-butil lítio ciclohexano (1,15 g líquido) foi adicionada e a polimerização de estireno foi iniciada. Após estireno estar completamente polimerizado, 830 g de butadieno (1,3-butadieno) foram adicionados à mesma e a polimerização continuou. A 4 min após a polimerização de butadieno estar completamente acabada, 0,83 g de tetrametoxissilano foi adicionado para a reação de copulação. Uma parte da solução de copolímero em bloco obtida foi amostrada e depois o solvente foi removido por aquecimento. O polímero tinha um teor de estireno de 17% em peso, e um teor de 1,2-vinila no bloco polimérico de butadieno de 55 mols%. O peso molecular médio numérico foi 240.000. O teor de estireno foi medido usando espectroscopia de ultravioleta (UV). O teor de vinila foi medido durante espectroscopia de infravermelho (IR) e calculado pelo método de

Hampton. O peso molecular médio numérico foi um peso molecular em termos de poliestireno medido por cromatografia de permeação de gel (GPC). A medição foi realizada usando LC-10 (marca registrada, produzido por Shimadzu Corp.) como o instrumento de medição, duas colunas de TSKgelGMHXL (4,6 mmIDx30 cm) como a coluna e tetrahydrofurano (1,0 ml/min) como o solvente, e em uma temperatura de estufa de 40°C.

A seguir, usando a solução de copolímero em bloco da qual o solvente foi removido, a hidrogenação foi realizada em uma temperatura de 70°C com cloreto de bis(ciclopentadienil)titânio e n-butil lítio como catalisadores de hidrogenação. A taxa de hidrogenação foi controlada por medida de uma quantidade de gás hidrogênio fornecida por um medidor de fluxo e interrompendo o fornecimento de gás no momento da obtenção da taxa de hidrogenação alvo. Depois, 10 g de água foram adicionados e a mistura agitada, e então, 3,0 g de propionato de n-octadecil-3-(3',5'-di-terc-butil-4'-hidroxifenila) e 1,5 g de 2,4-bis(n-octiltiometil)-O-cresol foram adicionados. A solução obtida foi submetida à extração com vapor para remover o solvente para, assim, obter fragmentos hidratados. Sucessivamente, o fragmento hidratado foi desidratado e secado por um rolo quente para assim obter uma amostra de um copolímero em bloco contendo 45 mols% de uma unidade 1,4-butadieno, 35 mols% do teor de 1,2-vinila e 20 mols% de uma unidade butileno no bloco polimérico de butadieno. Esta amostra foi referida como amostra (a). A taxa de hidrogenação foi confirmada usando um aparelho de ressonância magnética de núcleo (RMN).

(2) Compostos organossilício (d)

Para os exemplos 1 a 9, os seguintes sete tipos de óleos de silicone foram usados.

KF-8010 (marca registrada, produzido por Shin-Etsu Chemical Co., peso molecular médio numérico: não maior do que 1.000, equivalente do

grupo amino: 450 g/mol; e grupos orgânicos tendo um grupo amino são introduzidos em ambas as extremidades de um polissiloxano.)

X-22-161B (marca registrada, produzido por Shin-Etsu Chemical Co., peso molecular médio numérico: 3.000, equivalente do grupo amino: 1.500 g/mol, e grupos orgânicos tendo um grupo amino são introduzidos em ambas as extremidades de um polissiloxano.)

JF-410 (marca registrada, produzido por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., peso molecular médio numérico: 8.000, e grupos orgânicos tendo um grupo metilestirila são introduzidos nas cadeias laterais de um polissiloxano)

SH-710 (marca registrada, produzido por Dow Corning Toray Silicone Co., Ltd., peso molecular médio numérico: 1.000, e grupos fenila são introduzidos nas cadeias laterais de um polissiloxano.)

X-22-4272 (marca registrada, produzido por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., peso molecular médio numérico: 2.240, e grupos éter são introduzidos em ambas as extremidades de um polissiloxano.)

X-22-3710 (marca registrada, produzido por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., peso molecular médio numérico: 1.450, e grupos carboxila são introduzidos nos extremidades de um polissiloxano.)

KF-96-100CS (marca registrada, produzido por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., peso molecular médio numérico: 3.130, e dimetilpolissiloxano não modificado)

(3) Fabricação de composições de resina fotossensível e estruturas de resina fotossensível

As composições de resina fotossensível foram obtidas carregando matérias primas, de modo a produzir as composições mostradas nos exemplos 1 a 9 e exemplos comparativos 1 a 3, em um amassador cuja atmosfera interior foi substituída por nitrogênio, e misturando cada mistura a 140°C

durante 40 min.

Uma solução para uma camada adesiva a ser revestida sobre um suporte foi preparada como uma solução de 25% em teor sólidos dissolvendo, em tolueno, 55 partes em massa de Tufprene 912, que é um copolímero em bloco de estireno e 1,3-butadieno, (marca registrada, produzido por Asahi Kasei Chemicals Cor.), 38 partes em massa de um óleo de parafina (seu número de carbono médio: 33, seu peso molecular médio: 470, sua densidade a 15°C: 0,868), 2,5 partes em massa de diacrilato de 1,9-nonanodiol, 1,5 partes em massa de 2,2-dimetóxi-fenilacetofenona, 3 partes em massa de Epoxy Ester 3000M (marca registrada, produzido por Kyoueisha Chemical Co., Ltd.), e 1,5 partes em massa de VALIFAST YELLOW 3150 (marca registrada, produzido por Orient Chemical Industries, Ltd.), em proporção. A seguir, a solução é aplicada sobre uma superfície de um filme de poliéster de 100 µm de espessura usando um revestidor de faca de modo a ter uma transmitância de raios ultravioleta de 10%, e secada a 80°C durante 1 min para assim obter um suporte tendo uma camada adesiva. A transmitância de UV do suporte foi obtida usando uma máquina de exposição a raios ultravioleta AFP-1500 (marca registrada, produzida por Asahi Kasei Chemicals Corp.) e medindo a intensidade de transmissão por um luminômetro UV MO-2 (marca registrada, produzido por ORC Manufacturing Co., Ltd., usando filtro UV-35), e calculando a transmitância.

Agora, um método de fabricação de um filme de proteção será descrito. 65% em peso de Asaflex 810, que é um copolímero em bloco de estireno e 1,3-butadieno (marca registrada, produzido por Asahi Kasei Chemicals Corp.) e 35% em peso de um negro de fumo como uma substância sensível a raios infravermelho foram amassados por um amassador, e cortados em grânulos; a seguir, 90 partes em massa do grânulo e 10% em massa de adipato de 1,6-hexanodiol foram dissolvidos em um solvente misturado de

acetato de etila / acetato de butila / acetato de éter monometílico de propileno glicol preparado em uma relação em peso de 50/50/20 utilizando dispositivo ultra-sônico para assim preparar uma solução homogênea de 12% em peso de teor sólidos. Então, a solução foi aplicada sobre um filme de poliéster servindo como uma folha de cobertura de 100 µm de espessura usando um revestidor de faca de modo que a quantidade revestida após secagem foi 4 a 5 g/m², e secada a 80°C durante 1 min para assim obter um filme de proteção tendo uma camada de blindagem contra raios ultravioleta capaz de ser removida por ablação com raios infravermelho. A densidade óptica do filme de proteção foi medida por DM-500 (marca registrada, produzido por Dainippon Screen Mfg. Co., Ltd.), indo de 3 a 4. A composição de resina fotossensível foi interposta e laminada entre a superfície do suporte obtido, sobre a qual o adesivo foi revestido, e a superfície do filme de proteção, sobre a qual a camada de blindagem contra raios ultravioleta foi revestida, depois prensada, usando um espaçador de 3 mm, a 130°C durante 4 min, em uma pressão de 200 kg/cm² por uma prensa de aquecimento, e então resfriada para assim obter uma estrutura de resina fotossensível de 25 cm de comprimento x 25 cm de largura x 3 mm de espessura.

(4) Fabricação de uma placa de impressão flexográfica

A folha de cobertura da estrutura de resina fotossensível obtida em (3) foi destacada e carregada em um tambor em CDI-classic (marca registrada, produzido por Esko-Graphics; laser Nd-YAG de 1.060 nm) com a camada de blindagem contra raios ultravioleta sobre a camada de resina fotossensível sendo colocada na parte externa. A camada de blindagem contra raios ultravioleta sobre a estrutura de resina fotossensível foi submetida a extração a laser em uma potência de laser de 20 W em uma frequência de rotação de tambor de 1.600 rpm. O padrão da extração a laser usou uma resolução de 2.800 dpi, um número de linhas de tela de 59 (linha/cm), meio-

tons de 1%, 2%, 3%, 5%, 10%, 30%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% e 100% (a seguir referido como sólido), e linhas côncavas/ linhas convexas de 500 μm de largura. A seguir, a estrutura de resina fotossensível foi depositada em um placa de vidro da máquina de exposição AFP-1500 (marca registrada, produzida por Asahi Kasei Chemicals Corp.) com uma camada de blindagem contra raios ultravioleta extraída a laser dirigida voltada para cima; e usando uma lâmpada fluorescente ultravioleta tendo um comprimento de onda central de 370 nm, a superfície total foi submetida à exposição em 300 a 600 mJ/cm^2 , primeiro, do lado do suporte de modo que a profundidade de relevo da placa de impressão tornou-se de 0,6 mm. A seguir, a estrutura de resina fotossensível foi submetida à exposição de relevo a 8.000 mJ/cm^2 da camada de blindagem contra raios ultravioleta acima. A intensidade da exposição neste momento foi medida usando um luminômetro MO-2 de UV (produzido por ORC Manufacturing Co., Ltd.) e um filtro UV-35; e a intensidade obtida pela medição em uma placa de vidro de raios ultravioleta da lâmpada do lado inferior, que está no lado da retroexposição, foi 10,3 mW/cm^2 e a intensidade obtida pela medição de raios ultravioleta da lâmpada do lado superior, que está no lado da exposição de relevo, foi 12,5 mW/cm^2 .

Então, a estrutura da placa foi colada sobre um cilindro da máquina reveladora AFP-1500 (marca registrada, produzida por Asahi Kasei Chemicals Corp.) com uma fita adesiva de lado duplo, e submetida a revelação em uma temperatura do líquido de 25°C, durante 5 min, usando acetato de 3-metoxibutila como um líquido revelador. Além disso, a estrutura foi secada a 60°C durante 2 h. A seguir, a superfície da placa total foi submetida a exposição como a pós-exposição a 2.000 mJ/cm^2 usando uma lâmpada germicida tendo um comprimento de onda central de 254 nm, e sucessivamente submetida a exposição como a pós-exposição a 1.000 mJ/cm^2 usando uma lâmpada fluorescente ultravioleta para, assim, obter uma placa de

impressão flexográfica. Aqui, a quantidade de pós-exposição pela lâmpada germicida foi calculada a partir da iluminância medida usando um filtro UV-25 do luminômetro MO-2.

(5) Métodos de avaliação

5 (5-1) Resistência ao escoamento a frio

A estrutura de resina fotossensível de 3 mm de espessura obtida em (3) foi cortada em 5 cm x 5 cm; a mudança de espessura, após o pedaço cortado ser deixado permanecer a 40°C durante 7 dias com a superfície total do pedaço cortado carregada com uma carga de 28 g/cm², foi medida. No caso onde a taxa de redução de espessura da estrutura de resina fotossensível nesta medição excedeu 3,0%, uma vez que a estrutura da placa às vezes deformou quando a estrutura de resina fotossensível foi armazenada ou transportada, a estrutura de resina fotossensível foi definida como fraca; no caso de não menos do que 2,0% e menos do que 3,0%, a estrutura foi definida com boa; e no caso de menos do que 2,0%, a estrutura foi mais favorável e definida como excelente.

5-2) Transparência da resina fotossensível

O componente da resina fotossensível obtida em (3) foi interposto por filmes de poliéster de 100 µm, e submetido a uma pressão por uma prensa a 200 kg/cm² a 130°C, durante 4 min, usando um espaçador, para assim obter uma estrutura de 3 mm de espessura. A turvação da estrutura foi medida usando medidor de turvação a luz visível 1001DP (marca registrada, produzido por Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Uma turvação menor é preferível para uma qualidade de impressão excelente. Tornar a turvação não maior do que 20% é importante e qualquer estrutura excedendo 20% não foi avaliada por outros itens de avaliação e a estrutura não foi empregada como exemplos.

(5-3) Reprodutibilidade de imagem (profundidade da linha

côncava de 500 μm)

A placa de impressão obtida em (4) foi medida para profundidade das linhas côncavas de 500 μm de largura. Uma profundidade mais profunda das linhas côncavas é preferível para manter excelente qualidade de impressão durante um longo tempo. A profundidade de não menos do que 150 μm foi definida como aceitável.

(5-4) Efeito da prevenção de borrões na superfície da placa de impressão da placa de impressão

A placa de impressão obtida em (4) foi avaliada para o efeito de prevenção de borrões na superfície da placa de impressão da placa de impressão pelos três métodos seguintes.

(5-4-1) Ângulo de contato de gotícula d'água sobre a superfície da placa de impressão

O ângulo de contato de gotícula d'água sobre a superfície sólida obtida em (4) foi medido por um método de gotícula usando um analisador de interface líquido sólido DropMaster 500 (marca registrada, produzido por Kyowa Interface Science Co., Ltd.). A placa de impressão foi deixada permanecer durante 1 dia em uma câmara thermohygrostat ajustada a uma temperatura de 23°C e uma umidade relativa de 50%. A seguir, usando "FAMAS ver. 1.8.1" como um software de análise, água purificada como uma solução de sonda e uma agulha feita de aço inoxidável 22G como uma agulha, e sob as condições de um tempo de descarga de 200 ms e uma voltagem de descarga de 4.000 mV, o ângulo de contato a 15 s após a água purificada contatada com a placa foi automaticamente medido. Um ângulo de contato mais alto indica uma repelência da tinta mais elevada.

(5-4-2) Ângulo de contato de gotícula d'água da superfície da placa de impressão após limpar com etanol

A seguinte medição foi conduzida como um índice de

sustentabilidade da prevenção de borrões na superfície da placa de impressão. Primeiro, a placa de impressão obtida em (4) foi colocada em uma câmara 'thermohygrostat' ajustada a uma temperatura de 23°C e uma umidade relativa de 50%; e a superfície sólida foi esfregada à direita e esquerda durante 10 s com um pano não tecido impregnado com etanol. A 20 s após terminar esfregar, o ângulo de contato da superfície foi medido pelo mesmo método como em 5-4-1.

(5-4-3) Efeito de prevenção de borrões na superfície da placa de impressão

O efeito de prevenção de borrões na superfície da placa de impressão devido à impressão foi avaliado usando a placa de impressão obtida em (4). Process X Cyan (marca registrada, produzido por Toyo Ink Mfg. Co., Ltd.) foi usado como uma tinta solvente; e um filme OPP foi usado como um material a ser impresso. A impressão foi realizada usando um rolo Anilox de 800 lpi (seu volume de células: 3,8 cm³/m²) e 3M1020 (marca registrada, produzido por Sumitomo 3M Ltd.) como uma fita de almofada, em uma taxa de impressão de 100 m/min para assim imprimir 3.000 m. Após a impressão, pontos em um meio-tom a 3% e meio-tom a 30% e entre-pontos (partes côncavas) da parte meio-tom da placa de impressão foram observados com uma lupa. Como um resultado, uma placa em que a tinta foi aderida somente sobre a camada superior do projeção de pontos foi definida como excelente; uma placa em que a tinta escoou da parte central do ponto foi definida como boa; e uma placa em que a tinta escoou para o fundo entre pontos foi definida como fraca.

[Exemplo 1]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida de acordo com (3) e (4) descritos acima usando 70 partes em massa da amostra (a) obtida acima como o copolímero em bloco (a), 6 partes em massa de diacrilato de

1,9-nonanodiol e 3 partes em massa de dimetacrilato de 1,6-hexanodiol como os monômeros fotopolimerizáveis (b), 2,0 partes em massa de 2,2-dimetóxi-fenilacetofenona como o iniciador de fotopolimerização (c), 0,5 parte em massa de KF-8010 como o composto organossilício (d), 13,0 partes em massa
5 de uma borracha líquida de butadieno conjugado B-2000 (marca registrada, produzida por Nippon Soda Co., Ltd., teor de vinila: 90 mols%, viscosidade a 30°C: 20 Pa.s) e uma borracha líquida de butadieno conjugado LIR305 (marca registrada, produzida por Kuraray Co., Ltd., seu teor de vinila: 8 mols%, sua viscosidade a 30°C: 40 Pa.s) como plastificantes, e 1,0 parte em massa de 2,6-
10 di-t-butil-p-cresol como um estabilizador.

[Exemplo 2]

Placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por uso de X-22-161B como o composto organossilício (d).

[Exemplo 3]

15 Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por uso de KF-410 como o composto organossilício (d).

[Exemplo 4]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por uso de SH-710 como o composto organossilício (d).

20 [Exemplo 5]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por uso de X-22-4272 como o composto organossilício (d).

[Exemplo 6]

25 Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por uso de X-22-3710 como o composto organossilício (d).

[Exemplo 7]

Placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por uso de KF-96-100CS como o composto organossilício (d).

[Exemplo 8]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por uso de copolímero em bloco de estireno-butadieno-estireno (a seguir referido como SBS), KX-405 (marca registrada, produzido por KRATON), como o copolímero em bloco (a).

[Exemplo 9]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida de acordo com (e) e (4) descritos acima usando 87,5 partes em massa de um copolímero de estireno-isopreno-estireno (a seguir SIS), D-1161 (marca registrada, produzido por KRAYTON), como o copolímero em bloco (a), 6 partes em massa de diacrilato de 1,9-nonanodiol e 3 partes em massa de dimetacrilato de 1,6-hexanodiol como os monômeros fotopolimerizáveis (b), 2,0 partes em massa de 2,2-dimetóxi-fenilacetofenona como o iniciador de polimerização (c), 0,5 parte em massa de KF-8010 como o composto organossilício (d), e 1,0 parte em massa de 2,6-di-t-butil-p-cresol como o estabilizador.

[Exemplo Comparativo 1]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 1, exceto por não se usar o composto organossilício (d).

[Exemplo Comparativo 2]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 8, exceto por não se usar o composto organossilício (d).

[Exemplo Comparativo 3]

Uma placa de impressão flexográfica foi obtida como no exemplo 9, exceto por não se usar o composto organossilício (d).

As placas de impressão flexográfica obtidas nos exemplos 1 a 9 e exemplos comparativos 1 a 3 não apresentaram rugas finas em suas superfícies e problemas com sua aparência. Quando as superfícies das placas de impressão dos exemplos 1 a 9 foram esfregadas manualmente, elas

provocaram uma sensação mais lisa e menos resistente do que as do exemplo comparativo 1. A dureza Shore A das placas de impressão obtidas nos exemplos 1 a 9 foram medidas sob as seguintes condições. As placas de impressão foram deixadas permanecer durante 1 dia em uma câmara 'thermohygrostat' de uma temperatura de 23°C e uma umidade relativa de 50%; a seguir, as placas de impressão foram medidas usando um carregador GS-710 de pressão constante JIS (produzido por TECLOCK Corp., durômetro GS-719G; ASTM D2240A, JIS K62253A, ISO 7619A) e um valor após a carga de 15 s (peso: 1 kg) sobre uma superfície sólida foi definido como dureza SHORE A. Como um resultado, todas as durezas Shore A não foram menores do que 50° e não excederam 68°.

Os resultados da avaliação das placas de impressão flexográfica obtidas nos exemplos 1 a 9 e exemplos comparativos 1 a 3 são como mostrados na tabela 1.

Verificou-se que o uso das composições de resina fotossensível obtidas nos exemplos possibilita atender a um efeito importante de prevenir os borrões na superfície da placa de impressão das placas de impressão enquanto mantendo a resistência ao escoamento a frio das estruturas de resina fotossensível, a transparência das composições de resina fotossensível e a reprodutibilidade de imagem das placas de impressão, que é o primeiro caso para composições de resina fotossensível contendo um composto organossilício.

Acima de tudo, as placas de impressão dos exemplos usando óleos de silicone contendo um grupo orgânico contendo um grupo amino ou um grupo aralquila demonstraram um efeito acentuado de prevenção dos borrões na superfície da placa de impressão. Dentre estes, exemplo 1 usando um óleo de silicone contendo um grupo orgânico contendo um grupo amino demonstrou um resultado abrangentemente mais favorável.

[Tabela 1]

	Ex. 1	Ex. 2	Ex. 3	Ex.	Ex. 5	Ex. 6	Ex. 7	Ex. 8	Ex. 9	Ex. Comp. 1	Ex. Comp. 2	Ex. Comp. 3
Copolímero em bloco (a)	Amostra (a)	Amostra (a)	Amostra (a)							Amostra (a)	SBS	SIS
Grupo funcional do composto organossilício (d)	Grupo amino	Grupo amino	Grupo metil-estirila	Grupo fenila						Nenhum	Nenhum	Nenhum
(5-1) Resistência ao escoamento a frio	1,5	1,8%	2,8%	1,5%						1,5%	1,8%	2,0%
Avaliação	Excelente	Excelente	Boa	Excelente						Excelente	Excelente	Excelente
(5-2) Turvação da composição de resina fotossensível	13%	15%	15%	11%						12%	15%	15%
(5-3) Profundidade (mm) da linha côncava de 500 mm	230	220	190	240						230	220	220
(5-4-1) Ângulo de contato d' água	94°	94°	95°	88°						85°	85°	83°
(5-4-2) Ângulo de contato d' água (após esfregar com etanol)	97°	96°	95°	86°	85°	85°	85°	96°	95°	85°	85°	83°
(5-4-3) Repelência da tinta	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente	Excelente	Fraca	Fraca	Fraca

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

A presente invenção é utilizável de modo adequado no campo de composições de resina fotossensível para uso em placas de impressão flexográfica.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de resina fotossensível para uma placa de impressão flexográfica de revelação por solvente ou de revelação térmica, caracterizada pelo fato de compreender:

5 (a) um copolímero em bloco compreendendo um bloco polimérico tendo um dieno conjugado como um componente principal e um bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um componente principal;

(b) um monômero fotopolimerizável;

10 (c) um iniciador de fotopolimerização; e

(d) um composto organossilício.

2. Composição de resina fotossensível de acordo a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o composto organossilício (d) compreende um óleo de silicone tendo uma unidade siloxano.

15 3. Composição de resina fotossensível de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o composto organossilício (d) compreende um grupo amino ou um grupo arila.

20 4. Composição de resina fotossensível de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o composto organossilício (d) compreende um grupo aralquila.

5. Composição de resina fotossensível de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o composto organossilício (d) compreende um grupo amino.

25 6. Composição de resina fotossensível de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o composto organossilício (d) tem um grupo amino equivalente de 300 g/mol a 1.000 g/mol.

7. Composição de resina fotossensível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o copolímero em

bloco (a) compreende um bloco polimérico tendo butadieno como um componente principal e um bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um componente principal.

5 8. Composição de resina fotossensível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que a composição de resina fotossensível tem um teor de composto organossilício (d) em uma faixa de 0,05% em peso a 1,0% em peso.

10 9. Composição de resina fotossensível para uma placa de impressão flexográfica de revelação por solvente ou de revelação térmica de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que a composição compreende 69 a 95% em peso do componente (a), 1 a 20% em peso do componente (b), 0,1 a 10% em peso do componente (c) e 0,05 a 1,0% em peso do componente (d) com base em 100% em peso de uma soma dos componentes (a), (b), (c) e (d) na composição.

15 10. Composição de resina fotossensível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que a composição de resina fotossensível tem um teor de vinila de não menos do que 40 mols% com base em uma quantidade total de uma borracha líquida de dieno conjugado contida na composição.

20 11. Composição de resina fotossensível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que a composição de resina fotossensível compreende uma borracha líquida de dieno conjugado e em que pelo menos uma borracha líquida de dieno conjugado tem um teor de vinila de não menos do que 40 mols%.

25 12. Composição de resina fotossensível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que o copolímero em bloco (a) compreende uma unidade alquileno.

13. Composição de resina fotossensível de acordo com qualquer

uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato de que pelo menos um copolímero em bloco (a) contido na composição de resina fotossensível tem um peso molecular médio numérico de mais do que 200.000.

5 14. Composição de resina fotossensível de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizada pelo fato de que pelo menos um monômero fotopolimerizável (b) compreende 2 mols de um grupo metacrilato por uma molécula e em que a composição de resina fotossensível compreende não menos do que 2,0% em peso do monômero fotopolimerizável (b).

10 15. Estrutura de resina fotossensível para uma placa de impressão flexográfica de revelação por solvente e revelação térmica, caracterizada pelo fato de que estrutura compreende uma construção laminada compreendendo:

um suporte; e

15 uma camada da composição de resina fotossensível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, moldada sobre uma superfície do suporte.

20 16. Estrutura de resina fotossensível para uma placa de impressão de revelação por solvente e revelação térmica de acordo com a reivindicação 15, caracterizada pelo fato de que a estrutura compreende, sobre a camada da composição de resina fotossensível, uma camada de blindagem contra raios ultravioleta que compreende uma substância sensível a raios infravermelhos e que é capaz de remover por ablação com um laser de infravermelho.

25 17. Placa de impressão flexográfica de revelação por solvente e revelação térmica caracterizada pelo fato de ser obtida por um processo usando a composição ou a estrutura de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16.

RESUMO

"COMPOSIÇÃO DE RESINA FOTOSSENSÍVEL PARA UMA PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA, ESTRUTURA DE RESINA FOTOSSENSÍVEL, E, PLACA DE IMPRESSÃO FLEXOGRÁFICA DE REVELAÇÃO POR SOLVENTE OU DE REVELAÇÃO TÉRMICA"

Provê-se uma composição de resina fotossensível para uma placa de impressão flexográfica de revelação por solvente ou de revelação térmica, a composição de resina fotossensível compreendendo: (a) um copolímero em bloco contendo um bloco polimérico tendo dieno conjugado como um componente principal e um bloco polimérico tendo um hidrocarboneto vinil aromático como um componente principal; (b) um monômero fotopolimerizável; (c) um iniciador de fotopolimerização; e (d) um composto organossilício. Uma composição de resina fotossensível para impressão em que o composto organossilício é um óleo de silicone contendo um grupo específico é preferível, e uma composição de resina fotossensível para impressão em que o composto organossilício é um óleo de silicone contendo um grupo amino ou um grupo arila é mais preferível.