



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

(21) PI 1105621-5 A2



(22) Data de Depósito: 17/11/2011

(43) Data da Publicação: 28/07/2015
(RPI 2325)

(54) Título: MÉTODO DE GRAVAÇÃO COM
TRANSFERÊNCIA POR JATO DE TINTA

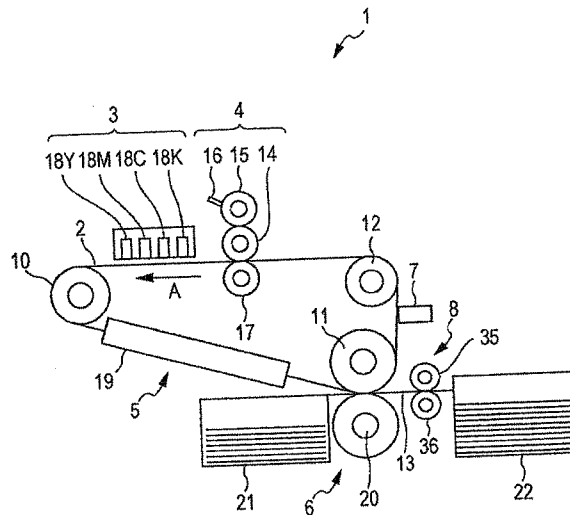
(51) Int.CI.: B41M5/03; B41J2/01; B41J2/005; C09D11/02

(30) Prioridade Unionista: 18/11/2010 JP 2010-258193

(73) Titular(es): Canon Kabushiki Kaisha

(72) Inventor(es): Shinsuke Tsuji, Yuichiro Kanasugi

(57) Resumo: MÉTODO DE GRAVAÇÃO COM
TRANSFERÊNCIA POR JATO DE TINTA. É fornecido
um método de gravação com transferência por jato de
tinta que fornece capacidade de transferência satisfatória
e resistência à raspagem molhada satisfatória, de uma
imagem final, mesmo em trabalho pesado de impressão.
O método de gravação com transferência por jato de tinta
inclui utilizar um líquido de agregação no qual o líquido de
agregação inclui um composto polímero que inclui um
dentre e um ácido poliamino e um sal ácido poliamino,
cada um tendo um grupo anúno, cada um dos quais é
obtido por meio de polimerização de um composto
aminoácido representado pela fórmula geral (1). $N R^2 R^3 - R^1 - C O O H - N R^4 R^5$.



“MÉTODO DE GRAVAÇÃO COM TRANSFERÊNCIA POR JATO DE TINTA”

FUNDAMENTO DA INVENÇÃO

Campo da invenção

5 A presente invenção é relativa a um método de gravação com transferência por jato de tinta.

Descrição da técnica relacionada

 Como um sistema de impressão, é conhecido um método de gravação que inclui formar uma imagem intermediária em um elemento de
10 transferência intermediário por meio de um método de gravação com jato de tinta e transferir a imagem intermediária para um meio de gravação para formar uma imagem final (método de gravação com transferência por jato de tinta. No método de gravação com transferência por jato de tinta, para melhorar o desempenho de imagem e resistência à água, é conhecido um
15 método que inclui aplicar um líquido de agregação para agregar tinta a um elemento de transferência intermediário (ver Pedido de Patente Japonês em aberto número 2003/246.135). O método descrito no Pedido de Patente Japonês em aberto número 2003/246.135 inclui agregar tinta em um elemento de transferência intermediário com um líquido de agregação que contém um
20 polímero catiônico tal como o uma resina de diciandiamina ou uma polialilamina para suprimir escoamento (mistura de cor de tinta) e aprimorar desempenho de imagem. Em adição, o método melhora a resistência do filme de revestimento de uma imagem e melhora a resistência à água, aumentando o peso molecular de uma substância catiônica.

25

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

 Contudo, de acordo com estudos feitos pelos inventores da presente invenção, o método de gravação descrito no Pedido de Patente Japonês em aberto número 2003/246.135 envolve os problemas a seguir. Primeiro, existe um problema em que o método não proporciona capacidade

de transferência satisfatória no momento de transferir uma imagem intermediária sobre um elemento de transferência intermediário para um meio de gravação, com o resultado que uma imagem final a ser formada no meio de gravação é perturbada. Isto possivelmente porque a propriedade de agregação de tinta para formar a imagem intermediária é deficiente, e a força de agregação interna da imagem intermediária necessária durante transferência se torna insuficiente em trabalho pesado de impressão. Tal redução em capacidade de transferência é particularmente notável no caso de utilizar como o meio de gravação folha de papel não revestida, ou similar, que tem uma rugosidade superficial relativamente grande.

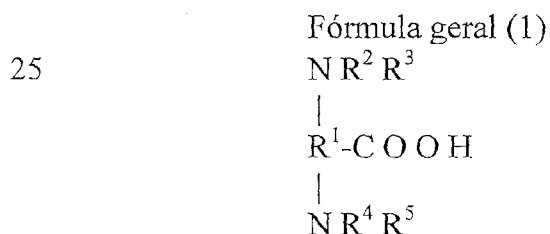
Em adição, existe um problema em que a resistência a raspagem no caso onde água é ligada aos artigos impressos como requerido de artigos comerciais impressos, ou similar, é insuficiente. Os artigos comerciais impressos podem ser utilizados varrendo a água depois que a água tenha aderido aos artigos impressos e deixados descansar. A raspagem em tal estado no qual água está ligada é referido como “raspagem molhada”. Quando artigos impressos obtidos pelo método de gravação descrito no Pedido de Patente Japonês em aberto número 2003/246.135 são submetidos a esta raspagem molhada, uma imagem pode ser perturbada de maneira notável devido à ocorrência de marcas de raspagem na imagem. Isto provavelmente porque quando água é deixada descansar nos artigos impressos que tem uma imagem formada sobre eles, a água permeia uma superfície de impressão e provoca a deterioração inchada da superfície de impressão, e quando a água é submetida a uma operação de varredura de raspagem em tal estado, a superfície de impressão que sofreu a deterioração de inchamento é descascada.

Além disto, quando tinta de cor é utilizada como a tinta, a formação de uma imagem de alta densidade que tem um trabalho pesado de impressão provoca escoamento em alguns casos. Isto provavelmente devido à utilização de apenas um polímero catiônico (agente de agregação) quando um

componente para agregação da tinta não fornece uma força de agregação suficiente, o que torna difícil agregar de maneira suficiente a tinta utilizada para formar uma imagem intermediária no caso onde a quantidade de uma tinta é grande em relação à quantidade do líquido de agregação por área unitária.

5 Conseqüentemente, um objetivo da presente invenção é fornecer um método de gravação com transferência por jato de tinta que forneça capacidade de transferência satisfatória e resistência à raspagem molhada satisfatória, de uma imagem final, mesmo em trabalho pesado de impressão.

10 O objetivo acima mencionado é solucionado por meio da presente invenção descrita abaixo. Isto é, a presente invenção é um método de gravação com transferência por jato de tinta que inclui formar uma imagem intermediária aplicando tinta que inclui um componente aniônico a uma superfície de formação de imagem de um elemento de transferência intermediário, ao qual um líquido de agregação que inclui um agente de
15 agregação para agregar o componente aniônico na tinta foi aplicado por um método de gravação com jato de tinta, e transferir a imagem intermediária a partir da superfície de formação de imagem que tem a imagem intermediária formada sobre ela para um meio de gravação comprimindo o meio de gravação para a superfície de formação de imagem, no qual o líquido de
20 agregação ainda inclui um composto polímero que inclui um dentre um ácido poliamino e um sal ácido poliamino, cada um tendo um grupo amino, cada um dos quais é obtido por meio de polimerização de um composto ácido amino representado pela seguinte fórmula geral (1):



30 onde R¹ representa um grupo orgânico trivalente R², R³, R⁴ e R⁵ representam cada um hidrogênio ou um grupo orgânico monovalente; e no

mínimo um de R^2 , R^3 , R^4 e R^5 representa hidrogênio.

De acordo com a presente invenção, o método de gravação com transferência por jato de tinta que fornece capacidade de transferência satisfatória e resistência a raspagem molhada satisfatória de uma imagem final mesmo em um trabalho pesado de impressão, pode ser fornecido.

Outras características da presente invenção se tornarão evidentes a partir da descrição a seguir de modalidades tomadas como exemplo, com referência aos desenhos anexos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura é um diagrama que ilustra um exemplo de um aparelho de gravação de imagem com o qual um método de gravação com jato de tinta da presente invenção é realizado.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES

Modalidades preferidas da presente invenção serão descritas agora, em detalhe, de acordo com os desenhos que acompanham.

Tinta

Tinta a ser utilizada em um método de gravação com transferência por jato de tinta da presente invenção contém um componente aniônico.

Exemplos do componente aniônico incluem um componente que mostra uma carga negativa. Exemplos preferidos do componente aniônico incluem um ácido carboxílico, um ácido sulfônico, e um ácido fosfórico, e compostos que têm grupos aniônicos nos quais aqueles ácidos são neutralizados com um sal de metal e uma amina orgânica. O componente aniônico é preferivelmente um polímero. Isto porque quando um componente que forma uma ligação iônica com um componente catiônico em um líquido de agregação é um polímero, a resistência do filme de revestimento aumenta, e a resistência à raspagem molhada se torna satisfatória. Na presente invenção, o polímero utilizado como o componente aniônico é

preferivelmente um dispersante para dispersar um material colorante, Quando o polímero é um dispersante para dispersar um material colorante, o peso médio do peso molecular do polímero é preferivelmente 1000 ou mais ou 50.000 ou menos. Além disto, quando o polímero é uma partícula em emulsão, o peso médio do peso molecular do polímero é preferivelmente 1000 ou mais e 10000000 ou menos.

Na presente invenção o componente aniônico pode ser um pigmento que tem um grupo funcional aniônico, ou pode ser um corante aniônico.

A tinta da presente invenção pode conter um aditivo funcional para melhorar adicionalmente as propriedades de rapidez de uma imagem final. Exemplos do aditivo funcional incluem resinas convencionalmente conhecidas solúveis em água e partículas finas de resina insolúveis em água. Um material utilizado para a tinta não está limitado desde que o material possa coexistir com outros componentes da tinta. As partículas finas de resina insolúveis em água significam partículas finas de um polímero insolúvel em água que podem estar presentes em um estado dispersado em um meio aquoso por meio da utilização de um grupo funcional (em particular, grupo ácido ou sal dele) possuído pelo próprio polímero insolúvel em água e que não contém qualquer emulsificador livre. Exemplos do polímero insolúvel em água incluem o polímero insolúvel em água descrito no Pedido de Patente Japonês em aberto número 2009-096175.

A tinta da presente invenção pode ser tinta transparente e que não contém qualquer material corante, ou pode ser tinta de cor que contém um material corante. Como o material corante contido na tinta, pode ser utilizado corante e pigmento conhecidos de maneira convencional como descrito no Pedido de Patente japonês em aberto número 2008/018719. Além disto, o dispersante como descrito no Pedido de Patente Japonês em aberto número 2008/018719 pode ser utilizado para dispersar o material colorante.

A tinta da presente invenção preferivelmente contém água e

um solvente orgânico. O solvente orgânico é preferivelmente um material solúvel em água que tem um ponto de ebulição elevado e uma pressão de vapor baixa, como descrito abaixo. Por exemplo, são fornecidos polietileno glicol, polipropileno glicol, etileno glicol, propileno glicol, butileno glicol, 5 trietileno glicol, tiodiglicol, hexileno glicol, dietileno glicol, etileno glicol monometil éter, dietileno glicol monometil éter, e glicerina. Estes podem ser utilizados sozinhos ou em combinação de dois ou mais tipos deles. Além disto, ou um álcool tal como álcool etílico ou álcool isopropílico ou um surfactante pode ser adicionado na tinta como um componente para ajustar a 10 viscosidade, tensão superficial, ou similar.

As relações de mistura de componentes que constituem a tinta da presente invenção não são particularmente limitadas, e podem ser ajustadas de maneira apropriada em uma tal faixa que ejeção possa ser realizada dependendo da força de ejeção, diâmetro do bocal, e similares, de uma cabeça 15 de jato de tinta a ser selecionada. É preferido que as relações de mistura do material corante, do solvente orgânico, e do surfactante seja 0,1% em massa ou mais e 10% em massa ou menos, 5% em massa ou mais e 40% em massa ou menos, e 0,01% em massa ou mais e 5% em massa ou menos, respectivamente, em relação a 100% em massa da quantidade total da tinta. 20 Então o saldo é ajustado com água. A tinta da presente invenção é preferivelmente tinta aquosa que contém água em uma quantidade de 40% em massa, ou mais.

Líquido de agregação

Um líquido de agregação a ser utilizado no método de 25 gravação com transferência por jato de tinta da presente invenção contém um agente de agregação. Além disto, o líquido de agregação contém um composto polímero que inclui um ácido poliamino ou um sal ácido poliamino que tem um grupo amino que é obtido por meio de polimerização do composto ácido amino representado pela fórmula geral (1).

É importante que o agente de agregação tenha uma função de agregar o componente aniônico na tinta e possa coexistir com o composto polímero no líquido de agregação. Tal agente de agregação é preferivelmente um sal de metal que gera um íon metálico ou um composto ácido que muda a
5 concentração de íon hidrogênio (pH). Destes, um composto ácido é mais preferido do ponto de vista de estabilidade de coexistência com um composto polímero que inclui um componente catiônico.

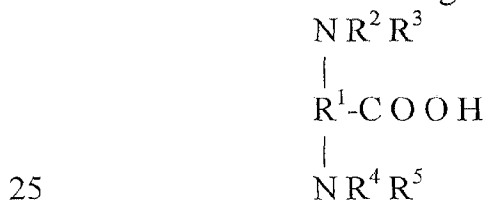
Como o sal metálico, por exemplo, um sal de metal que gera um íon metálico polivalente como descrito abaixo é utilizado. Isto é,
10 exemplos dos íons metálicos incluem íons metálicos divalentes tais como Ca^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Mg^{2+} , e Zn^{2+} e íons metálicos trivalentes tais como Fe^{3+} e Al^{3+} . Em adição, no caso de aplicar um líquido que contém estes sais de metal é preferido aplicar o líquido como uma solução aquosa de sal de metal. Um anion de sal de metal é exemplificado por Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , I^- , Br^- , ClO_3^- , ou
15 RCOO^- (R representa um grupo orgânico monovalente).

O composto ácido preferivelmente tem uma capacidade para tampão de pH do ponto de vista de desempenho de agregação de tinta e, preferivelmente, tem uma constante de dissociação ácida (pKa) de 4,5 ou menos. Quando a constante de dissociação ácida é maior do que 4,5 o
20 desempenho de agregação reduz, o que torna difícil formar de maneira suficiente um agregado complexo do componente aniônico na tinta e o agente de agregação e o composto polímero no líquido de agregação. Exemplos do composto ácido incluem ácidos carboxílicos orgânicos e ácidos sulfônicos orgânicos. Exemplos mais específicos deles incluem ácido poliacrílico, ácido acético, ácido metanosulfônico, ácido glicólico, ácido malônico, ácido málico,
25 ácido maleico, ácido ascórbico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido fumárico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido láctico, ácido sulfônico, ácido ortofosfórico, ácido pirrolidonecarboxílico, ácido furancarboxílico, ácido piridinecarboxílico, ácido coumarico, ácido tiofenocarboxílico, ácido

nicotínico, ácido levulinico, derivados destes compostos, e sais deles. Um tipo dos sais de metal acima mencionados ou compostos ácidos pode ser utilizado sozinho ou dois ou mais tipos deles podem ser utilizados em combinação. O teor do agente de agregação no líquido de agregação é preferivelmente 0,1% em massa ou mais e 90% em massa ou menos, em relação à massa total do líquido de agregação. O teor é mais preferivelmente 1% em massa ou mais, ainda mais preferivelmente 10% em massa ou menos. Além disto, o teor é mais preferivelmente 80% em massa ou menos, ainda mais preferivelmente 70% em massa ou menos. Quando o teor é menor do que 0,01% em massa, o componente aniônico pode não agregar de maneira suficiente. Quando o teor é mais do que 90% em massa, em alguns tipos de agentes de agregação, os agentes de agregação podem estar presentes de maneira não uniforme como matéria insolúvel no líquido de agregação, o que pode tornar difícil aplicar o líquido de agregação e formar uma imagem intermediária.

O líquido de agregação contém um composto polímero que inclui um ácido poliamino ou um sal ácido poliamino que tem um grupo amino, que é obtido por meio de polimerização do composto ácido amino representado pela fórmula geral (1) (daqui em diante referida como o composto polímero da presente invenção):

Fórmula geral (1)



onde R^1 representa um grupo orgânico trivalente R^2 , R^3 , R^4 e R^5 representam cada um hidrogênio ou um grupo orgânico monovalente; e no mínimo um de R^2 , R^3 , R^4 e R^5 representa hidrogênio.

Na fórmula geral (1) o grupo orgânico é um grupo que contém carbono. R^1 na fórmula geral (1) representa um grupo orgânico trivalente, e exemplos do grupo orgânico trivalente incluem um grupo hidrocarboneto

trivalente. Além disto, R^2 , R^3 , R^4 e R^5 representam, cada um, hidrogênio ou um grupo orgânico monovalente, e exemplos do grupo orgânico monovalente incluem um grupo hidrocarboneto monovalente. Estes grupos hidrocarbonetos podem ter outro átomo tal como nitrogênio ou podem ter um grupo funcional.

- 5 O composto polímero da presente invenção, que é obtido por meio de polimerização do composto ácido amino representado pela fórmula geral (1), tem um grupo amino. Em adição, o composto polímero da presente invenção preferivelmente tem um valor de amina de 5,0 mmol/g ou mais e 16,0mmol/g ou menos. O valor de amina é mais preferivelmente 6,0mmol/g ou mais, ainda
- 10 mais preferivelmente 7,0 mmol/g ou mais. Além disto, o valor de amina é mais preferivelmente 10,0 mmol/g ou menos, ainda mais preferivelmente 9,0 mmol/g ou menos. Quando o valor de amina é menor do que 5,0 mmol/g, o composto polímero não pode formar de maneira suficiente uma ligação iônica com o componente aniônico na tinta, e daí as propriedades de revestimento de
- 15 uma imagem intermediária a ser prensada em um meio de gravação pode reduzir e a capacidade de transferência pode reduzir. Além disto, quando uma quantidade excessiva de um componente aniônico hidrofílico derivado de tinta permanece em uma imagem final em um meio de gravação, a resistência à raspagem molhada pode reduzir. Quando o valor de amina é maior do que
- 20 16,0 mmol/g grupos amino hidrofílicos de um ácido poliamino ou um sal ácido poliamino correm o risco de permanecer em uma imagem final em uma quantidade excessiva com relação a um componente aniônico em tinta de cor, particularmente no caso onde impressão é realizada em um trabalho leve. Assim, a resistência à raspagem molhada pode reduzir. O valor de amina é
- 25 preferivelmente 1,0 vezes ou mais, mais preferivelmente 1,5 vezes ou mais, tão grande quanto o valor de ácido total do componente aniônico na tinta. Além disto, o valor de amina é preferivelmente 10,0 vezes ou menos, mais preferivelmente 9,0 vezes ou menos, particularmente preferivelmente 2,5 vezes ou menos, tão grande quanto o valor de ácido total do componente

aniônico na tinta.

O peso médio do peso molecular do composto polímero da presente invenção é preferivelmente 1000 ou mais, mais preferivelmente 2000 ou mais, ainda mais preferivelmente 3000 ou mais. Além disto, o peso médio do peso molecular é preferivelmente 1000000 ou menos, mais preferivelmente 500.000 ou menos, ainda mais preferivelmente 300.000 ou menos. Quando o peso médio do peso molecular é menor do que 1000 as propriedades de revestimento da imagem intermediária podem reduzir e a capacidade de transferência pode reduzir. Além disto, a resistência à raspagem, particularmente resistência à raspagem molhada, de artigos impressos pode reduzir. Quando o peso médio do peso molecular é mais do que 1000000 a viscosidade do líquido de agregação aumenta rapidamente juntamente com um aumento em quantidade de adição do composto polímero no líquido de agregação, o que pode tornar difícil aplicar de maneira satisfatória o líquido de agregação ao elemento de transferência intermediário. O teor do composto polímero da presente invenção no líquido de agregação é preferivelmente 1% em massa ou mais e 90% em massa ou menos, em relação à massa total do líquido de agregação. O teor é mais preferivelmente 5% em massa ou, ainda mais preferivelmente 10% em massa, ou mais. Além disto, o teor é mais preferivelmente 70% em massa ou menos, ainda mais preferivelmente 50% em massa ou menos. Quando o teor é menor do que 1% em massa a capacidade de transferência, a resistência à raspagem molhada, e similares, não são satisfatórios em alguns casos. Quando o teor é mais do que 90% em massa, a quantidade de adição do agente de agregação se torna pequena, e daí a propriedade de agregação do componente aniônico pode reduzir e o desempenho de imagem e a capacidade de transferência da imagem intermediária pode reduzir.

O composto polímero da presente invenção pode estar presente em um estado dissolvido ou dispersado no líquido de agregação. Quando o

composto polímero da presente invenção está presente em um estado dispersado, o composto polímero preferivelmente não está em um estado particulado, porém em um estado no qual partículas são formadas para um filme de revestimento em uma imagem final depois de transferência. Isto é, na
5 etapa de fixação dos artigos impressos é preferido que partículas formem de maneira suficiente em um filme de revestimento aquecendo a uma temperatura igual a ou maior do que a temperatura mínima de formação do filme das partículas (composto polímero). Quando o composto polímero está
10 em um estado de partícula na imagem final, particularmente quando o diâmetro de partícula é grande, a presença das partículas provoca dispersão de luz, com o resultado que o brilho da imagem final pode reduzir, ou a resistência à água pode ser mais baixa. Um tipo do composto polímero da presente invenção pode ser usado sozinho ou dois ou mais tipos deles podem ser utilizados em combinação. Além disto, o composto polímero pode ser
15 deixado coexistir com outros diversos aditivos.

Exemplos específicos do composto polímero da presente invenção incluem compostos polímeros como descrito abaixo. Isto é, são fornecidos polímeros de, por exemplo, lisina, ornitina, arginina, asparagina, histidina, glutamina, e triptofan, e sais obtidos salificando estes polímeros
20 com ácidos, ou similar.

O líquido de agregação da presente invenção contém preferivelmente, por exemplo, água ou um solvente orgânico, e um aditivo. O solvente orgânico é preferivelmente qualquer de solventes orgânicos aquosos como descrito abaixo. Por exemplo, são fornecidos polietileno glicol,
25 polipropileno glicol, etileno glicol, propileno glicol, butileno glicol, trietileno glicol, tiodiglicol, hexileno glicol, dietileno glicol, etileno glicol monometil éter, dietileno glicol monometil éter, e glicerina.

A utilização do líquido de agregação da presente invenção pode formar uma imagem final satisfatória em capacidade de transferência e

resistência à raspagem molhada, mesmo em um trabalho pesado de impressão. Além disto, no caso de tinta de cor a ocorrência de escoamento pode ser suprimida. Os inventores da presente invenção avaliaram a razão para isto como descrito abaixo. três componentes, isto é, o componente aniônico na
5 tinta e o agente de agregação e o composto polímero no líquido de agregação atuam de maneira sinérgica um no outro durante a formação da imagem intermediária sobre o elemento de transferência intermediário e, como resultado, ocorre uma reação de agregação complexa. Assim, o desempenho de agregação suficiente para suprimir a ocorrência de escoamento e similar
10 pode ser expresso independentemente da quantidade da tinta. Além disto, a imagem intermediária obtida por meio da reação de agregação complexa forma um agregado que tem um peso molecular especificamente elevado e fornece capacidade de transferência muito satisfatória. Além disto, a imagem final depois da transferência para o meio de gravação forma uma estrutura
15 reticulada tridimensional específica através de uma força intermolecular peculiar a uma ligação de peptídeo incluído no composto polímero da presente invenção e uma ligação iônica dos três componentes mencionados acima depois da remoção de água e um solvente. Assim, resistência satisfatória à raspagem molhada é expressa. Isto é, isto pode suprimir a
20 permeabilidade de água para o interior de um filme, a deterioração inchada da imagem final por meio de água, e descascamento do filme devido à operação subsequente de varredura de água.

Método de gravação com transferência por jato de tinta e aparelho de gravação de imagem

25 Em seguida, a constituição de cada método de gravação com transferência por jato de tinta e aparelho de gravação de imagem da presente invenção estão descritos.

A figura é um diagrama esquemático que ilustra a construção esquemática de um exemplo do aparelho de gravação de imagem da presente

invenção. Um aparelho de gravação de imagem 1 é principalmente construído de um elemento de transferência intermediário 2 e uma porção de ejeção de tinta 3, uma porção de aplicação de líquido de agregação 4, uma porção de remoção de solvente 5 e uma porção de transferência 6, e ainda inclui uma
5 porção de limpeza 7 e uma porção de fixação de imagem 8. O elemento de transferência intermediário 2 é construído de uma correia sem-fim que tem uma largura predeterminada, e tem uma tal estrutura que é enrolada ao redor de diversos roletes 10, 11 e 12. Ele é construído de modo que energia do motor (não mostrado) seja transmitida para no mínimo um rolete principal dos
10 diversos roletes 10, 11 e 12, e o elemento de transferência intermediário 2 seja girado na direção da seta A da figura (daqui em diante direção de rotação do elemento de transferência) fora de cada um dos roletes 10, 11 e 12, por meio do acionamento do motor. As respectivas unidades arranjadas na periferia, isto é, a porção de ejeção de tinta 3, a porção de aplicação de líquido de
15 agregação 4, a porção de remoção de solvente 5, a porção de transferência 6, a porção de limpeza 7, e a porção de fixação de imagem 8, operam em sincronização com a rotação. Nesta modalidade, uma correia de poliuretano é utilizada como um elemento suporte para o elemento de transferência intermediária 2 quanto aos pontos de vista de resistência suficiente para
20 resistir à pressurização no momento de transferência e precisão dimensional. O elemento suporte para o elemento de transferência intermediário 2 pode ser qualquer elemento suporte, desde que a camada superficial do elemento de transferência intermediário 2 possa, no mínimo, estar em contato em linha com um meio de gravação 13, e ser selecionado dependendo do modo de um aparelho
25 de gravação de imagem a ser aplicado, ou o modo de transferência para o meio de gravação em 13. Por exemplo, um elemento suporte que tem uma forma de rolete ou uma forma de tambor pode também ser utilizado de maneira adequada.

É importante que o elemento de transferência intermediário 2 tenha características de formar uma imagem intermediária através da

aplicação de tinta e, além disto, transferir a imagem intermediária formada para um meio de gravação, para formar uma imagem final satisfatória. Além disto, quando a capacidade de transferência é elevada, o rendimento de utilização de tinta a ser utilizada é satisfatório. Como resultado, a quantidade

5 de tinta a ser desperdiçada é reduzida e, de maneira simultânea, uma carga na unidade de limpeza é reduzida. A superfície do elemento de transferência intermediário 2 para esta finalidade é preferivelmente uma superfície não absorvedora de tinta, mais preferivelmente uma superfície de não adesão de tinta. Em adição, a superfície preferivelmente tem elasticidade que permite

10 seguir e contatar de maneira suficiente a superfície de um meio de gravação tal como papel. O material que satisfaz estas características é exemplificado por diversos plásticos e borrachas. Em particular, borracha de silicone, borracha de fluorossilicone, fluoroborracha, e similares, são utilizados de maneira adequada a partir do ponto de vista de propriedade de não adesão.

15 Estas borrachas têm energia superficial baixa, e daí podem ser pobres na propriedade de aceitação de tinta, e daí ser recomendado realizar tratamento de superfície dependendo da tinta a ser utilizada. Exemplos do tratamento de superfície incluem tratamento químico que envolve utilizar um produto químico, tratamento físico que envolve mudar uma forma de superfície, e

20 tratamento de irradiação de energia que envolve irradiação com luz ultravioleta ou plasma. Na presente invenção, uma combinação de um elemento de transferência intermediário que tem um ângulo de contato com um líquido de agregação a ser utilizado de 10° ou mais e 100° ou menos e o líquido de agregação é utilizada de maneira extremamente adequada.

25 Na porção de aplicação de líquido de agregação 4, um revestidor de rolo que utiliza um rolo de aplicação de líquido de agregação 14, um rolo de suprimento de líquido de agregação 15, uma lâmina controladora de quantidade de líquido de agregação 16 e um contra-rolo 17 são colocados como uma unidade para aplicar um líquido de agregação a um elemento de

transferência intermediário 2. Isto é uma tal construção, que um líquido de agregação que forma um agregado através de contato com um componente aniônico na tinta que é fornecida para a superfície (superfície de formação de imagem) do elemento de transferência intermediário 2. O líquido de agregação pode ser aplicado por meio de qualquer técnica, tal como por um revestidor de borrião, um rodo, ou um método de gravação com jato de tinta.

Depois que o líquido de agregação tenha sido aplicado na porção de aplicação de líquido de agregação 4, tinta é aplicada a partir da porção de injeção de tinta 3 até a superfície de formação de imagem do elemento de transferência intermediário 2 por meio de um método de gravação por jato de tinta. Assim é realizada uma etapa intermediária de formação de imagem, de formar uma imagem intermediária (imagem de espelho) sobre a superfície de formação de imagem do elemento de transferência intermediário 2. A porção de injeção de tinta 3 é colocada do lado de jusante na direção de rotação do elemento de transferência da porção de aplicação de líquido de agregação 4. A porção de ejeção de tinta 3 é dotada de cabeças de gravação 18K, 18C, 18M e 18Y que correspondem a tintas de cores preta (K), ciano (C), magenta (M) e amarelo (Y). As respectivas cabeças de gravação 18K, 18C, 18M e 18Y ejetam as tintas de cor correspondentes em resposta a um sinal de imagem externo a partir de uma superfície de injeção oposta ao elemento de transferência intermediário 2. Assim, cada tinta de cor é aplicada à superfície de formação de imagem do elemento de transferência intermediário 2. Deveria ser observado que, como a porção de injeção de tinta 3, também pode ser somente utilizada uma que realize ejeção de tinta não apenas com um modo contínuo, mas também um modo sob demanda que utiliza um elemento transdutor eletrotérmico (elemento de geração de calor), um elemento transdutor eletromecânico (elemento piezelétrico), ou similar. Uma vez que a forma da porção de ejeção de tinta 3, por exemplo, como para a construção da figura, pode ser utilizada uma cabeça de gravação em

uma forma de cabeça de linha na qual orifícios de ejeção de tinta são sistematizados em uma direção ortogonal à figura. Além disto, uma cabeça de gravação na qual orifícios de ejeção são sistematizados em uma faixa predeterminada em uma direção tangencial ou circunferencial do elemento de transferência intermediário 2, pode ser utilizada, e gravação pode ser realizada enquanto escaneando a cabeça de gravação em uma direção do eixo. Em adição, o número de cabeças de gravação também pode ser determinado dependendo das cores de tinta utilizadas para formação da imagem.

Na porção de remoção de solvente 5, uma fomalha de secagem 19 dotada de um soprador de aquecimento de ar (não mostrado) é colocada para remover um componente líquido da imagem intermediária formada na superfície de formação de imagem do elemento de transferência intermediário 2, até um estado no qual transferência satisfatória pode ser conseguida. Quando uma diminuição no componente líquido é insuficiente, um líquido excessivo na etapa subsequente, isto é, na etapa de transferir, escoar para fora, o que pode perturbar uma imagem e provocar uma redução na capacidade de transferência. Qualquer das diversas técnicas utilizadas de maneira convencional é aplicável de maneira adequada como uma técnica para diminuir o componente líquido. Especificamente, uma técnica que inclui utilizar evaporação induzida por calor, uma técnica que inclui soprar ar de secagem, uma técnica que inclui absorver líquido com um elemento de absorção, uma combinação destas técnicas, ou similar, é empregada de maneira adequada.

Em seguida, uma etapa de transferir para transferir a imagem intermediária da superfície de formação de imagem para o meio de gravação 13 comprimindo o meio de gravação 13 sobre a superfície de formação de imagem que foi formada sobre ela, a imagem intermediária é realizada. No aparelho tomado como exemplo da figura, pressurização é realizada de modo que o elemento de transferência intermediário 2 e o meio de gravação 13 são ensanduichados entre o rolete 11 e um rolete de pressurização 20, conseguindo

com isto transferência eficiente da imagem. De acordo com esta modalidade, neste estágio, o componente líquido na tinta já foi diminuído no elemento de transferência intermediário 2, a tinta tem uma alta viscosidade, e daí uma imagem final satisfatória pode ser formada, mesmo no caso de utilizar um meio de gravação que tem baixa capacidade de absorção de tinta, tal como papel revestido.

Na porção de transporte, o meio de gravação 13 é transportado de uma bandeja de alimentação de papel 21 para uma bandeja de injeção de papel 22 através da porção de transferência 6. Como um mecanismo de transporte para folhas de papel cortadas, por exemplo, um que utiliza um rolete e uma guia é empregado. Para suprimir a ocorrência de alimentação dupla ou similar do meio de gravação 13 e realizar o transporte de maneira estável, pode ser empregado mecanismo no qual ar é soprado a partir da superfície lateral do meio de gravação empilhado na bandeja, facilitando com isto o transporte do meio de gravação 13. Além disto, para evitar o alongamento e contração devidos a uma mudança em umidade do meio de gravação 13, um mecanismo de controle de temperatura pode ser empregado. Como forma do meio de gravação 13, uma folha cortada foi utilizada nesta modalidade. Contudo, uma folha contínua que tem uma forma de rolo também pode ser utilizada.

A porção de fixação de imagem 8 é colocada no lado de ejeção do meio de gravação da porção de transferência 6 (lado direito da figura). Na porção de fixação de imagem 8, dois roletes de fixação 35 e 36 são fornecidos nas superfícies frontal e traseira do meio de gravação 13. A imagem transferida para, e formada no meio de gravação 13, pode ser pressurizada e aquecida com estes roletes de fixação 35 e 36, com isto melhorando a flexibilidade da imagem gravada no meio de gravação 13. Deveria ser observado que os roletes de fixação 35 e 36 são, preferivelmente, um par de roletes formados de um rolete de pressurização e um rolete de aquecimento.

Exemplos

Daqui em diante exemplos e exemplos comparativos da presente invenção estão descritos. Contudo, a presente invenção não está de modo algum limitada a isto. Deveria ser observado que o termo “parte(s)” é em base de massa em todas as descrições a seguir.

5 Tinta

Pigmentos mostrados na Tabela 1 abaixo foram utilizados como materiais colorantes. Deveria ser observado que material colorante 5 é um produto de oxidação de negro de fumo MCF88 obtido submetendo o negro de fumo a tratamento conhecido de reação de oxidação com ácido hipocloroso, e é um componente aniônico.

Tabela 1

Material colorante	Nome
1	Negro de fumo: MCF88 (fabricado por Mitsubishi Chemical Corporation)
2	Pigmento azul 15 Pigmento azul 15 (fabricado por Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co. ,Ttd.)
3	Pigmento vermelho 7 (fabricado por Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co. ,Ttd.)
4	Pigmento amarelo 74 (fabricado por Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. Co. ,Ttd.)
5	Produto de oxidação de negro de fumo MCF88 (valor de ácido: 0,8 mmol/g)

Um sal de um copolímero acrilato estireno metacrílico ácido benzílico neutralizado com hidróxido de potássio (peso médio de peso molecular: 8700, valor de ácido: 3,9 mmol/g, componente aniônico) foi utilizado como uma resina solúvel em água (dispersante). A resina solúvel em água foi obtida por meio de polimerização de acordo com o método descrito no Pedido de Patente Japonês em aberto número 2009-096175.

Cada um dos materiais colorantes e o dispersante foram

utilizados e alimentados em um moinho de areia vertical do tipo batelada (fabricado por AIMEX CO, Ltd), contas de vidro tendo um diâmetro de 1 mm foram colocadas como meio, e o todo foi resfriado com água e submetido a tratamento de dispersão por 3 horas. O líquido de dispersão foi centrifugado para remover partículas grossas e uma tinta incluindo um material colorante tendo um peso médio de partícula de diâmetro de 100 até 200 nm foi preparada de acordo com cada uma das composições mostradas na Tabela 2 abaixo. O valor de ácido total foi medido utilizando um titulador potenciométrico automático (AT-510 fabricado por Kyoto Electronics Manufacturing Co., Ltd.).

Tabela 2

	Material colorante		Dispersante		Dióxido de glicol	Água	Surfactante (avetilenol E100)	Valor de ácido total <mmol/g>
	Tipo	Quantidade <partes>	Tipo	Quantidade <partes>				
Tinta preta 1	1	2	1	2	10	85	1	3,9
Tinta ciano 1	2	2	1	2	10	85	1	3,9
Tinta amarela 1	3	2	1	2	10	85	1	3,9
Tinta magenta 1	4	2	1	2	10	85	1	3,9
Tinta preta 2	5	2	-	-	10	85	1	0,8

<Líquido de agregação>

Compostos polímeros mostrados na Tabela 3 abaixo foram utilizados cada um como o composto polímero contido no líquido de agregação. O valor de amina foi calculado com base na estrutura de um bom monômero. Estruturas de monômeros para os respectivos compostos polímeros estão mostrados na Tabela 4.

Tabela 3

	Nome do composto	Peso médio do peso molecular	Valor de amina <mmol/g>
Composto polímero 1	Polilisina (Fabricado por JNC CORPORATION: Teor de sólido: 25 % em massa)	4.000	7,8
Composto polímero 2	Cloridrato de Poliornitina (Fabricado por Sigma-Aldrich Corporation, Teor de sólido: 100 % em massa)	15.000 a 30.000	6,6
Composto polímero 3	Cloridrato de Poliarginina (Fabricado por Sigma-Aldrich Corporation, Teor de sólido: 100 % em massa)	5.000 a 15.000	15,6
Comparativo Composto polímero 1	Policondensado de Diciandiamida-dietilenotriamina (Nome comercial: UNISENCE KHP1OP Fabricado por SENKA corporation, Teor de sólido: 100%)	-	23,8
Comparativo composto Polímero 2	Cloridrato de Polialilamina (Nome comercial: PAA-HCL-05 Fabricado por NITTO BOSEKI CO., LTD., Teor de sólido: 40%)	5.000	10,7

Tabela 4

	Monômero para composto polímero
Composto polímero 1	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \end{array}$
Composto polímero 2	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \end{array}$
Composto polímero 3 Comparativo	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}-\text{C}(=\text{NH})-\text{NH}_2 \end{array}$
Composto polímero 1 Comparativo	$\begin{array}{cc} \text{NH}_2 & \text{NH}_2 \\ & \\ \text{C}=\text{NH} & \text{CH}_2 \\ & \\ \text{HN}-\text{CN} & \text{H}_2\text{C}-\text{NH}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{NH}_2 \end{array}$
Composto polímero 2	$\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{C} \\ \\ \text{HC}=\text{CH}_2 \end{array}$

Cada um dos compostos polímeros foi identificado empregando espectrometria ^{13}C -NMR (aparelho utilizado: Avance 500 (nome comercial) fabricado por Bruker Co.), espectrometria ^1H -NMR (aparelho utilizado: Avance 500 (nome comercial) fabricado por Bruker Co.), e espectroscopia infravermelha (aparelho utilizado: Spectrum One (nome comercial) fabricado por Perkin Elmer co.). Como resultado, compostos polímeros 1, 2 e 3 foram descobertos serem, cada um, um composto polímero que inclui um ácido poliamino, ou um sal ácido poliamino que tem um grupo amina que é obtido por meio de polimerização do composto ácido amina representado pela fórmula geral (1). Por outro lado, compostos polímeros 1 e 2 foram descobertos não serem, cada um, o composto polímero da presente invenção.

Líquidos de agregação mostrados na Tabela 5 abaixo foram preparados utilizando os compostos copolímeros mencionados acima. Deveria ser observado que ácido glutarico tem um pKa de 4,1 e ácido acético tem um pKa de 4,8 na Tabela.

Tabela 5

	Composto polímero		Agente de agregação		Solvente orgânico		Surfactante		Água <partes>
	Tipo	Quantidade <partes>	Tipo	Quantidade <partes>	Tipo	Quantidade <partes>	Tipo	Quantidade <partes>	
Líquido de agregação1	Composto polímero 1	40	Ácido Glutárico	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol 5100	1	9
Líquido de agregação2	Composto polímero 2	10	Ácido Glutárico	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol E100	1	39
Líquido de agregação3	Composto polímero 3	10	Ácido Glutárico	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol E100	1	39
Líquido de agregação4	Composto polímero 1	40	Nitrato de cálcio	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol E100	1	9
Líquido de agregação5	Composto polímero 1	40	Ácido acético	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol E100	1	9
Líquido de agregação comparativo1	Composto polímero comparativo 1	10	Ácido Glutárico	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol E100	1	39
Líquido de agregação comparativo2	Composto polímero comparativo 2	25	Ácido Glutárico	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol E100	1	24
Líquido de agregação comparativo3	Composto polímero 1	40	-	-	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol 5100	1	44
Líquido de agregação comparativo4	-	-	Ácido Glutárico	35	1,5-Pentanediol	15	Acetylenol 5100	1	49

Método de gravação

Artigos impressos que tenham uma imagem final formada sobre eles foram obtidos por meio do seguinte método de gravação com transferência por jato de tinta utilizando a tinta e líquido de agregação acima mencionados.

A. Etapa de aplicar líquido de agregação

Um material no qual uma superfície de 0,5 mm de filme PET foi revestida com borracha de silicone (nome comercial: High Precision Ultrathin SR Sheet fabricada por Tigers Polymer Corporation) de modo a fornecer uma espessura de 0,2 mm, foi preparado. A superfície do material foi hidrofílica utilizando um aparelho para tratamento de plasma de pressão atmosférica do tipo de placa plana paralela (APT-203 fabricado por SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) para produzir um elemento de transferência intermediário para ser utilizado neste exemplo. A aplicação do líquido de agregação ao elemento de transferência intermediário foi realizada em uma quantidade de revestimento de 5,0 g/m² em um estado líquido utilizando um revestidor de rolo.

B. Etapa de formação de imagem intermediária.

A tinta acima mencionada foi aplicada a uma superfície de formação de imagem do elemento de transferência intermediário para a qual o líquido de agregação foi aplicado com um dispositivo de jato de tinta (densidade do sistema de bocal de 1200 dpi, quantidade de ejeção: 4 pl) para formar uma imagem intermediária.

C. Etapa de transferência

A imagem intermediária no elemento de transferência intermediário foi secada. Depois da secagem, um meio de gravação (folha de papel de impressão, nome comercial: Kinbishi, peso base: 127,9 g/m², fabricado por Mitsubishi Paper Mills Ltda.) foi comprimido sobre a superfície de formação de imagem da imagem intermediária com um rolete de pressão,

para com isto transferir a imagem intermediária para o meio de gravação.

D. Etapa de fixação

O meio de gravação tendo a imagem intermediária transferida para ele foi aquecido com ar quente a 100 °C por 5 minutos para fixar a
 5 imagem. Assim, o meio de gravação tendo uma imagem final formada sobre ele foi obtido. A Tabela 6 abaixo mostra a tinta e o líquido de agregação utilizados em cada um dos Exemplos e Exemplos Comparativos. Deveria ser observado que o termo “valor de amina/valor de ácido” na Tabela 6 significa uma relação de um
 10 valor de amina de um composto polímero contido em um líquido de agregação em relação ao valor de ácido total de um componente aniônico na tinta.

Tabela 6

	Tinta	Líquido de agregação	Valor de amina/valor de ácido
Exemplo 1	Tinta preta1	Líquido de agregação 1	2,0
Exemplo 2	Tinta preta1	Líquido de agregação 2	1,7
Exemplo 3	Tinta preta1	Líquido de agregação 3	4,0
Exemplo 4	Tinta preta1	Líquido de agregação 4	2,0
Exemplo 5	Tinta preta1	Líquido de agregação 5	2,0
Exemplo 6	Tinta preta2	Líquido de agregação 1	9,8
Exemplo comparativo 1	Tinta preta1	Líquido de agregação Comparativo 1	6,1
Exemplo comparativo 2	Tinta preta1	Líquido de agregação Comparativo 2	2,7
Exemplo comparativo 3	Tinta preta1	Líquido de agregação Comparativo 3	2,0
Exemplo comparativo 4	Tinta preta2	Líquido de agregação Comparativo 3	9,8
Exemplo comparativo 5	Tinta preta1	Líquido de agregação Comparativo 4	-
Exemplo comparativo 6	Tinta preta 2	Líquido de agregação Comparativo 4	-

Avaliação

Na etapa de formar a imagem intermediária no método de gravação mencionado acima, imagens intermediárias, cada uma medindo 2
 15 cm por 2 cm foram formadas no elemento de transferência intermediário, em densidades de gravação de 10% de trabalho, 100% de trabalho e 350% de trabalho. As imagens intermediárias resultantes foram avaliadas por sua capacidade de transferência para um meio de gravação, resistência à raspagem

molhada, e escoamento com base nos critérios a seguir.

Capacidade de transferência

Os elementos de transferência intermediários depois da etapa de transferência foram observados com um microscópio óptico e a tinta e a
5 relação de área de tinta remanescente para cada uma das imagens intermediárias foi avaliada com base nos critérios a seguir. A relação de área remanescente foi calculada por meio de processamento de imagem de dados de imagem obtidos com o microscópio óptico. Um caso onde toda a tinta é transferida para o meio de gravação e nenhuma imagem intermediária
10 permanece é definido como uma relação de área remanescente de 0%.

A. A relação de área remanescente de tinta em um elemento de transferência intermediário é 0% ou mais e menos do que 5%.

B. A relação de área remanescente de tinta em um elemento de transferência intermediário é 5% ou mais e menos do que 10%.

15 C. A relação de área remanescente de tinta em um elemento de transferência intermediário é 10% ou mais e menos do que 20%.

D. A relação de área remanescente de tinta em um elemento de transferência intermediário é 20% ou mais e menos do que 30%.

20 E. A relação de área remanescente de tinta em um elemento de transferência intermediário é 30% ou mais.

Resistência a raspagem molhada

Uma imagem final (de 2 cm por 2 cm) obtida transferindo uma imagem intermediária medindo 2 cm por 2 cm para um meio de gravação foi avaliada para sua resistência à raspagem molhada. Primeiro a imagem final formada foi medida para sua densidade ótica (O.D.). Em seguida, 0,2 ml de
25 uma gotícula de água foram pingados em sua imagem final e deixada permanecer por 3 minutos. Depois disto varredura raspada (raspagem molhada) foi realizada com uma folha de papel de limpeza de lente e a O.D. da posição central de uma porção na qual a gotícula de água foi pintada, foi medida. Com

base nestes resultados de medição a taxa de retenção de O.D. foi avaliada com base nos critérios a seguir. Deveria ser observado que a taxa de retenção “O.D. iguala a $100 \times (\text{O.D. de depois de raspagem molhada} / (\text{O.D. antes de raspagem molhada}))$ ”. A O.D. foi medida utilizando um espectrofotômetro (nome comercial: Spectrolino, fabricado por Gretag Macbeth Co.).

- 5 A. A taxa de retenção da O.D. é 99% ou mais.
- B. A taxa de retenção da O.D. é 95% ou mais, e menos do que 99%.
- C. A taxa de retenção da O.D. é 90% ou mais, e menos do que 10 95%.
- D. A taxa de retenção da O.D. é 80% ou mais, e menos do que 90%.
- E. A taxa de retenção da O.D. é 60% ou mais, e menos do que 80%.

15 Escoamento

 Por meio do método de gravação mencionado acima, depois que o líquido de agregação tenha sido aplicado a toda a superfície do elemento de transferência intermediário, um quadrado regular (100% de trabalho) medindo 2 cm por 2 cm foi formado com tinta preta 1. 20 Imediatamente depois da formação, quadrados regulares (100% de trabalho) cada um medindo 2 cm por 2 cm foram formados com tinta ciano 1, tinta amarela 1 e tinta magenta 1, de modo a serem adjacentes aos 3 lados do quadrado acima mencionado.

 Da mesma maneira que acima, padrões tendo os quatro 25 quadrados de 10% de trabalho e quatro quadrados de 300% de trabalho também foram formados. Em seguida, uma porção limite entre imagens intermediárias no elemento de transferência intermediário foram observadas com um microscópio ótico. A porção limite é uma porção limite entre o quadrado formado com tinta preta 1 e o quadrado formado com tinta ciano 1,

uma porção limite entre o quadrado formado com tinta preta 1 e o quadrado formado com tinta amarela 1 ou uma porção limite entre o quadrado formado com tinta preta 1 e o quadrado formado com tinta magenta 1. Então observando uma porção de escoamento na qual escoamento ocorreu de maneira mais marcante entre as respectivas porções limite, o grau de uma relação de uma área da porção de escoamento em relação a uma área de um quadrado foi calculada por meio de processamento de imagem e avaliada com base nos critérios a seguir:

- 5
- 10
- A. A relação de área de escoamento é menos do que 0,1%.
- B. A relação de área de escoamento é 0,1% ou mais e menor do que 1,0%.
- C. A relação de área de escoamento é 1,0% ou mais e menor do que 10,0%.

- 15
- D. A relação de área de escoamento é 10,0% ou mais.
- A Tabela 7 abaixo mostra os resultados de avaliação obtidos como descrito acima.

Tabela 7

Trabalho de impressão (%)	Capacidade de transferência			Resistência a raspagem molhada			Escoamento		
	10	100	350	10	100	350	10	100	300
Exemplo 1	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Exemplo 2	A	A	A	B	A	A	A	A	A
Exemplo 3	A	A	A	B	B	A	A	A	A
Exemplo 4	A	A	B	B	A	A	A	A	A
Exemplo 5	A	A	B	B	B	B	A	B	B
Exemplo 6	A	B	B	B	13	13	A	B	B
Exemplo comparativo 1	13	B	C	C	C	D	B	B	C
Exemplo comparativo 2	B	B	C	C	C	D	B	B	C
Exemplo comparativo 3	B	13	C	C	C	D	B	C	D
Exemplo comparativo 4	B	B	C	C	D	13	B	C	D
Exemplo comparativo 5	C	E	D	E	E	E	B	C	D
Exemplo comparativo 6	C	D	E	E	E	E	C	C	D

Cada um dos exemplos 1 até 6, que é o método de gravação com transferência por jato de tinta da presente invenção, é satisfatório em tudo quanto à capacidade de transferência, resistência a raspagem molhada, e escoamento.

5 Em contraste, no método de gravação com transferência por jato de tinta de cada um dos exemplos comparativos 1, 2, 5 e 6 nos quais o líquido de agregação não inclui o composto polímero da presente invenção, não foram satisfatórios em quaisquer quanto a capacidade de transferência, resistência a raspagem molhada, e escoamento. Além disto, o método de
10 gravação com transferência por jato de tinta de cada um dos exemplos comparativos 3 e 4, nos quais o líquido de agregação não contém qualquer agente de agregação, também não foram satisfatórios em quaisquer de capacidade de transferência, resistência a raspagem molhada e escoamento.

15 Embora a presente invenção tenha sido descrita com referência a modalidades tomadas como exemplo, deve ser entendido que a invenção não está limitada às modalidades tomadas como exemplo divulgadas. O escopo das reivindicações a seguir deve estar de acordo com a interpretação a mais ampla, de modo a abranger todas tais modificações e estruturas equivalentes e funções.

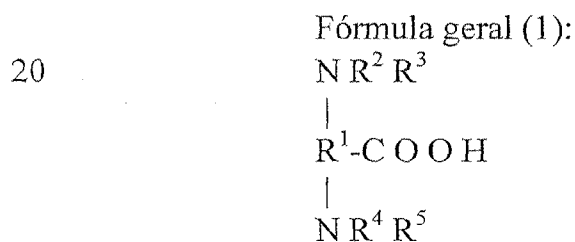
REIVINDICAÇÕES

1. Método de gravação com transferência por jato de tinta, caracterizado pelo fato de compreender:

5 formar uma imagem intermediária por meio de aplicar tinta que compreende um componente aniônico para uma superfície de formação de imagem de um elemento de transferência intermediário, para o qual um líquido de agregação que compreende um agente de agregação para agregar o componente aniônico na tinta foi aplicado por um método de gravação com jato de tinta; e

10 transferir a imagem intermediária a partir da superfície de formação de imagem, que tem a imagem intermediária formada sobre ela, para um meio de gravação comprimindo o meio de gravação para a superfície de formação de imagem,

15 no qual o líquido de agregação ainda compreende um composto polímero que inclui um de um ácido poliamino e um sal ácido poliamino, cada um tendo um grupo amino, cada um dos quais é obtido por meio de polimerização de um composto ácido amino representado pela seguinte fórmula geral (1):



25 onde R¹ representa um grupo orgânico trivalente R², R³, R⁴ e R⁵ representam cada um hidrogênio ou um grupo orgânico monovalente; e no mínimo um de R², R³, R⁴ e R⁵ representa hidrogênio.

30 2. Método de gravação com transferência por jato de tinta de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o composto aminoácido representado pela fórmula geral (1) compreender qualquer um do grupo que consiste de lisina, ornitina, arginina, asparagina, histidina,

glutamina e triptofan.

3. Método de gravação com transferência por jato de tinta de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o composto polímero, que inclui um dos ácido poliamino e o sal ácido poliamino ter cada um tendo um grupo amino, cada um dos quais é obtido por meio de polimerização do composto ácido amino representado pela fórmula geral (1) ter um valor de amina de 5,0 mmol/g ou mais e 16,0 mmol/g ou menos.

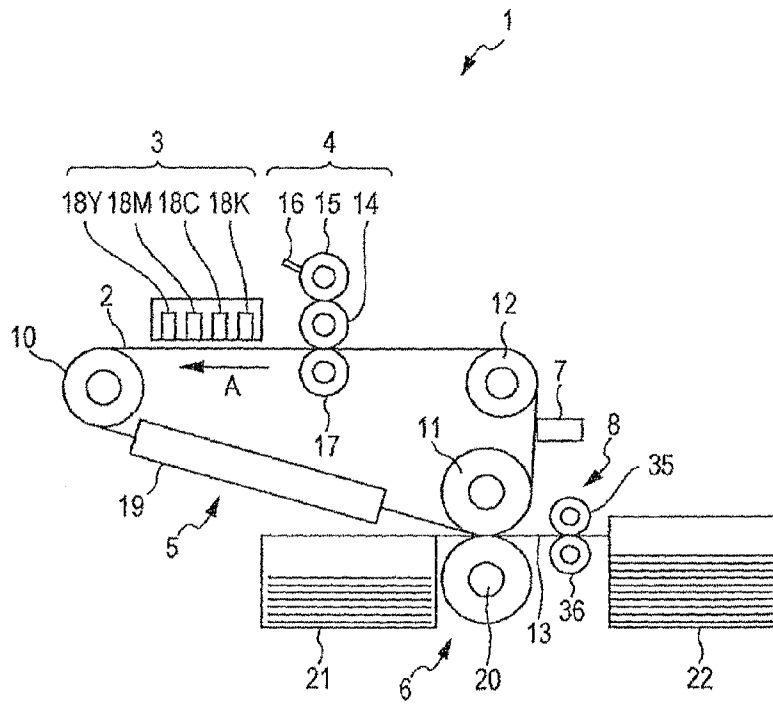
4. Método de gravação com transferência por jato de tinta de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a tinta compreender um dispersante.

5. Método de gravação com transferência por jato de tinta de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o agente de agregação compreender um de um sal de metal e um componente ácido.

6. Método de gravação com transferência por jato de tinta de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o agente de agregação compreender um composto ácido que tem uma constante de dissociação ácida de 4,5 ou menos.

7. Método de gravação com transferência por jato de tinta de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de o composto de polímero ter um valor de amina de 1,0 ou mais e 2,5 ou menos vezes tão grande quanto o valor de ácido total do componente aniônico na tinta.

FIGURA



RESUMO

“MÉTODO DE GRAVAÇÃO COM TRANSFERÊNCIA POR JATO DE TINTA”

É fornecido um método de gravação com transferência por jato de tinta que fornece capacidade de transferência satisfatória e resistência à raspagem molhada satisfatória, de uma imagem final, mesmo em trabalho pesado de impressão. O método de gravação com transferência por jato de tinta inclui utilizar um líquido de agregação no qual o líquido de agregação inclui um composto polímero que inclui um dente e um ácido poliamino e um sal ácido poliamino, cada um tendo um grupo amino, cada um dos quais é obtido por meio de polimerização de um composto amino ácido representado pela fórmula geral (1).

