



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112015032991-8 B1**



**(22) Data do Depósito: 04/07/2014**

**(45) Data de Concessão: 01/02/2022**

**(54) Título:** TINTA DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA, CARTUCHO DE TINTA, MÉTODO DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA E APARELHO DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA

**(51) Int.Cl.:** C09D 11/30; B41J 2/01; B41M 5/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 03/04/2014 JP 2014-077009; 04/07/2013 JP 2013-140264; 17/03/2014 JP 2014-053336.

**(73) Titular(es):** RICOH COMPANY, LTD..

**(72) Inventor(es):** MICHIIHIKO NAMBA; AKIHIKO GOTOH; TAKASHI TAMAI.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2014068521 de 04/07/2014

**(87) Publicação PCT:** WO 2015/002325 de 08/01/2015

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 30/12/2015

**(57) Resumo:** TINTA DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA, CARTUCHO DE TINTA, MÉTODO DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA E APARELHO DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA. Uma tinta de gravação de jato de tinta, incluindo: água, um solvente orgânico solúvel em água; uma substância corante; um composto contendo um grupo expresso pela seguinte fórmula estrutural (1), e um desespumante, C6F13-CH2CH2... fórmula estrutural (1).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **“TINTA DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA, CARTUCHO DE TINTA, MÉTODO DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA E APARELHO DE GRAVAÇÃO DE JATO DE TINTA”.**

Campo técnico

[0001] A presente invenção refere-se a uma tinta de gravação de jato de tinta, um cartucho de tinta, um método de gravação de jato de tinta e um aparelho de gravação de jato de tinta.

Antecedentes da técnica

[0002] Quando um pigmento é usado em uma tinta de gravação de jato de tinta como uma substância corante, o uso de um tensoativo de hidrocarboneto comum torna difícil realizar um nível equivalente com uma tinta de corante em homogeneidade de uma porção de imagem sólida e revelação de cor de uma imagem em cores. Portanto, já é sabido que o uso de um tensoativo fluoroquímico reduz a tensão superficial de tinta e aumenta a homogeneidade na porção de imagem sólida, sendo capaz de obter aperfeiçoamento em revelação de cor.

[0003] Entretanto, alguns tensoativos fluoroquímicos convencionais fornecem carga à carga ambiental embora possam formar imagens de alta qualidade, outros não podem formar imagens de alta qualidade embora não forneçam muito carga para o meio ambiente. Há um problema de que a redução de carga ambiental e aperfeiçoamento de qualidade de imagem são

difíceis de obter ao mesmo tempo, e além disso, bolhas são difíceis de desaparecer.

[0004] Em tais circunstâncias, uma tinta de gravação de jato de tinta contendo um tensoativo fluoroquímico específico e um inibidor de espuma foi proposto para executar a formação de imagens de alta qualidade em papel simples (consulte PTL 1).

[0005] Embora essa técnica proposta permita redução de carga ambiental trazida pelo tensoativo fluoroquímico, efeitos suficientes não são obtidos em termos de formação de imagens de alta qualidade (propriedade de revelação de cor elevada). Atualmente, há ainda dificuldade em obter redução de carga ambiental e aperfeiçoamento em qualidade de imagem ao mesmo tempo.

Lista de citação

Literatura de patente

[0006] PTL 1: pedido de patente japonesa em aberto (JP-A) no. 2010-275377

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

PROBLEMA TÉCNICO

[0007] A presente invenção tem como objetivo fornecer uma tinta de gravação de jato de tinta que não fornece muita carga para o meio ambiente, tem elevada propriedade de desespumação, e pode melhorar a qualidade de imagem.

SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA

[0008] Uma tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção como meio para resolver os problemas acima inclui água, um solvente orgânico solúvel em água, uma substância corante, um composto contendo um grupo expresso pela seguinte Fórmula estrutural (1), e um desespumante:



#### EFEITOS VANTAJOSOS DA INVENÇÃO

[0009] De acordo com a presente invenção, é possível fornecer uma tinta de gravação de jato de tinta que não forneça muita carga para o meio ambiente, tenha elevada propriedade de desespumação e possa melhorar a qualidade de imagem, a tinta de gravação de jato de tinta capaz de resolver os problemas existentes acima.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00010] A figura 1 é um diagrama esquemático de um exemplo de um cartucho de tinta da presente invenção.

[00011] A figura 2 é um diagrama esquemático do cartucho de tinta da figura 1 com uma caixa também mostrada.

[00012] A figura 3 é um diagrama em perspectiva de uma seção de carga de cartucho de tinta de um aparelho de gravação de jato de tinta com sua tampa aberta.

[00013] A figura 4 é um diagrama de configuração esquemática de uma configuração geral de um aparelho de gravação de jato de tinta.

#### DESCRIÇÃO DE MODALIDADES

(Tinta de gravação de jato de tinta)

[00014] Uma tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção inclui água, um solvente orgânico solúvel em água, uma substância corante, um composto contendo um grupo expresso pela seguinte Fórmula estrutural (1) e um desespumante:

[00015]  $C_6F_{13}-CH_2CH_2-\dots$  Fórmula estrutural (1), e adicionalmente inclui outros ingredientes, se necessário.

[00016] O composto contendo um grupo expresso pela seguinte fórmula estrutural (1) é preferivelmente um composto representado pela seguinte fórmula geral (1):

[00017]  $C_6F_{13}-CH_2CH_2O-(CH_2CH_2O)_nH-\dots$  fórmula geral (1)

[00018] Onde na fórmula geral (1), n é um número natural de 1 a 40.

[00019] A presente invenção pode fornecer uma tinta que pode obter redução de carga ambiental e aperfeiçoamento de qualidade de imagem (em particular, propriedade de relação de cor elevada) utilizando em combinação o composto contendo um grupo contendo a estrutura específica e o desespumante. A presente invenção pode inibir instabilidade de descarga resultando de uma propriedade do tensoativo fluoroquímico que facilmente desespuma.

[00020] Por incorporar o composto contendo um grupo expresso pela fórmula estrutural (1) na tinta na proporção específica, a tinta resultante é elevada em concentração

porém baixa em tensão superficial. Na impressão em papel simples, além das características de tintas convencionais um veículo rapidamente infiltra no papel de modo que uma substância corante seja mais fácil de permanecer na superfície do papel, o uso do composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) evita adicionalmente a localização da substância corante, de modo que a substância corante uniformemente existe na superfície de papel para melhorar de forma notável a capacidade de tingimento uniforme. Como resultado, é possível obter uma imagem tendo baixa penetração bem como elevada saturação e elevada densidade de revelação de cor. Instabilidade de descarga devido à propriedade de espumação elevada que é característica do tensoativo fluoroquímico pode ser evitada pela adição do desespumante.

[00021] Observe que o tensoativo fluoroquímico representado pela seguinte Fórmula geral (A) (ZONYL FS-300, produto da DuPont Co.) tem um grupo de perfluoroalquila tendo 8 átomos de carbono, e PFOA (ácido perfluorooctanóico) é gerado como um subproduto em seu processo de produção. PFOA é reportado como sendo carcinogênico.



[00022] Observe que x é 1 a 40 na fórmula geral (A).

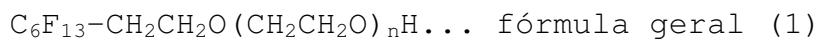
[00023] Em contraste, uma vez que o composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (10) tem um grupo de

perfluoroalquila tendo 6 átomos de carbono, PFOA não é gerado como um subproduto em sua síntese, que leva à redução de carga ambiental.

[00024] Composto contendo um grupo expresso pela fórmula estrutural (1)

[00025] O composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) pode melhorar a qualidade de imagem (por exemplo, propriedade de revelação de cor elevada) e fornecer capacidade de umedecimento ao elemento por reduzir a tensão superficial.

[00026] O composto contendo um grupo expresso pela fórmula estrutural (1) é preferivelmente um composto representado pela seguinte fórmula geral (1).



[00027] Na fórmula geral (1), n é preferivelmente um número natural de 1 a 40, mais preferivelmente de 5 a 30.

[00028] O grupo perfluoroalquila  $C_6F_{13}$  na fórmula geral (1) é preferivelmente uma cadeia reta do ponto de vista de capacidade de umedecimento dos elementos.

[00029] O composto representado pela fórmula geral (1) usada pode ser um composto sintetizados apropriadamente ou um produto comercialmente disponível.

[00030] Os exemplos do composto representado pela fórmula geral (1) incluem: compostos representados pela Fórmula geral (1) onde n é 7 a 17; compostos representados

pela Fórmula geral (1) onde n é 25 a 35; compostos representados pela Fórmula geral (1) onde n é 7 a 17 e 25 a 35; compostos representados pela Fórmula geral (1) onde n é 5 a 20; e compostos representados pela Fórmula geral (1) onde n é 6 a 22. Esses compostos podem ser usados individualmente, ou dois ou mais tipos dos mesmos podem ser usados em combinação. Entre esses, compostos representados pela Fórmula geral (1) onde n é 6 a 22; compostos representados pela Fórmula geral (1) onde n é 5 a 20; e compostos representados pela Fórmula geral (1) onde n é 7 a 17 e 25 a 35 são particularmente preferidos.

[00031] Os exemplos do produto comercialmente disponível incluem CAPSTONE (marca registrada) FS-30 (que é representado pela Fórmula geral (1) onde n é 6 a 22; produto da DuPont Co.), CAPSTONE (marca registrada) FS-34 (que é representado pela Fórmula geral (1) onde n é 5 a 20; produto da DuPont Co.), e CAPSTONE (marca registrada) FS-3100 (que é representado pela Fórmula geral (1) onde n é 7 a 17 e 25 a 35; produto da DuPont Co.). Esses podem ser usados individualmente, ou dois ou mais tipos dos mesmos podem ser usados em combinação.

[00032] Outros tensoativos podem ser usados em combinação com o composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1). Nesse caso, uma quantidade do composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural

(1) é preferivelmente 60% em massa ou mais em relação à quantidade total do composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) e outros tensoativos.

[00033] Os outros tensoativos não são particularmente limitados e podem ser apropriadamente selecionados dependendo da finalidade pretendida. Os exemplos dos outros tensoativos incluem tensoativos não iônicos, tensoativos aniónicos, tensoativos de acetileno glicol, tensoativos fluoroquímicos, e tensoativos anfotéricos.

[00034] Exemplos do tensoativo não iônico incluem MARPOMARSE PT (produto da Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd.).

[00035] Exemplos do tensoativo aniónico incluem ECTD-3NEX (produto da NIKKO CHEMICALS Co., Ltd.).

[00036] Exemplos do tensoativo de acetileno glicol incluem SURFYNOL 104PA (produto da Air Products Japan Co., Ltd.).

[00037] Exemplos do tensoativo de flúor incluem ZONYL FS-300, FSN, FSN-100, FSO, FSO-100, e FSH (esses produtos são da DuPont Co.) e DSN-403N (produto da DAIKIN INDUSTRIES. Co., Ltd.).

[00038] Uma quantidade do composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) não é particularmente limitado e pode ser apropriadamente selecionado dependendo da finalidade pretendida. A quantidade do mesmo é preferivelmente 0,04% por massa a 1,5% por massa, mais

preferivelmente 0,05% por massa a 1% por massa, particularmente mais preferivelmente 0,1% por massa a 0,5% por massa, em relação à quantidade total da tinta de gravação de jato de tinta. Nas faixas numéricas preferíveis, a tensão superficial da tinta de gravação de jato de tinta é reduzida, de modo que o veículo possa ser feito infiltrar rapidamente para deixar a substância corante no papel.

[00039] Quando a quantidade do composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) é 0,04% por massa ou mais, a tinta de gravação de jato de tinta pode fornecer resultados de propriedade de revelação de cor elevada. Quanto a quantidade da mesma é 1,5% por massa ou menos, a tinta de gravação de jato de tinta pode fornecer boa estabilidade de armazenagem.

#### Desespumante

[00040] O desespumante pode aumentar a propriedade de desespumação, pode evitar geração de espuma quando a tinta é cheia ou descarregada, e faz a espuma gerada desaparecer rapidamente.

[00041] Na presente invenção, o fato de se um desespumante é o dessespumante usado na persente invenção pode ser decidido como a seguir.

[00042] Especificamente, uma solução aquosa contendo 0,5% em massa de uma amostra de avaliação, 1% por massa de um tensoativo (CAPSTONE FS-30, produto da DuPont Co.), 10% por

massa de 1,3-butanodiol, 10% por massa de glicerina, 2% por massa de octanodiol, e água como restante (total: 100% por massa) são preparados. A seguir, 10 g são adicionados a um cilindro de medição de 100 mL. Ar é pulverizado na solução aquosa para borbulhar a mesma até que a espuma gerada atinja uma altura de 100 mL no cilindro de medição. A seguir, o resultado é deixado em repouso. No caso onde a espuma gerada desaparece em 600 segundos, pode ser decidido que a amostra de avaliação é o desespumante. No caso onde a espuma gerada permanece por mais de 600 segundos, pode ser decidido que a amostra de avaliação não é o desespumante.

[00043] O desespumante não é particularmente limitado e pode ser apropriadamente selecionado dependendo da finalidade pretendida. Os exemplos do desespumante incluem desespumantes de silicone e desespumantes de polímero destruidores de espuma.

[00044] Entre esses, desespumantes de silicone são preferidos.

[00045] Os exemplos do desespumante de silicone incluem desespumantes de silicone do tipo óleo, desespumantes de silicone do tipo composto, desespumantes de silicone do tipo auto-emulsificáveis, desespumantes de silicone do tipo emulsão, e desespumantes de silicone modificados.

[00046] Os exemplos do desespumante de silicone modificado incluem desespumantes de silicone modificados por

amino, desespumantes de silicone modificados por carbinol, desespumantes de silicone modificados por metacrlila, desespumantes de silicone modificados por poliéter, desespumantes de silicone modificados por alquila, desespumantes de silicone modificados por éster de ácido graxo mais elevado, e desespumantes de silicone modificados por óxido de alquileno. Entre esses, desespumantes de silicone do tipo auto-emulsificáveis e desespumantes de silicone do tipo emulsão são preferidos em consideração de uso para a tinta de gravação de jato de tinta que é um meio aquoso.

[00047] O desespumante pode ser um produto comercialmente disponível. Os exemplos do produto comercialmente disponível incluem desespumantes de silicone KS508, KS531, KM72, KM72F, KM85, e KM98 e similares (esses produtos são de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.), desespumantes de silicone Q2-3183A, SH5500, SH5510, SM5512, e SM5571 EMULSION e similares (esses produtos são de Dow Corning Toray Co.), desespumantes de silicone SAG30 e similares (esses produtos são de Nippon Unicar Co., Ltd.), série de desespumantes ADEKANATE (esses produtos são de ADEKA Co., Ltd.), e desespumantes de polímero destruidores de espuma como BYK-1790 (produto da BYK Chemie Japan KK). Esses produtos comercialmente disponíveis podem ser usados

individualmente, ou dois ou mais tipos dos mesmos podem ser usados em combinação.

[00048] Uma quantidade do desespumante não é particularmente limitada e pode ser apropriadamente selecionada dependendo da finalidade pretendida. A quantidade da mesma é preferivelmente 0,03% por massa a 0,6% por massa, mais preferivelmente 0,05% por massa a 0.5% por massa, particularmente preferivelmente 0,075% por massa a 0,15% por massa, em relação à quantidade total da tinta de gravação de jato de tinta. Quando a quantidade do desespumante é 0,03% por massa ou mais, efeitos de desespumação preferíveis são obtidos. Quando a quantidade do desespumante é 0,6% por massa ou menos, a flexão da tinta descarregada e nenhuma descarga de tinta não originam, e obstrução do canal de tinta e prevenção resultante do fornecimento de tinta não originam.

#### Água

[00049] A água não é particularmente limitada e pode ser apropriadamente selecionada dependendo da finalidade pretendida. Os exemplos da água incluem água ultrapura e água pura como água de permuta de íons, água de ultrafiltração, água de osmose inversa e água destilada. A água pode ser usada individualmente ou dois ou mais tipos das mesmas podem ser usados em combinação.

#### Solvente orgânico solúvel em água

[00050] O solvente orgânico solúvel em água está contido na tinta para aumentar a prevenção de secagem e estabilidade de dispersão da tinta.

[00051] O solvente orgânico solúvel em água não é particularmente limitado e pode ser apropriadamente selecionado dependendo da finalidade pretendida. Os exemplos do solvente orgânico solúvel em água incluem álcoois poliídricos, éteres de alquila de álcool poliédrico, éteres de arila de álcool poliídrico, compostos heterocíclicos contendo nitrogênio, amidas, aminas, compostos contendo enxofre, carbonato de propileno, carbonato de etileno, e outros solventes orgânicos. Esses solventes orgânicos solúveis em água podem ser usados individualmente ou dois ou mais tipos dos mesmos podem ser usados em combinação. Observe que os solventes orgânicos solúveis em água podem ser mencionados como um umectante.

[00052] Os exemplos do álcool poliídrico incluem glicerina, dietileno glicol, 1,3-butanodiol, 3-metil-1,3-butanodiol, 3-metil-1,5-pantanodiol, trietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, trimetiloletano, trimetilolpropano, etileno glicol, tripropileno glicol, tetraetileno glicol, hexileno glicol, polietileno glicol, polipropileno glicol, 1,5-pantanodiol, 1,6-hexanodiol, 1,2,6-hexanotriol, 1,2,4-butanotriol, 1,2,3-butanotriol, e 3-metil-1,3,5-pantanotriol.

[00053] Exemplos do éter de alquila de álcool poliídrico incluem éter monoetila de etileno glicol, éter monobutila de etileno glicol, éter monometila de dietileno glicol, éter monoetila de dietileno glicol, éter monobutila de dietileno glicol, éter monometil de tetraetileno glicol, e éter monoetil de propileno glicol.

[00054] Exemplos do éter de arila de álcool poliídrico incluem éter monofenila de etileno glicol e éter monobenzila de etileno glicol.

[00055] Exemplos do composto heterocíclico contendo nitrogênio incluem 2-pirrolidona, N-metil-2-pirrolidona, N-hidroxietil- 2 -pirrolidona, 1,3- dimetilimidazolidinona,  $\epsilon$ -caprolactama, e  $\gamma$ -butirolactona.

[00056] Exemplos de amida incluem formamida, N-metilformamida, e N,N-dimetilformamida.

[00057] Exemplos de amina include monoetanolamina,

[00058] dietanolamina, trietanolamina, monoetilamina, dietilamina, e trietil amina.

[00059] Exemplos de composto contendo enxofre incluem sulfóxido de dimetila, sulfolano e tioldietanol.

[00060] Os outros solventes orgânicos incluem sacarídeos. Os exemplos do sacarídeo incluem monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos (incluindo trissacarídeos e tetrassacarídeos) e polissacarídeos.

[00061] Os exemplos do monossacarídeo, dissacarídeo e oligossacarídeo (incluindo trissacarídeos e tetrassacarídeos) incluem glicose, manose, frutose, ribose, xilose, arabinose, galactose, maltose, celobiose, lactose, sacarose, trealose e maltotriose.

[00062] O polissacarídeo significa açucares em um sentido amplo, e exemplos do mesmo incluem  $\alpha$ -ciclodextrina e celulose.

[00063] Os exemplos de derivados dos sacarídeos incluem açucares redutores dos sacarídeos [álcoois de açúcar representados pela fórmula geral:  $\text{HOCH}_2(\text{CHOH})_n\text{CH}_2\text{OH}$  ( $n =$  um número inteiro de 2 a 5)], açucares oxidados (por exemplo, ácido aldônico e ácido urônico), aminoácidos e ácidos tio. Entre esses, álcoois de açúcar são particularmente preferidos.

[00064] Os exemplos do álcool de açúcar incluem maltitol, sorbitol, e xilitol.

[00065] Entre os solventes orgânicos solúveis em água, a partir dos pontos de vista de estabilidade de armazenagem e estabilidade de descarga da tinta de gravação de jato de tinta, glicerina, hexileno glicol, dietileno glicol, trietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, 1,3-butanodiol, 2-etil 1,3-hexanodiol, 3-metil 1,3-butanodiol, 3-metil-1,5-pantanodiol, 1,5-pantanodiol, 1,6-hexanodiol, trimetilolpropano, tetrametilolpropano, D-sorbitol, xilitol,

e 2-pirrolidona são preferidos e 1,3-butanodiol, glicerina, 2-etil 1,3-hexanodiol, 3-metil-1,3-butanodiol, hexileno glicol, 3-metil 1,5-pantanodiol, 2-pirrolidona, 1,5-pantanodiol, e 1,6-hexanodiol são mais preferidos.

[00066] Uma quantidade do solvente orgânico solúvel em água não é particularmente limitada e pode ser apropriadamente selecionada dependendo da finalidade pretendida. A quantidade do mesmo é preferivelmente 10% em massa a 50% em massa, mais preferivelmente 15% em massa a 40%, em relação à quantidade total da tinta de gravação de jato de tinta. Nas faixas numéricas preferidas, a tinta fornece resultados muito bons de propriedade de secagem, estabilidade de armazenagem e confiabilidade.

[00067] No caso de uma tinta de pigmento o, uma razão do pigmento para o solvente orgânico solúvel em água influencia muito a estabilidade de descarga da tinta de gravação de jato de tinta a partir de uma cabeça de gravação. Quando uma razão do teor de sólido do pigmento é elevado, porém uma quantidade dos solventes orgânicos solúveis em água é baixa, evaporação de umidade avança em torno do menisco de tinta de um bocal, o que ocasiona falha de descarga.

#### Substância corante

[00068] Corantes e pigmentos podem ser usados como a substância corante; entretanto, a partir do ponto de vista de resistência à água e fixidez em luz de uma matéria de

gravação de tinta, um pigmento é preferivelmente usado. O tipo do pigmento não é particularmente limitado e pode ser apropriadamente selecionado dependendo da finalidade pretendida. Por exemplo, é um pigmento orgânico ou um pigmento inorgânico. Esses pigmentos podem ser usados individualmente ou dois ou mais tipos dos mesmos podem ser usados em combinação.

[00069] Os exemplos do pigmento orgânico incluem pigmentos azo, pigmentos de ftalocianina, pigmentos de antraquinona, pigmentos de dioxazina, pigmentos de índigo, pigmentos de tioindigo, pigmentos de perileno, pigmentos de isoindolenona, negro de anilina, pigmentos de azometina, e pigmentos de Rhodamina B Lake.

[00070] Os exemplos do pigmento inorgânico incluem negro de fumo, óxido de ferro, epóxido de titânio, carbonato de cálcio, sulfato de bário, hidróxido de alumínio, amarelo de bário, azul ferro, vermelho cadmio, amarelo cromo, e pó de metal.

[00071] Os exemplos de um pigmento preto incluem negro de fumo (C.I. pigmento preto 7) como negro de forno, negro de lâmpada, negro de acetileno, e negro de canal; metais como óxido de cobre, óxido de ferro (C.I. pigmento preto 11), e óxido de titânio; e pigmentos orgânicos como negro de anilina (C.I. pigmento preto 1).

[00072] Os exemplos de um pigmento amarelo incluem C.I. pigmento amarelo 1 (amarelo fixo G), 2, 3, 12 (amarelo disazo AAA), 13, 14, 16, 17, 20, 23, 24, 34, 35, 37, 42 (óxidos de ferro amarelo), 53, 55, 73, 74, 75, 81, 83 (amarelo disazo HR), 86, 93, 95, 97, 98, 100, 101, 104, 108, 109, 110, 114, 117, 120, 125, 128, 129, 137, 138, 139, 147, 148, 150, 151, 153, 154, 155, 166, 168, 180, e 185.

[00073] Os exemplos de um pigmento de magenta incluem C.I. pigmento violeta 19, C.I. pigmento vermelho 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 17, 22 (brilliant fast scarlet), 23, 31, 38, 48:1 [vermelho permanente 2B (Ba)], 48:2 [vermelho permanente 2B (Ca)], 48:3 [vermelho permanente 2B (Sr)], 48:4 [vermelho permanente 2B (Mn)], 49:1, 52:2, 53:1, 57:1 (brilliant carmine 6B), 60:1, 63:1, 63:2, 64:1, 81 (Rhodamina 6G Lake), 83, 88, 92, 97,

[00074] 101 (óxido vermelho), 104, 105, 106, 108 (vermelho cádmio), 112, 114, 122 (dimetil quinacridona), 123, 146, 149, 166, 168, 170, 172, 175, 176, 178, 179, 180, 184, 185, 190, 192, 193, 202, 209, 215, 216, 217, 219, 220, 223, 226, 227, 228, 238, 240, 254, 255, e 272.

[00075] Os exemplos de um ciano pigmento incluem C.I. pigmento azul 1, 2, 3, 15 (ftalocianina de cobre azul R), 15:1, 15:2, 15:3 (ftalocianina G), 15:4, 15:6 (ftalocianina E), 16, 17-1, 22, 56, 60, 63, 64, Vat Blue 4, e Vat Blue 60.

[00076] Os exemplos de um pigmento tendo uma cor intermediária incluem C.I. Pigmento vermelho 177, 194, 224, C.I. Pigmento laranja 16, 36, 43, 51, 55, 59, 61, 71, C.I. Pigmento Violeta 3, 19, 23, 29, 30, 37, 40, 50, C.I. Pigmento verde 7, e 36, que são usados para vermelho, verde e azul.

[00077] Uma quantidade do pigmento não é particularmente limitada e pode ser apropriadamente selecionada dependendo da finalidade pretendida. A quantidade do mesmo é preferivelmente 2% em massa a 15% em massa em relação à quantidade total da tinta de gravação de jato de tinta.

#### Outros componentes

[00078] Os outros componentes não são particularmente limitados e podem ser apropriadamente selecionados dependendo da finalidade pretendida. Os exemplos dos mesmos incluem ajustadores de pH, agentes antissépticos/antifúngicos, reagentes quelantes, agentes antiferrugem, antioxidantes, absorvedores de UV, absorvedores de oxigênio e estabilizadores de luz.

[00079] O ajustador de pH não é particularmente limitado e pode ser apropriadamente selecionado dependendo da finalidade pretendida, desde que possa ajustar o pH sem ter um efeito adverso sobre as propriedades de uma tinta de gravação de jato de tinta. Os exemplos do mesmo incluem: aminas como dietanol amina e trietanol amina; hidróxidos de elementos de

metal alcalino como hidróxido de lítio, hidróxido de sódio, e hidróxido de potássio; hidróxidos de amônio; hidróxidos de amônio quaternário; hidróxidos de fosfônio quaternário; carbonatos de metais alcalinos como carbonato de lítio; carbonato de sódio, e carbonato de potássio; e derivados de aminopropanol. Entre os mesmos, compostos de aminopropanodiol são particularmente preferidos.

[00080] Os exemplos do composto de aminopropanodiol incluem 1-amino-2,3-propanodiol, 1-metil amino-2,3-propanodiol, 2-amino-2-metil-1,3-propanol, e 2-amino-2-etil-1,3-propanol.

#### Agente antisséptico/antifúngico

[00081] Os exemplos do agente antisséptico/antifúngico incluem desidroacetato de sódio, sorbato de sódio, 2-piridinetiol-1-óxido de sódio, benzoato de sódio, e pentaclorofenol de sódio.

#### Reagente quelante

[00082] Os exemplos do reagente quelante incluem tetraacetato de etileno dianina de sódio, nitrilotriacetato de sódio, hidroxietil etileno diamina triacetato de sódio, dietileno triamina pentaacetato de sódio, e diacetato de uramil de sódio.

#### Agente antiferrugem.

[00083] Os exemplos do agente antiferrugem incluem sulfitos de ácido, tiossulfato de sódio, tioglicolato de

amônio, nitrato de diisopropil amônio, tetranitrato de pentaeritritol e nitrato de dicicloexil amônio.

Antioxidante

[00084] Os exemplos do antioxidante incluem antioxidantes fenólicos (incluindo antioxidantes de fenol impedido), antioxidantes de amina, antioxidantes de enxofre e antioxidantes de fósforo.

[00085] Os exemplos dos antioxidantes fenólicos (incluindo antioxidantes de fenol impedido) incluem hidroxianisol butilado, 2,6-di-terc-butil-4-etilfenol,

[00086] estearyl- $\beta$ -(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato, 2,2'-metilenobis(4-metil-6-terc-butilfenol),

[00087] 2,2'-metilenobis(4-etil-6-terc-butilfenol),

[00088] 4,4'-butilidenobis(3-metil-6-terc-butilfenol),

[00089] 3,9-bis[1,1-dimetil-2-[ $\beta$ -(3-terc-butil-4-hidroxi-5-metifenil)propioniloxi]etil]-2,4,8,10-tetraoxaspiro[5.5]undecano,

[00090] 1,1,3-tris(2-metil-4-hidroxi-5-terc-butilfenil)butano,

[00091] 1,3,5-trimetil-2,4,6-tris(3,5-di-terc-butil-4-hidroxibenzyl)benzeno e tetraquis[metileno-3-(3',5'-di-tert'butil-4'-hidroxifenil)propionate]metano.

[00092] Os exemplos dos antioxidantes de amina incluem fenil- $\beta$ -naftil amina,  $\alpha$ -naftil amina, N,N'-di-sec-butil-p-

fenilenodiamina, fenotiazina, N,N'-difenil-p-fenilenodiamina, 2,6-di-terc-butil-p-cresol, 2,6-di-terc-butilfenol, 2,4-dimetil-6-terc-butil-fenol, butil hidroxianisol, 2,2'-metilenobis(4-metil-6-terc-butilfenol), 4,4'-butilidenobis(3-metil-6-terc-butilfenol), 4,4'-tiobis(3-metil-6-terc-butilfenol), tetraquis[metileno-3-(3,5-di-terc-butil-4-dihidroxifenil)propionato]metano e 1,1,3-tris(2-metil-4-hidroxi-5-terc-butilfenil)butano.

[00093] Os exemplos dos antioxidantes de enxofre incluem dilauril 3,3'-tioldipropionato, tioldipropionato de distearila, tioldipropionato de lauril estearila, dimiristil-3,3'-tioldipropionato, diestearil  $\beta,\beta'$ -tioldipropionato, 2-mercaptobenzimidazol e sulfeto de dilaurila.

[00094] Os exemplos dos antioxidantes de fósforo incluem fosfito de trifenil, fosfito de octadecila, fosfito de triisodecila, tritiofosfato de trilauryl e fosfito de trinonil fenila.

#### Absorvedor de UV

[00095] Os exemplos do absorvedor de UV incluem absorvedores de UV de benzofenona, absorvedores de UV de benzotriazol, absorvedores de UV de salicilato, absorvedores de UV de cianoacrilato e absorvedores de UV de sal de complexo de níquel.

[00096] Os exemplos dos absorvedores de UV de benzofenona incluem

[00097] 2-hidroxi-4-n-octoxibenzofenona,  
 [00098] 2-hidroxi-4-n-dodecilogibenzofenona,  
 [00099] 2,4-dihidroxibenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona e 2,2',4,4'-tetrahidroxibenzofenona.

[000100] Os exemplos dos absorvedores de UV de benzotriazol incluem

[000101] 2-(2'-hidroxi-5'-terc-octilfenil)benzotriazol,  
 [000102] 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol, 2-(2'-hidroxi-4'-octoxifenil)benzotriazol e 2-(2'-hidroxi-3'-terc-butil-5'-metilfenil)-5-clorobenzotriazol.

[000103] Os exemplos dos absorvedores de UV de salicilato incluem salicilato de fenila, salicilato de p-terc-butil fenila e salicilato de p-octil fenila.

[000104] Os exemplos dos absorvedores de UV de cianoacrilato incluem

[000105] etil-2-ciano-3,3'-difenil acrilato,  
 [000106] metil-2-ciano-3-metil-3' (p-metoxifenil) acrilato e butil-2-ciano-3-metil-3-(p-metoxifenil) acrilato.

[000107] Os exemplos dos absorvedores de UV de sal de complexo de níquel incluem sulfeto de bis(octilfenil) de níquel, 2,2'-tiobis(4-terc-octilfelato)-n-butilamina níquel(II), 2,2'-tiobis(4-terc-octilfelato)-2-etylhexilamina níquel(II) e 2,2'-tiobis(4-terc-octilfelato) trietanol amina níquel(II).

[000108] A tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção não é particularmente limitada e pode ser produzida por qualquer método conhecido. Por exemplo, a substância corante, o composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) (tensoativo fluoroquímico), a água, o solvente orgânico solúvel em água, o desespumante, e outros componentes opcionalmente usados são agitados e misturados juntos utilizando, por exemplo, um moinho de areia, um moinho de bolas, um moinho de rolos, um moinho de contas, um nonomizer, um homogeneizador, ou um dispositivo de dispersão ultrassônico, e a mistura resultante é submetida à filtração para remover partículas grossas utilizando um filtro ou um dispositivo de separação centrífuga, e para desgaseificação opcional, para desse modo produzir a tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção. A agitação e mistura podem ser realizadas, por exemplo, com um agitador comum utilizando pás de agitação, um agitador magnético, ou um dispositivo de dispersão de velocidade elevada.

[000109] A substância corante da tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção não é particularmente limitada e pode ser apropriadamente selecionada dependendo da finalidade pretendida. Por exemplo, a tinta de gravação de jato de tinta é de cor amarela, magenta, ciano ou preta. Quando a gravação é realizada utilizando um conjunto de tintas no qual duas ou mais das cores são usadas juntas, é

possível formar uma imagem multicolorida, e quando a gravação é realizada utilizando um conjunto de tintas no qual todas as cores são usadas juntas, é possível formar uma imagem totalmente colorida.

[000110] As propriedades da tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção não são particularmente limitadas e podem ser apropriadamente selecionadas dependendo da finalidade pretendida. Por exemplo, é desejável que a tensão de superfície e o pH da tinta de gravação de jato de tinta estejam nas seguintes faixas.

[000111] A tensão superficial da tinta de gravação de jato de tinta é preferivelmente 25 mN/m a 55 mN/m a 20°C. quando a tensão superficial da mesma é 25 mN/m ou maior, a formação de jato estável pode ser obtida sem causar sangria em um meio de gravação. Ao passo que quando é 55 mN/m ou menos, a tinta penetra suficientemente em um meio de gravação, e pode ser seca em um período de tempo curto.

[000112] O pH da tinta de gravação de jato de tinta é preferivelmente 7 a 10, por exemplo.

[000113] A tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção pode ser adequadamente usada em vários campos; por exemplo, pode ser adequadamente usada em aparelhos de formação de imagem (por exemplo, impressoras) empregando um método de gravação de jato de tinta. Por exemplo, a tinta de gravação de jato de tinta pode ser usada

em uma impressora que tem uma função de encorajar fixação de impressão por aquecimento de um meio de gravação e a tinta de gravação de jato de tinta a uma temperatura de 50°C a 200°C durante, antes ou após impressão. A tinta de gravação de jato de tinta pode ser particularmente adequadamente usada em um cartucho de tinta, um aparelho de gravação de jato de tinta, e um método de gravação de jato de tinta da presente invenção que serão descritos abaixo.

#### Cartucho de tinta

[000114] Um cartucho de tinta da presente invenção inclui a tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção, e um recipiente que aloja a tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção; e ainda inclui outros elementos apropriadamente selecionados de acordo com a necessidade.

[000115] O recipiente não é particularmente limitado e o formato, estrutura, tamanho e material do mesmo podem ser apropriadamente selecionadas dependendo da finalidade pretendida. Exemplos adequados do mesmo incluem um recipiente tendo pelo menos um saco de tinta formado, por exemplo, de um filme laminado de alumínio ou um filme de resina.

[000116] A seguir, o cartucho de tinta será descrito com referência às figuras 1 e 2. Aqui, a figura 1 é um diagrama de um exemplo do cartucho de tinta da presente

invenção e a figura 2 é um diagrama do cartucho de tinta da figura 1 com uma caixa (recipiente externo) também mostrado.

[000117] Em um cartucho de tinta 200 como mostrado na figura 1, a tinta é fornecida a partir de uma entrada de tinta 242 para dentro de um saco de tinta 241, e a entrada de tinta 242 é fechada por meio de ligação por fusão após o ar ter sido descarregado. Quando o cartucho de tinta é usado, uma saída de ejeção de tinta 242 feita de um elemento de borracha é perfurado com uma agulha de um corpo principal do aparelho de gravação de jato de tinta.

[000118] O saco de tinta 241 é formado de um elemento de embalagem impermeável a ar como um filme laminado de alumínio. Como mostrado na figura 2, esse saco de tinta 241 é normalmente alojado em uma caixa de cartucho de plástico 244 e desprendivelmente montado em uma variedade de aparelhos de gravação de jato de tinta.

[000119] O cartucho de tinta da presente invenção aloja a tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção e pode ser desprendivelmente montado em uma variedade de aparelhos de gravação de jato de tinta. É particularmente desejável que o cartucho de tinta seja desprendivelmente montado em um aparelho de gravação de jato de tinta da presente invenção descrito abaixo.

[000120] Aparelho de gravação de jato de tinta e método de gravação de jato de tinta

[000121] O aparelho de gravação de jato de tinta da presente invenção inclui pelo menos uma unidade de formação de jato de tinta, e adicionalmente inclui outras unidades apropriadamente selecionadas de acordo com a necessidade, como uma unidade de geração de estímulo, uma unidade de inversão e uma unidade de controle.

[000122] O método de gravação de jato de tinta usado na presente invenção inclui pelo menos uma etapa de formação de jato de tinta, e adicionalmente inclui outras etapas apropriadamente selecionadas de acordo com a necessidade, como uma etapa de geração de estímulo, uma etapa de inversão e uma etapa de controle.

[000123] O método de gravação de jato de tinta usado na presente invenção pode ser adequadamente realizado pelo aparelho de gravação de jato de tinta da presente invenção, e a etapa de formação de jato de tinta pode ser adequadamente realizada pela unidade de formação de jato de tinta. Também as outras etapas podem ser adequadamente realizadas pelas outras unidades.

[000124] Etapa de formação de jato de tinta e unidade de formação de jato de tinta

[000125] A etapa de formação de jato de tinta é uma etapa de aplicar um estímulo à tinta de jato de tinta da presente invenção para tornar a tinta de gravação de jato de tinta um jato, para desse modo formar uma imagem.

[000126] A unidade de formação de jato de tinta é uma unidade configurada para aplicar um estímulo à tinta de jato de tinta da presente invenção para fazer a tinta de gravação de jato de tinta um jato, para desse modo formar uma imagem. A unidade de formação de jato de tinta não é particularmente limitada, e exemplos da mesma incluem cabeças de gravação equipadas com bocais para ejetar tinta.

[000127] Na presente invenção, pelo menos parte de uma câmara de líquido, uma unidade de resistência de fluido, um diafragma, e um elemento de bocal da cabeça de gravação são preferivelmente formadas de um material contendo silício ou níquel ou ambos.

[000128] Também, o diâmetro do bocal é preferivelmente 30  $\mu\text{m}$  ou menos, mais preferivelmente 1  $\mu\text{m}$  a 20  $\mu\text{m}$ .

[000129] A cabeça de gravação tem preferivelmente uma placa de bocal com sua superfície de ejeção de tinta submetida a um tratamento repelente de água. O tratamento repelente de água é preferivelmente um selecionado entre co-deposição de PTFEE-Ni, tratamento de fluororesina, e tratamento de resina de silicone.

[000130] Também, o aparelho de gravação de jato de tinta é preferivelmente configurado para ter um sub-tanque para fornecer a tinta de gravação de jato de tinta à cabeça de gravação, de modo que o sub-tanque seja reabastecido com a

tinta de gravação de jato de tinta a partir do cartucho de tinta através de um tubo de fornecimento.

[000131] É desejável que as gotículas de tinta de jato de tinta formadas em jato sejam, por exemplo, 3 pL a 40 pL em tamanho, 5 m/s a 20 m/s em velocidade de ejeção, 1 kHz ou maior em frequência de acionamento e 300 dpi ou maior em resolução.

Outras etapas e outras unidades

[000132] Os exemplos das outras etapas incluem uma etapa de geração de estímulo e uma etapa de controle.

[000133] Os exemplos das outras unidades incluem uma unidade de geração de estímulo e uma unidade de controle.

[000134] Etapa de geração de estímulo e unidade de geração de estímulo

[000135] O estímulo pode, por exemplo, ser gerado pela unidade de geração de estímulo, e o estímulo não é particularmente limitado e pode ser apropriadamente selecionado dependendo da finalidade pretendida. Os exemplos do mesmo incluem calor (temperatura), pressão, vibração e luz. Esses podem ser usados individualmente ou em combinação. Entre os mesmos, calor e pressão são adequados.

[000136] Os exemplos da unidade de geração de estímulo incluem aquecedores, pressurizadores, elementos piezoelétricos, geradores de vibração, osciladores ultrassônicos e luzes. Exemplos específicos dos mesmos

incluem um acionador piezoelétrico como um elemento piezoelétrico, um acionador térmico que usa um elemento de conversão termoelétrico como um elemento resistivo exotérmico e utiliza mudança de fase causada por ebulação de filme de um líquido, um acionador de liga de memória de formato que utiliza mudança de fase de metal causada por mudança de temperatura, e um acionador eletrostático que utiliza força eletrostática.

[000137] O aspecto da formação de jato da tinta de gravação de jato de tinta não é particularmente limitado e varia, por exemplo, com o tipo do estímulo. No caso onde o estímulo é "calor", há, por exemplo, um método no qual energia térmica correspondendo a um sinal de gravação é dada à tinta de gravação em uma cabeça de gravação, utilizando, por exemplo, uma cabeça térmica, e a tinta de gravação de jato de tinta é ejetada como gotículas a partir de furos de bocal da cabeça de gravação pela pressão das bolhas. Enquanto isso, no caso onde o estímulo é "pressão", há, por exemplo, um método no qual por aplicar voltagem a um elemento piezoelétrico ligado a um local chamado uma câmara de pressão que se situa em um percurso de fluxo de tinta em uma cabeça de gravação, o elemento piezoelétrico flexiona, o volume da câmara de pressão diminui, e desse modo a tinta de gravação é ejetada como gotículas a partir de furos de bocal da cabeça de gravação.

### **Etapa de controle e unidade de controle**

[000138] A etapa de controle é uma etapa de controlar operações das etapas acima mencionadas e pode ser realizada pela unidade de controle. A unidade de controle não é particularmente limitada e pode ser apropriadamente selecionada dependendo da finalidade pretendida. Os exemplos da mesma incluem um sequenciador e um computador.

[000139] Uma modalidade onde o método de gravação de jato de tinta usado na presente invenção é realizado pelo aparelho de gravação de jato de tinta da presente invenção será descrito com referência aos desenhos.

[000140] O aparelho de gravação de jato de tinta na figura 3 inclui um corpo principal de aparelho 101, uma bandeja de alimentação de papel 102 para alimentar papel para dentro do corpo principal do aparelho 101, uma bandeja de descarga de papel 103 para armazenar papel que foi alimentado para dentro do corpo principal de aparelho 101 e no qual imagens foram gravadas (formadas), e uma seção de carga de cartucho de tinta 104. Uma unidade de operação 105 composta, por exemplo, de teclas de operação e um display é colocada na superfície superior da seção de carga de cartucho de tinta 104. A seção de carga de cartucho de tinta 104 tem uma tampa frontal 115 capaz de abrir e fechar para fixar e desprender o cartucho de tinta 200. Na figura 3, o numeral de referência

111 indica uma tampa superior e o numeral de referência 112 indica uma superfície frontal de uma tampa frontal.

[000141] No corpo principal de aparelho 101, como mostrado na figura 4, um carrinho 133 é livremente deslizavelmente retido na direção de varredura principal por uma haste de guia 131 que é um elemento de guia lateralmente passado entre placas do lado esquerdo e direito (não mostrados), e um suporte 132; e o carrinho 133 é movido para varredura por um motor de varredura principal (não mostrado).

[000142] Uma cabeça de gravação 134 composta de quatro cabeças que ejetam gotículas de tinta de amarelo (Y), ciano (C), magenta (M) e preto (Bk) é instalada no carrinho 133 de modo que uma pluralidade de saídas de ejeção de tinta é alinhada na direção que intersecta a direção de varredura principal e que a direção de ejeção de gotícula de tinta está voltada para baixo.

[000143] Para cada das cabeças compondo a cabeça de gravação 134, é possível usar, por exemplo, uma cabeça dotada de qualquer um dos seguintes atuadores como uma unidade de geração de energia para ejetar tinta: um acionador piezoelétrico como um elemento piezoelétrico, um acionador térmico que usa elemento de conversão termoelétrico como um elemento resistivo exotérmico e utiliza mudança de fase causada por ebulição de filme de um líquido, um acionador de liga de memória de formato que utiliza mudança de fase de

metal causada por mudança de temperatura, e um acionador eletrostático que utiliza força eletrostática.

[000144] Também, o carrinho 133 incorpora sub-tanques 135 de cada cor para fornecer as tintas de cada cor à cabeça de gravação 134. Cada sub-tanque 135 é fornecido e reabastecido com a tinta de jato de tinta da presente invenção a partir do cartucho de tinta 200 da presente invenção carregado na seção de carga de cartucho de tinta 104, através de um tubo de fornecimento de tinta de gravação (não mostrado).

[000145] Enquanto isso, como uma unidade de alimentação de papel para alimentar folhas de papel 142 carregada em uma seção de carga de papel (placa de pressurização) 141 da bandeja de alimentação de papel 102, são fornecidos um rolo meia-lua [rolo de alimentação de papel 143], que alimenta as folhas de papel 142 uma a uma a partir da seção de carga de papel 141, e um bloco de separação 144 que está voltado para o rolo de alimentação de papel 143 e é formado de um material com um coeficiente de fricção grande. Esse bloco de separação 144 é propendido em direção ao lado do rolo de alimentação de papel 143.

[000146] Como uma unidade de transporte para transportar o papel 142, que foi alimentado a partir dessa unidade de alimentação de papel, sob a cabeça de gravação 134, são fornecidas uma correia de transporte 151 para

transportar o papel 142 por meio de adsorção eletrostática; um rolo contador 152 para transportar o papel 142 que é enviado a partir da unidade de alimentação de papel através de um guia 145, de modo que o papel 142 seja encaixado entre o rolo contador 152 e a correia de transporte 151; um guia de transporte 153 para fazer com que o papel 142, que é enviado para cima na direção substancialmente vertical, mude sua direção em aproximadamente 90° e desse modo corresponda com a correia de transporte 151; e um rolo de pressurização de extremidade 155 propendido em direção ao lado da correia de transporte 151 por um elemento de pressão 154. Também é fornecido um rolo de carga 156 como uma unidade de carga para carregar a superfície da correia de transporte 151.

[000147] A correia de transporte 151 é uma correia sem fim e é capaz de mover em círculos na direção de transporte de correia, sendo enrolada em torno de um rolo de transporte 157 e um rolo de tensão 158 em um modo estirado. A correia de transporte 151 tem, por exemplo, uma camada de superfície que serve como uma superfície de adsorção de papel, que é formada de um material resinoso como um copolímero de etileno-tetrafluoroetileno (ETFE) tendo uma espessura de aproximadamente 40  $\mu\text{m}$  para a qual controle de resistência não foi conduzido, e uma camada posterior (camada de resistência intermediária, camada de base) que é formada do mesmo material que essa camada de superfície, para a qual controle

de resistência foi conduzido utilizando carbono. Na parte posterior da correia de transporte 151, um elemento de guia 161 é colocado correspondentemente a uma região onde a impressão é realizada pela cabeça de gravação 134. Adicionalmente, como uma unidade de descarga de papel para descarregar o papel 142 no qual as imagens foram gravadas pela cabeça de gravação 134, são fornecidos uma garra de separação 171 para separar o papel 142 a partir da correia de transporte 151, um rolo de descarga de papel 172 e um rolo pequeno de descarga de papel 173 com a bandeja de descarga de papel 103 sendo colocada abaixo do rolo de descarga de papel 172.

[000148] Uma unidade de alimentação de papel de lado duplo 181 é montada em uma porção de superfície posterior do corpo principal de aparelho 101 em um modo desprendível livremente. A unidade de alimentação de papel de lado duplo 181 recebe o papel 142 retornado por rotação da correia de transporte 151 na direção oposta e inverte o mesmo, então realimenta o mesmo entre o rolo contador 152 e a correia de transporte 151. adicionalmente, uma unidade de alimentação de papel manual 182 é fornecida em uma superfície superior da unidade de alimentação de papel de lado duplo 181.

[000149] Nesse aparelho de gravação de jato de tinta, as folhas de papel 142 são alimentadas uma a uma a partir da unidade de alimentação de papel, e o papel 142 alimentado

para cima na direção substancialmente vertical é guiado pelo guia 145 e transportado entre a correia de transporte 151 e o rolo contador 152. Além disso, a direção de transporte do papel 142 é mudada em aproximadamente 90°, quando uma extremidade do papel 142 é guiada pelo guia de transporte 153 e pressionada sobre a correia de transporte 151 pelo rolo de pressurização de extremidade 155.

[000150] Nessa ocasião, a correia de transporte 151 é carregada pelo rolo de carga 156, e o papel 142 é eletrostaticamente adsorvido sobre a correia de transporte 151 e desse modo transportado. Aqui, por acionar a cabeça de gravação 134 de acordo com sinais de imagem enquanto move o carrinho 133, gotículas de tinta são ejetadas sobre o papel 142 tendo parado de modo a executar gravação para uma linha, e após o papel 142 ser transportado por uma distância predeterminada, gravação para a linha seguinte é executada. No recebimento de um sinal de término de gravação ou tal sinal como indica que a extremidade posterior do papel 142 atingiu a região de gravação, a operação de gravação termina, e o papel 142 é descarregado sobre a bandeja de descarga de papel 103.

[000151] Após a quantidade de tinta que resta nos sub-tanques 135 ter sido detectada como demasiadamente pequena, uma quantidade exigida de tinta de gravação é fornecida a

partir do cartucho de tinta 200 para dentro dos sub-tanques 135.

[000152] Com relação a esse aparelho de gravação de jato de tinta, quando tinta no cartucho de tinta 200 foi gasta, é possível substituir somente o saco de tinta no interior do cartucho de tinta 200 por desmontar o alojamento do cartucho de tinta 200. Também, mesmo quando o cartucho de tinta 200 é longitudinalmente colocado e emprega uma estrutura de carga frontal, é possível fornecer tinta estavelmente. Portanto, mesmo quando o corpo principal do aparelho 101 é instalado com pouco espaço sobre o mesmo, por exemplo, quando o corpo principal de aparelho 101 é armazenado em uma estante ou quando um objeto é colocado sobre o corpo principal de aparelho 101, é possível substituir o cartucho de tinta 200 com facilidade.

[000153] Deve ser observado que embora o método de gravação de jato de tinta da presente invenção tenha sido descrito com referência a um exemplo no qual é aplicado a um aparelho de gravação de jato de tinta do tipo serial (tipo vaivém) onde um carrinho executa varredura, o método de gravação de jato de tinta da presente invenção também pode ser aplicado a aparelhos de gravação de jato de tinta do tipo linha dotado de cabeças do tipo linha.

[000154] Também o aparelho de gravação de jato de tinta e o método de gravação de jato de tinta da presente invenção

podem ser aplicados a uma variedade de tipos de gravação com base em sistemas de gravação de jato de tinta. Por exemplo, os mesmos podem ser particularmente adequadamente aplicados a impressoras de gravação de jato de tinta, aparelhos de fax, copiadoras, periféricos multifuncionais de impressora/fax/copiadora e assim por diante.

#### Matéria gravada de tinta

[000155] Uma matéria gravada de tinta usada na presente invenção inclui: um meio de gravação; e uma imagem formada no meio de gravação com a tinta de gravação de jato de tinta da presente invenção.

#### Meio de gravação

[000156] O meio de gravação não é particularmente limitado e pode ser apropriadamente selecionado dependendo da finalidade pretendida. Qualquer de um meio de gravação tendo capacidade de absorção com relação à tinta de gravação de jato de tinta (por exemplo, papel) e um meio de gravação não tendo substancialmente capacidade de absorção com relação a tinta de gravação de jato de tinta é adequadamente usado.

[000157] Os exemplos do meio de gravação incluem: folhas de plástico feitas de materiais de base como tereftalatos de polietileno, policarbonatos, polipropilenos, polietilenos, polissulfonas, resinas ABS, e cloretos de polivinil; meios de gravação formados por submeter uma superfície de um metal como latão, ferro, alumínio, aço

inoxidável (SUS), ou cobre, ou um material de base não metálica a um tratamento de revestimento de metal, por exemplo, por deposição a vapor; meios de gravação formados por submeter papel que serve como um material de base a um tratamento repelente de água; e meio de gravação formado de um denominado material cerâmico que é obtido por queimar um material inorgânico em temperatura elevada. Entre os mesmos, papel é preferido em termos de ser econômico e de textura natural. Na presente invenção, qualquer entre papel liso e papel não liso é adequadamente usado.

[000158] Papel que serve como o meio de gravação é classificado em papel liso ou papel não liso em termos de uma medição de sua lisura.

[000159] O papel não liso tem uma lisura menor que 500 segundos e é papel simples sem ser submetido a um tratamento como revestimento de superfície.

[000160] Muitos dos papeis lisos são submetidos a um tratamento de revestimento superficial. O papel liso tem uma lisura de 500 segundos ou mais, e exemplos do mesmo incluem papel brilhante como papel de arte e papel revestido.

[000161] A lisura pode ser medida, por exemplo, com um medidor do tipo Oken com o qual em um estado onde uma cabeça oca é colocada em uma superfície de papel e o interior é reduzido em pressão, um tempo (segundos) para o qual certa

quantidade de influxos de ar a partir da abertura entre a cabeça e a superfície de papel é medida para obter a lisura.

#### Exemplos

[000162] A presente invenção será descrita a seguir por meio de Exemplos, que não devem ser interpretados como limitando à presente invenção aos mesmos.

##### Exemplo de preparação 1

[000163] Preparação de líquido de dispersão de pigmento preto

[000164] Em 3.000 mL de solução de sulfato de sódio 2.5N, 90 g de negro de fumo tendo uma área superficial específica CTAB de 150 m<sup>2</sup>/g e uma absorção de óleo DBP de 100 mL/100 g foi adicionado, então a mistura foi agitada a uma temperatura de 60°C e uma velocidade rotacional de 300 rpm e submetida à reação por 10 h, e o negro de fumo foi desse modo oxidado. Essa mistura de reação foi filtrada, então o negro de fumo que tinha sido filtrado foi neutralizado com uma solução de hidróxido de sódio e submetida à ultrafiltração. O negro de fumo obtido foi lavado com água, seco e disperso em água purificada de modo que a concentração de pigmento era 20% em massa. Através do procedimento acima, um líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 foi preparado.

##### Exemplo de preparação 2

[000165] Preparação do líquido de dispersão de pigmento amarelo

[000166] C.I. Pigmento amarelo 128 foi submetido a um tratamento de plasma de baixa temperatura para preparar um pigmento amarelo com um grupo de ácido carboxílico introduzido. O pigmento amarelo preparado foi disperso em água de permuta de íons, e o produto disperso resultante foi submetido a dessalinização e concentração com uma membrana de ultrafiltração, para desse modo preparar um líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 tendo uma concentração de pigmento de 15% em massas.

#### Exemplo de preparação 3

[000167] Preparação de líquido de dispersão de pigmento de magenta

[000168] Um pigmento de magenta modificado superficialmente foi preparado do mesmo modo que no Exemplo de preparação 2 exceto que C.I. Pigmento amarelo 128 foi mudado para C.I. Pigmento vermelho 122. O pigmento de magenta preparado foi disperso em água de permuta de íon, e o produto disperso resultante foi submetido à dessalinização e concentração com uma membrana de ultrafiltração, para desse modo preparar um líquido de dispersão de pigmento de magenta do Exemplo de preparação 3 tendo uma concentração de pigmento de 15% em massa.

#### Exemplo de preparação 4

Preparação de líquido de dispersão de pigmento de ciano

[000169] Um pigmento de ciano modificado superficialmente foi preparado do mesmo modo que no Exemplo de preparação 2 exceto que C.I. Pigmento amarelo 128 foi mudado para C.I. Pigmento ciano 15:3. O pigmento de ciano preparado foi disperso em água de permuta de íons, e o produto disperso resultante foi submetido à dessalinização e concentração com uma membrana de ultrafiltração, para desse modo preparar um líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 tendo uma concentração de pigmento de 15% em massa.

#### Exemplo 1

[000170] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0,8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do exemplo 1.

#### Materiais de tinta e quantidades da mesma

[000171] - líquido de dispersão de pigmento ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000172] 1,3-Butanodiol: 23,00% em massa

[000173] Glicerina 8.00% em massa

[000174] 2-Etila-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000175] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,04% em massa

[000176] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000177] desespumante de Silicone (SH5500, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,05% em massa

[000178] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000179] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 2

[000180] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0,8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta de ciano do exemplo 2.

[000181] Materiais de tinta e quantidades do mesmo

[000182] líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000183] 3-Metila-1,3-butanodiol: 10,00% em massa

[000184] Hexileno glicol: 4,00% em massa

[000185] Glicerina: 8,00% em massa

[000186] 2-Etil 1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000187] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,10% em massa

[000188] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000189] desespumante de Silicone (KM-72F, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,10% em massa

[000190] 2-Amino-2-etyl 1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000191] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 3

[000192] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do Exemplo 3.

[000193] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000194] Líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000195] 3-Metil-1,3-butanodiol: 13,00% em massa

[000196] 3-Metil-1,5-pantanodiol: 10,50% em massa

[000197] Glicerina: 8,00% em massa

[000198] 2,2,4-Trimetil-1,3-pantanodiol: 2,00% em massa

[000199] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,30% em massa

[000200] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000201] Desespumante de silicone (KM-98, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,50% em massa

[000202] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000203] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 4

[000204] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do Exemplo 4.

[000205] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000206] Líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000207] 1,3-Butanodiol: 23,00% em massa

[000208] Glicerina: 8,00% em massa

[000209] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000210] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 1,25% em massa

[000211] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000212] Desespumante de silicone (SM5571 EMULSION, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,04% em massa

[000213] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000214] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 5

[000215] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 5.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000216] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000217] 1,3-Butanodiol: 22,50% em massa

[000218] Glicerina- 9,00% em massa

[000219] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000220] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,05% em massa

[000221] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000222] Desespumante de silicone (KM-72F, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,40% em massa

[000223] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000224] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 6

[000225] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 6.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000226] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000227] 3-Metil-1,3-butanodiol: 11,50% em massa

[000228] Etileno glicol: 5,00% em massa

[000229] Glicerina: 7,00% em massa

[000230] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000231] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 1,00% em massa

[000232] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0.20% em massa

[000233] Desespumante de silicone (SM5512, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,07% em massa

[000234] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000235] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 7

[000236] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 7.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000237] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000238] 3-Metil-1,5-pantanodiol: 5,00% em massa

[000239] 3-Metila-1,3-butanodiol: 5,00% em massa

[000240] Glicerina: 10,00% em massa

[000241] 2,2,4-Trimetil-1,3-pantanodiol: 2,00% em massa

[000242] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 1,50% em massa

[000243] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000244] Desespumante de silicone (KM-98, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,05% em massa

[000245] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000246] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 8

[000247] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 8.

[000248] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000249] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000250] 1,3-butanodiol: 22,50% em massa

[000251] Glicerina: 9,00% em massa

[000252] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000253] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,50% em massa

[000254] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000255] Desespumante de silicone (SM5571 EMULSION, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,60% em massa

[000256] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000257] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 9

[000258] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0,8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo 9.

[000259] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000260] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000261] 3-Metila-1,3-butanodiol: 20,00% em massa

[000262] 1,3-Butanodiol: 8,50% em massa

[000263] Glicerina: 7,50% em massa

[000264] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000265] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,04% em massa

[000266] Desespumante de silicone (KM-98, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.)- 0,50% em massa

[000267] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000268] 1-Metilamino-2,3-propanodiol: 0,10% em massa

[000269] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 10

[000270] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então

filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0,8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo 10. Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000271] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000272] 3-Metila-1,5-pantanodiol: 12,50% em massa

[000273] 3-Metil-1,3-butanodiol: 15,00% em massa

[000274] Glicerina: 7,00% em massa

[000275] 2,2,4-Trimetila-1,3-pantanodiol: 2,00% em massa

[000276] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 1,10% em massa

[000277] Desespumante de silicone (KM-72F, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.)-0,09% em massa

[000278] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc.,

[000279] 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000280] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000281] Água de permuta de íon: restante (total- 100% em massa) Exemplo 11

[000282] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo 11. Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000283] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000284] 1,6-Hexanodiol: 24,50% em massa

[000285] Glicerina: 8,00% em massa

[000286] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000287] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,20% em massa

[000288] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000289] Desespumante de silicone (SM5512, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,30% em massa

[000290] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000291] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 12

[000292] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho

médio de poro de 0,8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta preta do Exemplo 12.

[000293] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000294] Líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 (concentração de pigmento: 20% em massa): 20,00% em massa

[000295] 2-Metila-2,4-pantanodiol: 11,50% em massa

[000296] 3-Metila-1,3-butanodiol: 13,00% em massa

[000297] Glicerina: 7,50% em massa

[000298] 2-Pirrolidona: 2,00% em massa

[000299] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,60% em massa

[000300] 2,2,4-Trimetila-1,3-pantanodiol: 2,00% em massa

[000301] Desespumante de silicone (KM-72F, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,20% em massa

[000302] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000303] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 13

[000304] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho

médio de poro de 0,8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta preta do Exemplo 13.

[000305] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000306] Líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 (concentração de pigmento: 20% em massa): 20,00% em massa

[000307] 3-Metil-1,3-butanodiol: 22,50% em massa

[000308] Glicerina: 7,50% em massa

[000309] 2-Pirrolidona: 2,00% em massa

[000310] 2-Etila-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000311] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 1,00% em massa

[000312] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000313] Desespumante de silicone (SM5512, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,10% em massa

[000314] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000315] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 14

[000316] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho

médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta preta do Exemplo 14.

[000317] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000318] Líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 (concentração de pigmento: 20% em massa): 20,00% em massa

[000319] 1,5-Pentanodiol: 22,50% em massa

[000320] Glicerina: 7,50% em massa

[000321] 2-Pirrolidona: 2,00% em massa

[000322] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000323] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,05% em massa

[000324] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000325] Desespumante de silicone (KM-98, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,03% em massa

[000326] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000327] Água de permuta de íon: restante (total 100% em massa) Exemplo 15

[000328] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta

magenta do Exemplo 15. Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000329] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000330] 1,3-Butanodiol: 22,50% em massa

[000331] Glicerina: 9,00% em massa

[000332] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000333] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,30% em massa

[000334] SURFYNOL 104PA (produto de Air Products Japan Co., Ltd.): 0,20% em massa

[000335] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000336] . Desespumante de silicone (SM5571 EMULSION, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,60% em massa

[000337] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000338] Água de permuta de íon- restante (total: 100% em massa) Exemplo 16

[000339] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 16.

- [000340] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos
- [000341] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa
- [000342] 1,3-Butanodiol: 22,50% em massa
- [000343] Glicerina- 9,00% em massa
- [000344] 2-Etila-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa
- [000345] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,25% em massa
- [000346] SURFYNOL 104PA (produto de Air Products Japan Co., Ltd.): 0,25% em massa
- [000347] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa
- [000348] Desespumante de silicone (SM5571 EMULSION, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,60% em massa
- [000349] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa
- [000350] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 17
- [000351] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 17.
- [000352] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000353] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa) - 20,00% em massa

[000354] 1,3-Butanodiol: 22,50% em massa

[000355] Glicerina: 9,00% em massa

[000356] 2-Etil-1,3-hexanodiol- 2,00% em massa

[000357] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,30% em massa

[000358] SURFYNOL 104PA (produto de Air Products Japan Co., Ltd.): 0,30% em massa

[000359] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000360] Desespumante de silicone (SM5571 EMULSION, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,60% em massa

[000361] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000362] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 18

[000363] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do Exemplo 18.

[000364] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000365] Líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000366] 1,3-Butanodiol: 23,00% em massa

[000367] Glicerina- 8,00% em massa

[000368] 2-Etila-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000369] CAPSTONE FS-30 (produto de DuPont Co.): 0,04% em massa

[000370] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000371] Desespumante de silicone (SH5500, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,05% em massa

[000372] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000373] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo 19

[000374] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do Exemplo 19.

[000375] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000376] Líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000377] 3-Metila-1,3-butanodiol: 13,00% em massa

[000378] 3-Metil-1,5-pantanodiol: 10,50% em massa

[000379] Glicerina: 8,00% em massa

[000380] 2,2,4-Trimetil-1,3-pantanodiol: 2,00% em massa

[000381] CAPSTONE FS-34 (produto de DuPont Co.): 0,30% em massa

[000382] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000383] Desespumante de silicone (KM-98, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,50% em massa

[000384] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000385] Água de permuta de íon- restante (total: 100% em massa)

Exemplo 20

[000386] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 20.

[000387] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000388] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento- 15% em massa): 20,00% em massa

[000389] 3-Metil-1,3-butanodiol: 11,50% em massa

[000390] Etileno glicol: 5,00% em massa

[000391] Glicerina 7,00% em massa

[000392] 2-Etila-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000393] CAPSTONE FS-34 (produto de DuPont Co.): 1,00% em massa

[000394] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000395] Desespumante de silicone (SM5512, produto de Dow Corning Toray Co.): 0,07% em massa

[000396] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000397] Água de permuta de íon- restante (total: 100% em massa) Exemplo 21

[000398] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo 21.

[000399] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000400] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000401] 3-Metil-1,3-butanodiol: 20,00% em massa

[000402] 1,3-Butanodiol- 8,50% em massa

[000403] Glicerina- 7,50% em massa

[000404] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000405] CAPSTONE FS-34 (produto de DuPont Co.): 0,40% em massa

[000406] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000407] Desespumante de silicone (KM-98, produto de Shin-Etsu Silicone Co., Ltd.): 0,50% em massa

[000408] 1-Metil amino-2,3-propanodiol: 0,10% em massa

[000409] Água de permuta de íon: restante (total- 100% em massa) Exemplo 22

[000410] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo 22.

[000411] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000412] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000413] 3-Metil-1,3-butanodiol: 11,50% em massa

[000414] Etileno glicol- 5,00% em massa

[000415] Glicerina- 7,00% em massa

[000416] 2-Etila-1,3-hexanodiol- 2,00% em massa

[000417] CAPSTONE FS-34 (produto de DuPont Co.): 1,00% em massa

[000418] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida) - 0,20% em massa desespumante de polímero destruidor de espuma (BYK-1790, produto de BYK Chemie Japan KK): 0,10% em massa

[000419] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000420] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 1)

[000421] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do Exemplo comparativo 1.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000422] Líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000423] 1,3-Butanodiol: 23,00% em massa

[000424] Glicerina: 8,00% em massa

[000425] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000426] ZONYL FS-300 representado pela seguinte Fórmula geral:  $C_8F_{17}-CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_xH$ , onde x é 1 a 40 (produto de DuPont Co., éter de perfluoroalquila polioxietileno, ingrediente ativo: 40% em massa): 0,50% em massa

[000427] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000428] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000429] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 2

[000430] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu m$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do Exemplo comparativo 2.

[000431] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000432] Líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000433] 3-Metil-1,3-butanodiol: 10,00% em massa

[000434] Hexileno glicol: 4,00% em massa

[000435] Glicerina: 8,00% em massa

[000436] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000437] ECTD-3NEX (produto de NIKKO CHEMICALS CO., LTD., um tensoativo aniónico, acetato de tridecil éter (3) polioxoetileno de sódio): 1,00% em massa

[000438] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000439] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000440] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 3

[000441] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta ciano do Exemplo comparativo 3.

[000442] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000443] Líquido de dispersão de pigmento de ciano do Exemplo de preparação 4 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000444] 3-Metil-1,3-butanodiol: 10,00% em massa

[000445] Hexileno glicol: 4,00% em massa

[000446] Glicerina: 8,00% em massa

[000447] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000448] MARPOMARSE PT (produto de Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd., sal de ácido dioctil sulfossuccínico): 0,10% em massa

[000449] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000450] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000451] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 4

[000452] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo comparativo 4.

[000453] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000454] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000455] 1,3-Butanodiol: 22,50% em massa

[000456] Glicerina: 9,00% em massa

[000457] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000458] ECTD-3NEX (produto de NIKKO CHEMICALS CO., LTD., um tensoativo aniónico, acetato de tridecil éter (3) polioxietileno de sódio): 0,05% em massa

[000459] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000460] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000461] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 5

[000462] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo comparativo 5.

[000463] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000464] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000465] 3-Metil-1,3-butanodiol: 11,50% em massa

[000466] Etileno glicol: 5,00% em massa

[000467] Glicerina: 7,00% em massa

[000468] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000469] ECTD-3NEX (produto de NIKKO CHEMICALS CO., LTD., um tensoativo aniónico, acetato de tridecil éter (3) polioxietileno de sódio): 0,50% em massa

[000470] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000471] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000472] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa)

Exemplo comparativo 6

[000473] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta magenta do Exemplo comparativo 6.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000474] Líquido de dispersão de pigmento magenta do Exemplo de preparação 3 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000475] 1,3-Butanodiol: 22,50% em massa

[000476] Glicerina: 9,00% em massa

[000477] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000478] SURFYNOL 104PA (produto de Air Products Japan Co., Ltd.): 0,05% em massa

[000479] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000480] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000481] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 7

[000482] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo comparativo 7.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000483] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000484] 1,6-Hexanodiol: 24,50% em massa

[000485] Glicerina: 8,00% em massa

[000486] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000487] UNISAFE A-LY (um tensoativo não iônico, NOF CORPORATION, óxido de dimetil amina de alquila óleo de coco polietileno): 0,50% em massa

[000488] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000489] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000490] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 8

[000491] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho

médio de poro de 0,8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo comparativo 8.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000492] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000493] 3-Metila-1,5-pantanodiol: 12,50% em massa

[000494] . 3-Metil-1,3-butanodiol: 15,00% em massa

[000495] Glicerina: 7,00% em massa

[000496] 2,2,4-Trimetila-1,3-pantanodiol: 2,00% em massa

[000497] ZONYL FS-300 representado pela seguinte Fórmula geral:  $\text{C}_8\text{F}_{17}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})^x\text{H}$ , onde x é 1 a 40 (produto de DuPont Co., éter de perfluoroalquila polioxietileno, ingrediente ativo: 40% em massa): 1,00% em massa

[000498] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000499] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000500] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 9

[000501] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então

filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo comparativo 9.

[000502] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos  
[000503] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000504] 3-Metil-1,3-butanodiol: 20,00% em massa  
[000505] 1,3-Butanodiol: 8,50% em massa  
[000506] Glicerina: 7,50% em massa  
[000507] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa  
[000508] MARPOMARSE PT (produto de Matsumoto Yushiseiyaku Co., Ltd., sal de ácido dioctil sulfossuccínico): 0,40% em massa

[000509] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000510] 1-Metilamino-2,3-propanodiol: 0,10% em massa  
[000511] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 10

[000512] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta preta do Exemplo comparativo 10.

Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000513] Líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 (concentração de pigmento- 20% em massa): 20,00% em massa

[000514] 1,5-Pantanodiol: 22,50% em massa

[000515] Glicerina: 7,50% em massa

[000516] 2-Pirrolidona: 2,00% em massa

[000517] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000518] - ZONYL FS-300 representado pela seguinte Fórmula geral:  $C_8F_{17}-CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)^xH$ , onde x é 1 a 40 (produto de DuPont Co., éter de perfluoroalquila polioxietileno, ingrediente ativo: 40% em massa): 0,70% em massa

[000519] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000520] 2-Amino-2-ethyl-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000521] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 11

[000522] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu m$ , para desse modo preparar uma tinta preta do Exemplo comparativo 11.

[000523] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000524] Líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 (concentração de pigmento: 20% em massa): 20,00% em massa

[000525] 3-Metila-1,3-butanodiol: 22,50% em massa

[000526] Glicerina: 7,50% em massa

[000527] 2-Pirrolidona: 2,00% em massa

[000528] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000529] ECTD-3NEX (produto de NIKKO CHEMICALS CO., LTD., , um tensoativo aniónico, acetato de tridecil éter (3) polioxietileno de sódio): 1,00% em massa

[000530] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000531] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000532] Água de permuta de íon: restante (total- 100% em massa) Exemplo comparativo 12

[000533] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta preta do Exemplo comparativo 12.

[000534] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000535] Líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 (concentração de pigmento: 20% em massa): 20,00% em massa

[000536] 3-Metil-1,3-butanodiol: 22,50% em massa

[000537] Glicerina: 7,50% em massa

[000538] 2-Pirrolidona: 2,00% em massa

[000539] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000540] MARPOMARSE PT (produto de Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd., sal de ácido dioctil sulfossuccínico): 1,00% em massa

[000541] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000542] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,50% em massa

[000543] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 13

[000544] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta amarela do Exemplo comparativo 13.

[000545] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000546] Líquido de dispersão de pigmento amarelo do Exemplo de preparação 2 (concentração de pigmento: 15% em massa): 20,00% em massa

[000547] 1,6-Hexanodiol: 24,50% em massa

[000548] Glicerina: 8,00% em massa

[000549] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa

[000550] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,02% em massa

[000551] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa

[000552] 2-Amino-2-etila-1,3-propanodiol: 0,30% em massa

[000553] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa) Exemplo comparativo 14

[000554] Uma composição de tinta tendo a seguinte formulação foi preparada por um método de rotina e então filtrada através de um filtro de membrana tendo um tamanho médio de poro de 0.8  $\mu\text{m}$ , para desse modo preparar uma tinta preta do Exemplo comparativo 14.

[000555] Materiais de tinta e quantidades dos mesmos

[000556] Líquido de dispersão de pigmento preto do Exemplo de preparação 1 (concentração de pigmento: 20% em massa): 20,00% em massa

[000557] 1,5-Pentanodiol: 22,50% em massa

- [000558] Glicerina: 7,50% em massa
- [000559] 2-Pirrolidona: 2,00% em massa
- [000560] 2-Etil-1,3-hexanodiol: 2,00% em massa
- [000561] CAPSTONE FS-3100 (produto de DuPont Co.): 0,03% em massa
- [000562] PROXEL LV (produto de Avecia Biotechnology Inc., 1,2-benzisotiazolin-3-ona, um fungicida): 0,20% em massa
- [000563] 2-Amino-2-etil-1,3-propanodiol: 0,50% em massa
- [000564] Água de permuta de íon: restante (total: 100% em massa)
- [000565] A seguir, cada uma das tintas de gravação de jato de tinta preparadas foi avaliada em relação à várias propriedades do seguinte modo. Os resultados são mostrados na tabela 1.
- [000566] Avaliação de propriedade de revelação de cor: saturação
- [000567] Utilizando uma impressora de jato de tinta (IPSIQ GXe3300, produto da Ricoh Company, Ltd.), a impressão foi realizada em folhas de MY PAPER (produto da Ricoh Company Ltd.) Um padrão de impressão empregado estava imprimindo cada entre a tinta de gravação de jato de tinta amarela, a tinta de gravação de jato de tinta magenta, e a tinta de gravação de jato de tinta ciano em 100% de carga. As condições de impressão definidas eram 360 dpi e impressão de uma passagem.

[000568] Após impressão e secagem, a porção de imagem sólida monocromo de amarelo, magenta e ciano foi submetida à medição por um densitômetro espectroscópico de cor do tipo de reflexo (produto da X-Rite Co.). As medições foram usadas para obter coordenadas no sistema de especificação de cor L\*a\*b\* como um método de exibição de diferença de cor definido por CIE, e saturação C\* em cada cor foi obtida. Quanto mais elevada a saturação, melhor pode ser a propriedade de revelação de cor da tinta. Observe que, saturação C\* é definida pela seguinte fórmula:

$$C* = [(a*)^2 + (b*)^2]^{1/2}.$$

[000569] Avaliação de formação de conta

[000570] Utilizando uma impressora de jato de tinta (IPSIO GXe3300, produto da Ricoh Company, Ltd.), a impressão foi realizada em folhas de RICOH BUSINESS COAT GROSS 100 (produto da Ricoh Company, Ltd.). Um padrão de impressão empregado estava imprimindo cada da tinta de gravação de jato de tinta preta, tinta de gravação de jato de tinta amarela, tinta de gravação de jato de tinta magenta, e tinta de gravação de jato de tinta ciano em 100% de carga.

[000571] Após impressão e secagem, uma extensão de formação de conta foi visualmente observada em cada das cores, e avaliada de acordo com os seguintes critérios de avaliação.

Critérios de avaliação

[000572] AA: não uniformidades não foram observadas na superfície impressa, e a porção sólida era uniforme.

[000573] A: não uniformidades foram levemente observadas porém não eram muito perceptíveis.

[000574] B: pequenas não uniformidades foram observadas na porção sólida.

[000575] C: não uniformidades grandes foram observadas na porção sólida.

#### Densidade de imagem

[000576] Utilizando uma impressora de jato de tinta (IPSIO GXe3300, produto da Ricoh Company, Ltd.), a impressão foi realizada em folhas de MY PAPER (produto da Ricoh Company, Ltd.). Um padrão de impressão empregado estava imprimindo cada entre a tinta de gravação de jato de tinta preta, a tinta de gravação de jato de tinta amarela, a tinta de gravação de jato de tinta magenta, e a tinta de gravação de jato de tinta ciano em 100% de carga. Condições de impressão definidas foram 360 dpi e impressão de uma passagem.

[000577] Após impressão e secagem, a porção de imagem sólida monocromo de preto, amarelo, magenta ou ciano foi submetida à medição por um densitômetro espectroscópico de cor do tipo reflexo (produto de X-Rite Co.). As medições foram avaliadas de acordo com os seguintes critérios de avaliação.

## Critérios de avaliação

- [000578] A: preto: 1,25 ou mais
- [000579] Amarelo: 0,85 ou mais
- [000580] Magenta: 1,05 ou mais, ou
- [000581] Ciano: 1,05 ou mais
- [000582] B: preto: 1,2 ou mais, porém menor que 1,25
- [000583] Amarelo: 0,8 ou mais, porém menor que 0,85
- [000584] Magenta: 1,0 ou mais, porém menor que 1,05, ou
- [000585] Ciano: 1,0 ou mais, porém menor que 1,05.
- [000586] C: preto: 1,15 ou mais, porém menor que 1,2
- [000587] Amarelo: 0,75 ou mais, porém menor que 0,8
- [000588] Magenta: 0,95 ou mais, porém menor que 1,0, ou
- [000589] Ciano: 0,95 ou mais, porém menor que 1,0
- [000590] D: preto menor que 1,15
- [000591] Amarelo: menor que 0,75
- [000592] Magenta: menor que 0,95 ou
- [000593] Ciano: menor que 0,95.
- [000594] Propriedade de desespumação
- [000595] Em um ambiente de 25°C, 10 mL de cada das tintas de gravação de jato de tinta preparadas foram adicionados a um cilindro de medição de 100 mL. A seguir, ar foi injetado no cilindro de medição em uma pressão constante até que o volume total da tinta de gravação de jato de tinta e espuma gerada atingiram 100 mL. Então, o tempo necessário para que toda a espuma desaparecesse foi medido como um tempo

de desespumação, que foi avaliado de acordo com os seguintes critérios de avaliação.

[000596] Critérios de avaliação:

[000597] A: o tempo de desespumação foi menor que 150 segundos.

[000598] B: o tempo de desespumação foi de 150 segundos ou mais, porém menor que 300 segundos.

[000599] C: o tempo de desespumação foi de 300 segundos ou mais, porém menor que 600 segundos.

[000600] D: o tempo de desespumação foi maior que 600 segundos.

[000601] Avaliação de estabilidade de armazenagem

[000602] Utilizando RE-550L (produto de TOKI SANGYO CO., Ltd., cone 1°3' x R24), uma viscosidade (25°C) de cada tinta de gravação de jato de tinta antes de armazenagem e uma viscosidade (25°C) de cada tinta de gravação de jato de tinta após armazenagem em um recipiente vedado a 70°C por 14 dias foram medidas e usadas para obter estabilidade de armazenagem a partir da seguinte fórmula, e a estabilidade de armazenagem obtida foi avaliada de acordo com os seguintes critérios.

[000603] Estabilidade de armazenagem (%) = (viscosidade após armazenagem/viscosidade antes de armazenagem) x 100

[000604] Critérios de avaliação

[000605] A: a estabilidade de armazenagem era 95% ou mais porém 105% ou menos.

[000606] B: a estabilidade de armazenagem era 100%  $\pm$  5% (exclusivo) a 100%  $\pm$  10% (exclusivo).

[000607] C: a estabilidade de armazenagem era 90% ou menos ou 110% ou mais.

Tabela 1

	Saturação	Formação de conta	Densidade de imagem	propriedade de desespumação	estabilidade de armazenagem
	C*	classificação	classificação	classificação	classificação
Ex. 1	49.23	B	A	A	A
Ex. 2	50.23	A	A	A	A
Ex. 3	50.33	A	A	A	A
Ex. 4	50.76	AA	B	B	B
Ex. 5	58.58	B	A	A	A
Ex. 6	59.32	A	A	A	B
Ex. 7	59.83	AA	B	A	B
Ex. 8	59.13	A	A	A	A
Ex. 9	82.78	A	A	A	A
Ex. 10	82.96	AA	B	A	B
Ex. 11	82.05	A	A	A	A
Ex. 12	-	A	A	C	B
Ex. 13	-	AA	A	A	B
Ex. 14	-	A	A	B	- A
Ex. 15	58.62	B	C	A	A
Ex. 16	57.68	B	C	A	B
Ex. 17	57.92	B	B	A	B
Ex. 18	49.53	B	B	B	A
Ex. 19	50.36	A	A	A	A
Ex. 20	59.34	A	A	A	A
Ex. 21	82.94	AA	A	A	A
Ex. 22	58.16	A	A	B	B
Ex. Comp. 1	50.31	B	C	D	A
Ex. Comp. 2	48.26	C	C	D	B
Ex.	48.56	C	<b>C</b>	D	B

Comp. 3					
Ex. Comp. 4	57.09	C	D	D	A
Ex. Comp. 5	57.53	C	C	D	A .
Ex. Comp. 6	57.43	C	C	C	B
Ex. Comp. 7	79.25	C	C	D	A
Ex. Comp. 8	81.96	A	B	C	A
Ex. Comp. 9	79.52	C	C	D	B
Ex. Comp. 10	-	A	C	D	A
Ex. Comp. 11	-	B	C	D	B
Ex. Comp. 12	-	B	C	D	C
Ex. Comp. 13	81.92	C	A	C	A
Ex. Comp. 14	-	B	A	C	A

[000608] Os resultados da Tabela I indicam que os Exemplos 1 a 22 são superiores aos Exemplos comparativos 1 a 14 em saturação e formação de conta, sendo capazes de fornecer a densidade de imagem pretendida.

[000609] Também se verifica que à medida que a quantidade do composto contendo um grupo expresso pela

Fórmula estrutural (1) aumenta, as propriedades de imagem se tornam melhores, porém a estabilidade de armazenagem de certo modo diminui.

[000610] Além disso, uma pequena quantidade do desespumante adicionado foi verificada resultar em uma leve queda da propriedade de desespumação.

[000611] A seguir, o fato de se cada dos desespumantes usados nos exemplos 1 a 22 é o desespumante usado na presente invenção foi avaliado como a seguir. Os resultados são mostrados na tabela 2.

#### Avaliação de desespumante

[000612] Uma solução aquosa contendo 0,5% em massa de cada dos desespumantes usados nos exemplos 1 a 22 como uma amostra de avaliação, 1% em massa de um tensoativo (CAPSTONE FS-30, produto da DuPont Co.), 10% em massa de 1,3-butanodiol, 10% em massa de glicerina, 2% em massa de octanodiol e água como resto (total: 100% em massa) foram preparados. A seguir, 10 g da solução aquosa foram adicionados a um cilindro de medição de 100 mL. Ar foi pulverizado na solução aquosa para borbulhar a mesma até espuma gerada atingir uma altura de 100 mL no cilindro de medição. A seguir, o resultante foi deixado em repouso. No caso onde a espuma gerada desapareceu em 600 segundos, foi decidido que a amostra de avaliação era o desespumante. No caso onde a espuma gerada permaneceu por mais de 600

segundos, foi decidido que a amostra de avaliação não era o desespumante.

Tabela 2

n desespumante	Ex. No.	Tipo	Desespumante	
			Tempo necessário para a espuma desaparecer	Sobre se era o desespumante
Desespumante de silicone	Exs. 1, 18	SH5500	60 s	Era o desespumante.
	Exs. 2, 5, 10, 12	KM-72F	30 s	Era o desespumante.
	Exs. 3, 7, 9, 14, 19, 21	KM-98	30 s	Era o desespumante.
	Exs. 4, 8, 15, 16, 17	SM5571	60 s	Era o desespumante.
	Exs. 6, 11, 13, 20	SM5512	60 s	Era o desespumante.
	Desespumante não de silicone	Ex. 22	BYK-1790	250 s

[000613] As modalidades da presente invenção são como a seguir, por exemplo.

1. Tinta de gravação de jato de tinta, incluindo:

Água;

Um solvente orgânico solúvel em água;

Uma substância corante;

Um composto contendo um grupo expresso pela seguinte fórmula estrutural (1), e

Um desespumante,

$C_6F_{13}-CH_2CH_2\dots$  fórmula estrutural (1).

2. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com 1, em que o composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) é um composto representado pela seguinte fórmula geral (1):

$C_6F_{13}\cdot CH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_nH\dots$  fórmula geral (1),

Onde n é um número natural de 1 a 40.

3. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com 1 ou 2, em que uma quantidade do composto contendo um grupo expresso pela fórmula estrutural (1) na tinta de gravação de jato de tinta é 0,04% em massa a 1,5% em massa.

4. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que o desespumante é um desespumante de silicone.

5. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, em que uma quantidade do desespumante na tinta de gravação de jato de tinta é 0,03% em massa a 0,6% em massa.

6. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, em que a tinta de gravação de jato de tinta é pelo menos uma selecionada do

grupo que consiste em tinta ciano, uma tinta magenta, uma tinta amarela e uma tinta preta.

7. **Cartucho de tinta, incluindo:**

A tinta de gravação de jato de tinta de acordo com qualquer um de 1 a 6; e

Um recipiente, que aloja a tinta de gravação de jato de tinta.

8. **Método de gravação de jato de tinta, incluindo:**

Aplicar um estímulo à tinta de gravação de jato de tinta de acordo com qualquer um de 1 a 6, para fazer a tinta de gravação de jato de tinta formar jato, para desse modo gravar uma imagem.

9. **Aparelho de gravação de jato de tinta, incluindo:**

Uma unidade de formação de jato de tinta configurada para aplicar um estímulo à tinta de gravação de jato de tinta de acordo com qualquer um de 1 a 6 para fazer a tinta de gravação de jato de tinta formar jato, para desse modo gravar uma imagem.

Lista de sinais de referência

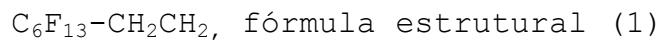
134 cabeça de gravação

200 cartucho de tinta

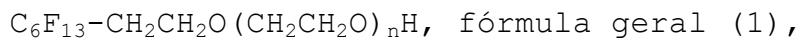
## REIVINDICAÇÕES

1. Tinta de gravação de jato de tinta **caracterizada pelo** fato de incluir:

água;  
um solvente orgânico solúvel em água;  
uma substância corante;  
tensoativo que consiste em um composto contendo um grupo expresso pela seguinte fórmula estrutural (1), e



um desespumante,  
em que o composto contendo um grupo expresso pela Fórmula estrutural (1) é um composto representado pela seguinte fórmula geral (1):



onde  $n$  é um número natural de 1 a 40 e a quantidade do composto contendo um grupo expresso pela fórmula estrutural (1) é de 0,1% em massa a 0,5% em massa, com relação à quantidade total da tinta de gravação de jato de tinta.

2. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** fato de que o desespumante é um desespumante de silicone.

3. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 2, **caracterizada pelo** fato de que uma quantidade do desespumante na tinta de gravação de jato de tinta é 0,03% em massa a 0,6% em massa.

4. Tinta de gravação de jato de tinta, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** fato de que a tinta de gravação de jato de tinta é pelo menos uma selecionada do

grupo que consiste em tinta ciano, uma tinta magenta, uma tinta amarela e uma tinta preta.

5. Cartucho de tinta **caracterizado pelo** fato de compreender:

a tinta de gravação de jato de tinta definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 4; e

um recipiente (241), que aloja a tinta de gravação de jato de tinta.

6. Método de gravação de jato de tinta **caracterizado pelo** fato de compreender:

aplicar um estímulo à tinta de gravação de jato de tinta, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 4, para fazer a tinta de gravação de jato de tinta formar jato, para desse modo gravar uma imagem.

7. Aparelho de gravação de jato de tinta (101) **caracterizado pelo** fato de compreender:

uma unidade de formação de jato de tinta (134) configurada para aplicar um estímulo à tinta de gravação de jato de tinta como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 4 para fazer a tinta de gravação de jato de tinta formar jato, para desse modo gravar uma imagem.

FIG. 1

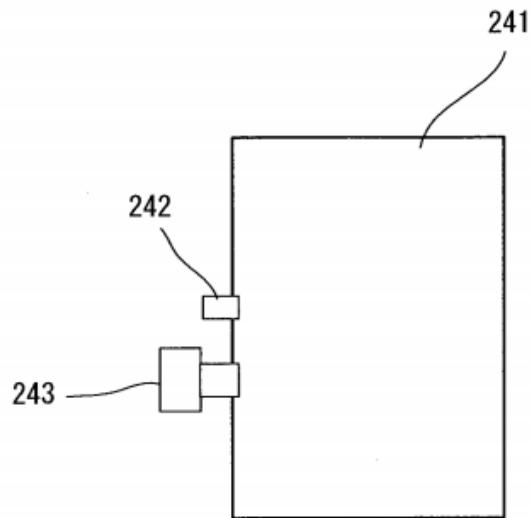


FIG. 2

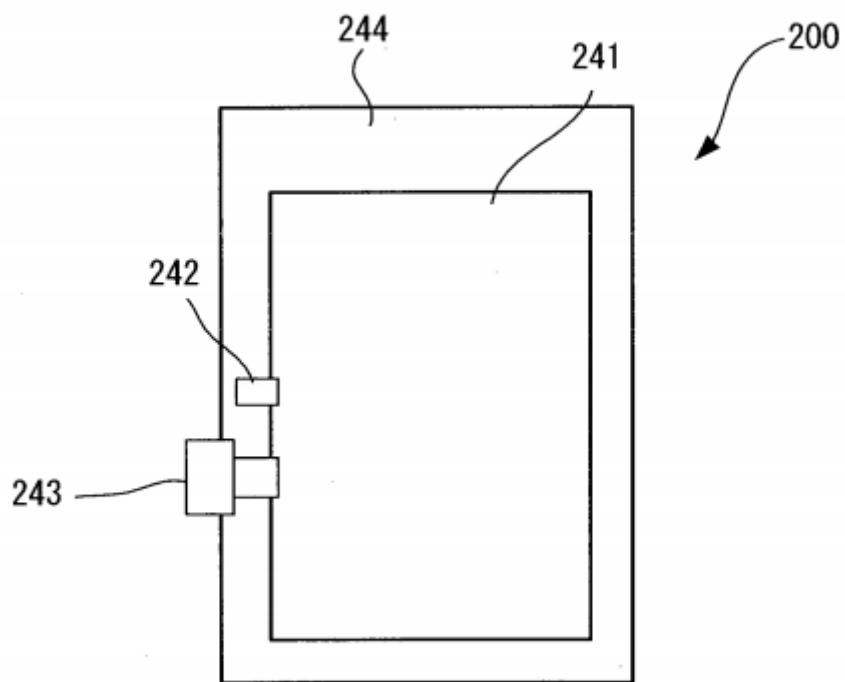


FIG. 3

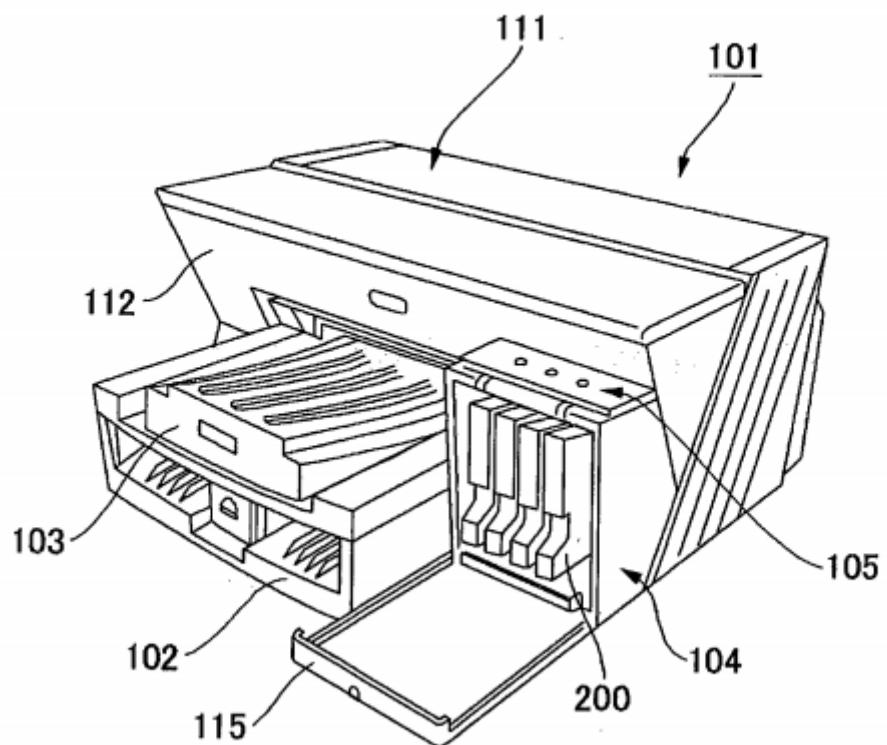


FIG. 4

