



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

(21) **PI0613766-0 A2**

(22) Data de Depósito: 21/07/2006
(43) Data da Publicação: 08/02/2011
(RPI 2092)



* B R P I 0 6 1 3 7 6 6 A 2 *

(51) *Int.Cl.:*
C09B 67/20
C09D 11/00

(54) Título: **MÉTODO DE PREPARAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE PIGMENTO E COMPOSIÇÃO DE TINTA PARA JATO DE TINTA**

(30) Prioridade Unionista: 22/07/2005 US 60/702.079

(73) Titular(es): CABOT CORPORATION

(72) Inventor(es): PAUL S. PALUMBO

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT US2006028319 de 21/07/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/014007 de 01/02/2007

(57) Resumo: METODO DE PREPARAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE PIGMENTO E COMPOSIÇÃO DE TINTA PARA JATO DE TINTA A presente invenção relaciona-se a um método de preparação de uma composição de pigmento compreendendo as etapas de combinação de um polímero e um pigmento para formar uma mistura e aquecer a mistura a uma temperatura entre cerca de 70° e 250° para formar a composição de pigmento. O método pode também compreender a etapa de dispersar a composição de pigmento em um meio aquoso para formar a dispersão de pigmento aquosa. As composições de pigmento e as composições de pigmento aquosas podem ser usadas em uma composição de tinta para jato de tinta, a qual é também divulgada

MÉTODO DE PREPARAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE PIGMENTO E
COMPOSIÇÃO DE TINTA PARA JATO DE TINTA

Fundamentos Da Invenção

1. Campo da Invenção:

5 A presente invenção relaciona-se a composições de pigmento, métodos para prepará-las, assim como dispersões aquosas e composições de tinta para impressoras a jato de tinta compreendendo estas composições.

2. Descrição do Estado da Técnica:

10 Uma composição de tinta para impressoras a jato de tinta consiste de um veículo, que funciona como um transportador, e um agente de cor tal como um corante ou pigmento. Aditivos e/ou cossolventes podem também ser incorporados a fim de ajustar a tinta para impressoras a
15 jato de tinta alcançar as propriedades de performance total desejadas.

Em geral, os pigmentos sozinhos não são facilmente dispersíveis em veículos líquidos. Uma variedade de técnicas foi desenvolvida a qual pode fornecer dispersões
20 de pigmento estáveis que podem ser usadas na impressão a jato de tinta. Por exemplo, dispersantes podem ser adicionados ao pigmento para melhorar sua capacidade de dispersão em um meio particular. Exemplos de dispersantes incluem polímeros solúveis em água e tensoativos.
25 Tipicamente, estes dispersantes poliméricos possuem um peso molecular menor que 20.000 a fim de manter a solubilidade e portanto a estabilidade do pigmento.

A superfície dos pigmentos contém uma variedade de grupos funcionais, e os tipos de grupos presentes dependem
30 da classe específica do pigmento. Vários métodos foram

desenvolvidos para entrecruzar materiais e, particularmente, polímeros à superfície destes pigmentos. Por exemplo, foi mostrado que os polímeros podem ser fixados a negros-de-fumo contendo grupos de superfícies tal
5 como grupos fenóis e carboxil. Entretanto, métodos que dependem da funcionalidade inerente de uma superfície do pigmento não podem ser aplicados de maneira geral porque nem todos os pigmentos possuem os mesmos grupos funcionais específicos.

10 Métodos para a preparação de produtos de pigmento modificados também foram desenvolvidos, os quais podem fornecer um pigmento com uma variedade de diferentes grupos funcionais fixados. Por exemplo, a Patente U. S. de número 5.851.280 divulga métodos para a fixação de grupos
15 orgânicos sobre pigmentos incluindo, por exemplo, fixação através de uma reação de diazônio onde o grupo orgânico é parte do sal diazônio.

Outros métodos para preparar pigmentos modificados, incluindo aqueles grupos poliméricos fixados, também foram
20 descritos. Por exemplo, a Publicação de número WO 01/51566 divulga métodos de produção de um pigmento modificado através da reação de um primeiro grupo químico e um segundo grupo químico para formar um pigmento possuindo fixado em si um terceiro grupo químico. As composições de tinta,
25 incluindo tintas para impressoras a jato de tinta, contendo estes pigmentos estão também descritas. Também, a Patente U.S. de número 5.698.016 divulga uma composição compreendendo um íon anfifílico e um produto de carbono modificado compreendendo carbono possuindo fixado pelo
30 menos um grupo orgânico. O grupo orgânico possui uma carga

oposta ao íon anfifílico. São também divulgadas tintas aquosas e não aquosas e composições de revestimento que incorporam esta composição, incluindo composições de tinta para impressão a jato de tinta. Também, os produtos de carbono revestidos com polímero e métodos para sua preparação estão descritos na Patente U.S. de número 6.458.458.

Embora estes métodos forneçam pigmentos modificados possuindo grupos fixados, há ainda uma necessidade por processos melhorados para preparar composições de pigmento, particularmente aqueles que compreendem polímeros, fornecendo assim alternativas vantajosas para formação de pigmentos modificados.

Sumário Da Invenção

A presente invenção relaciona-se a um método de preparação de uma composição de pigmento compreendendo as etapas de combinação de um polímero e um pigmento para formar uma mistura, e aquecer a mistura a uma temperatura entre cerca de 70°C e 250°C para formar a composição de pigmento. Preferivelmente, o polímero compreende pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico. É também divulgada a composição de pigmento resultante deste método.

A presente invenção também se relaciona a um método de preparação de uma dispersão de pigmento compreendendo as etapas de formação de uma composição de pigmento conforme descrito aqui e dispersar a composição de pigmento em água para formar a dispersão de pigmento aquosa. É também divulgada a dispersão de pigmento resultante aquosa resultante deste método.

A presente invenção também se relaciona a uma

composição de tinta para impressão a jato de tinta conforme descrito aqui em uma dispersão de pigmento aquosa compreendendo esta composição de pigmento descrita aqui. Preferivelmente, a composição de pigmento e a dispersão de pigmento aquosa são preparadas usando-se os métodos descritos aqui e o veículo líquido é um veículo aquoso.

Deve-se compreender que tanto a descrição geral precedente quanto a descrição detalhada a seguir são exemplares e explicativas apenas e são objetivadas para fornecer explanação adicional da presente invenção, conforme reivindicado.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se a métodos para preparação de composições de pigmento e dispersões de pigmento aquosas, assim como as composições de pigmento resultantes e dispersões de pigmento aquosas, e também se relaciona a composições de tinta para impressão a jato de tinta compreendendo as mesmas.

O método da presente invenção compreende a etapa de combinação de um polímero e um pigmento para formar uma mistura. A mistura resultante é subsequente aquecida para formar uma composição polimérica. Em uma modalidade preferida, o método da presente invenção também compreende a etapa de dispersar a composição polimérica em um meio aquoso para formar uma dispersão de pigmento aquosa. Cada uma destas etapas será descrita em mais detalhes abaixo.

No método da presente invenção, um polímero e um pigmento são combinados para formar uma mistura. O polímero é preferivelmente um polímero solúvel em água tal como um polímero compreendendo um grupo de óxido de polialquileno,

um polímero compreendendo grupos de amônio quaternário, um polímero compreendendo grupos resultantes da polimerização do acetato de vinila seguida pela hidrólise (tal como álcool polivinílico), polímeros compreendendo grupos resultantes da polimerização da vinil pirrolidona (tal como poli-N-vinil-pirrolidona) e o polímero compreende pelo menos um grupo ácido, tal como um grupo de ácido sulfônico ou grupo de ácido carboxílico, ou um sal deste, incluindo sais de sódio, potássio e amônio. São mais preferidos os polímeros que compreendem pelo menos um sal de um grupo de ácido carboxílico, especialmente pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico. Para esta modalidade preferida, qualquer polímero que possui tal grupo pode ser usado incluindo, por exemplo, os polímeros preparados pela polimerização de monômeros compreendendo um grupo de ácido carboxílico ou sal deste e polímeros preparados pela polimerização de monômeros compreendendo os grupos que podem ser convertidos a grupos de ácido carboxílico ou sais destes. O polímero pode ser um homopolímero ou copolímero compreendendo o grupo do sal carboxilato de amônio, e pode ser um polímero aleatório, um polímero alternado, um polímero entrecruzado, um polímero em bloco, um polímero tipo estrela e/ou um polímero tipo pente. Preferivelmente, o polímero compreende pelo menos 10% em peso dos grupos de sal de amônio do ácido carboxílico, mais preferivelmente pelo menos 20% em peso, e ainda mais preferivelmente pelo menos 30% em peso. O polímero pode também compreender múltiplos tipos de grupos de ácido carboxílico, pelo menos um dos quais está na forma de um sal de amônio. Exemplos de polímeros úteis nos

métodos da presente invenção incluem, mas não estão limitados a, polímeros de acrilato ou metacrilato de amônio, tais como copolímeros de estireno-acrilato de amônio ou metacrilato de estireno-amônio.

5 O peso molecular do polímero pode variar dependendo de uma variedade de fatores. Por exemplo, o peso molecular do polímero tem efeito sobre a solubilidade do polímero e viscosidade da solução resultante, assim como a forma do polímero (sólido, cera, líquido viscoso, ou líquido
10 fluido). Isto também pode ter efeito sobre as condições de mistura e aquecimento usadas no método da presente invenção, que estão descritas em mais detalhes abaixo. Preferivelmente, o polímero possui um peso molecular abaixo de cerca de 20.000, tal como entre cerca de 2000 e 15000,
15 mais preferivelmente entre cerca de 5.000 e 12.000, e ainda mais preferivelmente entre cerca de 8.000 e 10.000.

O pigmento pode ser qualquer tipo de pigmento convencionalmente usado por aqueles habilitados na técnica, tal como pigmentos pretos e outros pigmentos coloridos
20 incluindo os pigmentos azul, preto, marrom, ciano, verde, branco, violeta, magenta, vermelho, laranja ou amarelo. As misturas de diferentes pigmentos podem também ser usadas. Exemplos representativos de pigmentos pretos incluem vários negros de fumo (Pigmento Preto 7) tais como as "*channel blacks*", "*furnace blacks*" e "*lamp blacks*", e incluem, por
25 exemplo, negros de fumo vendidos sob o nome comercial Regal®, Black Pearls®, Elftex®, Monarch®, Mogul®, e Vulcan® disponíveis a partir de Cabot Corporation (tais como Black Pearls® 2000, Black Pearls® 1400, Black Pearls® 1300, Black
30 Pearls® 1100, Black Pearls® 1000, Black Pearls® 900, Black

Pearls® 880, Black Pearls® 800, Black Pearls® 700, Black Pearls® L, Elftex® 8, Monarch® 1400, Monarch® 1300, Monarch® 1100, Monarch® 1000, Monarch® 900, Monarch® 880, Monarch® 800, Monarch® 700, Mogul® L, Regal® 330, Regal® 400, Vulcan® P). Classes adequados de pigmentos coloridos incluem, por exemplo, antraquinonas, azuis de ftalocianina, verdes de ftalocianina, diazos, monoazos, pirantronas, perilenos, amarelos heterocíclicos, quinacridonas, e tioindigóides. Tais pigmentos estão comercialmente disponíveis na forma de pó ou comprimidos a partir de várias fontes incluindo BASF Corporation, Engelhard Corporation e Sun Chemical Corporation. Exemplos de outros pigmentos coloridos adequados estão descritos no Colour Index, 3ª edição (*The Society of Dyers and Colourists*, 1982). Preferivelmente, o pigmento é um pigmento ciano, magenta, amarelo ou negro, tal como negro de fumo.

O pigmento pode ter uma ampla faixa de áreas de superfície BET, conforme medido por adsorção de nitrogênio, dependendo das propriedades desejadas do pigmento. Como conhecido daqueles habilitados na técnica, uma área de superfície maior irá corresponder a tamanhos de partícula menores. Se uma área de superfície maior não está facilmente disponível para a aplicação desejada, é também bem reconhecido por aqueles habilitados na técnica que o pigmento pode ser sujeitado a técnicas de redução de tamanho ou fragmentação, tal como moagem com bolas ou jato, para reduzir o pigmento a um tamanho de partícula menor, se desejado.

O pigmento pode também ser um pigmento modificado compreendendo qualquer um dos pigmentos descritos acima.

Por exemplo, o pigmento modificado pode compreender um pigmento possuindo fixado pelo menos um grupo iônico, grupo ionizável ou mistura destes. Exemplos incluem pigmentos que foram oxidados usando-se um agente oxidante a fim de
5 introduzir grupos iônicos e/ou ionizáveis sobre a superfície. Descobriu-se que os pigmentos modificados preparados desta forma possuem um maior grau de grupos contendo oxigênio na superfície. Agentes oxidantes incluem, mas não estão limitados a, gás oxigênio, ozônio, peróxidos
10 tais como peróxido de hidrogênio, persulfatos, incluindo persulfato de sódio e potássio, hipohalatos tais como hipoclorito de sódio, ácidos oxidantes tal como um ácido nítrico e oxidantes metal de transição, tal como sais de permanganato, tetróxido de ósmio, óxidos de cromo ou
15 nitrato de amônio cérico. Misturas de oxidantes podem também ser usadas, particularmente misturas de oxidantes gasosos tais como oxigênio e ozônio. Outros métodos de modificação de superfície para introduzir grupos iônicos ou ionizáveis sobre uma superfície do pigmento, tal como
20 cloração e sulfonilação, podem também ser usados.

Além disso, o pigmento modificado pode compreender um pigmento possuindo fixado pelo menos um grupo orgânico, onde o grupo orgânico compreende pelo menos um grupo iônico, pelo menos um grupo ionizável ou misturas destes.
25 Estes pigmentos modificados podem ser preparados usando-se qualquer método conhecido daqueles habilitados na técnica tal que os grupos orgânicos químicos são fixados ao pigmento. Por exemplo, os pigmentos modificados podem ser preparados usando-se os métodos descritos nas Patentes U.
30 S. de números 5.554.739, 5.707.432, 5.837.045, 5.851.280,

5.885.335, 5.895.522, 5.900.029, 5.922.118, e 6.042.643, e Publicação PCT WO 99/23174, as descrições das quais estão completamente aqui incorporadas por referência. Tais métodos fornecem uma fixação mais estável dos grupos sobre
5 o pigmento comparados aos métodos tipo dispersante, que usam, por exemplo, polímeros e/ou tensoativos.

O grupo iônico pode ser ou aniônico ou catiônico e está associado a um contra-íon da carga oposta incluindo contra-íons inorgânicos ou orgânicos tais
10 como Na^+ , K^+ , Li^+ , NH_4^+ , NR'_4^+ , acetato, NO_3^- , SO_4^{-2} , $\text{R}'\text{SO}_3^-$, $\text{R}'\text{OSO}_3^-$, OH^- , e Cl^- , onde R' representa hidrogênio ou um grupo orgânico tal como um grupo aril e/ou alquil substituído ou não substituído. O grupo ionizável é um que seja capaz de formar um grupo iônico no meio de uso.
15 Grupos anionizáveis formam ânions e grupos cationizáveis formam cátions. Preferivelmente, o grupo fixado é um grupo orgânico. Grupos iônicos orgânicos incluem aqueles descritos na Patente U. S. de número 5.698.016, cuja descrição está completamente aqui incorporada por
20 referência.

Grupos aniônicos são grupos iônicos negativamente carregados que podem ser gerados a partir de grupos que possuem substituintes ionizáveis que podem formar ânions (grupos anionizáveis) tais como substituintes ácidos. Eles
25 podem também ser o ânion nos sais de substituintes ionizáveis. Exemplos representativos de grupos aniônicos incluem $-\text{COO}^-$, $-\text{SO}_3^-$, $-\text{OSO}_3^-$, $-\text{HPO}_3^-$, $-\text{OPO}_3^{-2}$ e $-\text{PO}_3^{-2}$. Exemplos representativos de grupos anionizáveis incluem $-\text{COOH}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{PO}_3\text{H}_2$, $-\text{R}'\text{SH}$, $-\text{R}'\text{OH}$ e $-\text{SO}_2\text{NHCOR}'$, onde R'
30 representa hidrogênio ou um grupo orgânico tal como um

grupo aril e/ou alquil substituído ou não substituído. Por exemplo, o grupo fixado pode compreender um grupo de ácido carboxílico, um grupo de ácido sulfônico, um grupo sulfato, ou sais destes, tal como um grupo de ácido benzeno carboxílico, um grupo de ácido benzeno dicarboxílico, um grupo de ácido benzeno tricarboxílico, um grupo de ácido benzeno sulfônico, ou sais destes. O grupo orgânico fixado pode também ser um derivado substituído de qualquer um destes.

10 Grupos catiônicos são grupos iônicos orgânicos positivamente carregados que podem ser gerados a partir de substituintes ionizáveis que podem formar cátions (grupos cationizáveis) tais como aminas protonadas. Por exemplo, as alquil ou aril aminas podem ser protonadas em meio ácido para formar grupos amônio $-NR'_2H$, onde R' representa um grupo orgânico tal como um grupo aril e/ou alquil substituído ou não substituído. Os grupos catiônicos podem também ser grupos iônicos positivamente carregados. Exemplos incluem grupos de quaternário de amônio ($-NR'_3^+$) e grupos quaternário de fosfônio ($-PR'_3^+$). Aqui, R' representa hidrogênio ou um grupo orgânico tal como um grupo aril e/ou alquil substituído ou não substituído.

Quando o pigmento modificado compreende um pigmento possuindo grupos orgânicos fixados, o grupo orgânico pode ser polimérico. Preferivelmente, o grupo polimérico compreende os grupos ionizáveis ou iônicos descritos acima. Assim, o grupo orgânico pode ser um grupo polimérico compreendendo um ou mais grupos anionizáveis ou aniônicos. Exemplos incluem, mas não estão limitados a poliácidos tais como ácido poliacrílico, ácido polimetacrílico, copolímeros

de ácido acrílico ou ácido metacrílico, incluindo polímeros de estireno-ácido acrílico, e derivados hidrolisados de polímeros contendo anidrido maleico. O grupo orgânico pode ser um grupo polimérico compreendendo um ou mais grupos
5 cationizáveis ou catiônicos. Exemplos incluem, mas não estão limitados a, poliaminas lineares ou ramificadas tais como polietilenoimina (PEI), oligômeros de etilenoimina (tal como pentaetilenoamina, PEA) e derivados de polietilenoimina.

10 Conforme afirmado acima, no método da presente invenção, o polímero e o pigmento são combinados para formar uma mistura. Esta mistura pode ou estar ou em uma forma seca ou pode estar na forma de uma dispersão ou suspensão, dependendo da forma do polímero e do pigmento
15 usados para prepara-lo. Por exemplo, o polímero pode ou estar em uma forma sólida (tal como um pó ou cera) ou em uma forma líquida (tal como um líquido viscoso ou não viscoso, incluindo xaropes ou óleos). Também, o polímero pode estar na forma de uma solução de polímero aquosa ou
20 não aquosa, suspensão, dispersão ou emulsão. Preferivelmente, o polímero pode estar na forma de uma solução de polímero, e, particularmente, uma solução de polímero aquosa compreendendo água ou misturas de água com solventes miscíveis em água tais como álcoois. Além disso,
25 o pigmento pode estar ou na forma seca (tal como um pó, pelota, ou comprimido) ou na forma de uma dispersão aquosa ou não aquosa ou suspensão em um líquido. Também, o pigmento pode estar na forma de um comprimido úmido, contendo entre cerca de 20-80% de um líquido, tal como
30 água, mas ainda na forma sólida ou semi-sólida.

Preferivelmente, o pigmento está na forma de uma suspensão ou dispersão, e, particularmente, uma suspensão ou dispersão de pigmento aquosa compreendendo água ou misturas de água com solventes miscíveis em água tais como álcoois.

5 Se o polímero ou o pigmento está na em uma forma que inclui um meio líquido, tal como uma solução, dispersão ou suspensão, então a mistura resultante irá portanto estar em uma forma similar. Alternativamente, se nem o polímero nem o pigmento estão em uma forma compreendendo um meio
10 líquido, então a mistura resultante estará em uma forma sólida ou semi-sólida, incluindo, por exemplo, um pó não aglomerado ou pegajoso, uma pasta ou massa. Finalmente, se o polímero ou o pigmento, mas não ambos, estão em uma forma que inclua um meio líquido, então a mistura resultante pode
15 ter ou uma forma líquida ou sólida, dependendo da quantidade usada de meio líquido.

O polímero e o pigmento podem ser combinados usando-se qualquer técnica ou equipamento conhecido na técnica, dependendo da forma dos componentes e a mistura que é
20 produzida. Por exemplo, se tanto o polímero quanto o pigmento não estão em uma forma que possui um meio líquido ou a mistura resultante está em uma forma sólida ou semi-sólida, condições de mistura de alta intensidade podem ser usadas. Tais condições são conhecidas daqueles habilitados
25 na técnica e podem ser alcançadas usando-se uma variedade de misturadores de alta intensidade e equipamentos similares que são projetados para mistura, combinar, agitar, homogeneizar, dispersar e/ou combinar materiais. O misturador de alta intensidade pode ser um misturador
30 descontínuo, semicontínuo ou contínuo, mas um misturador

contínuo oferece vantagens tanto econômicas quanto práticas ao em relação ao equipamento de processamento descontínuo e é geralmente preferido. Exemplos de misturadores de alta intensidade incluem, mas não estão limitados a misturadores planetários únicos ou duplos, misturadores planetários de eixo duplo (particularmente aqueles em que um eixo possui uma lâmina de dentes de serra), misturadores helicoidais tais como misturadores helicoidais duplos ou misturadores cônicos de lâminas gêmeas, misturadores amassadores de braço duplo tais com um misturador Brabender ou Farrel, misturadores de alta intensidade tais como os misturadores Henschel ou Papenmeir, dois ou três misturadores cilíndricos, e extrusores de fuso único ou duplo (gêmeos). As condições de mistura de alta intensidade podem também incluir condições de baixa pressão resultantes do uso de um vácuo.

Se, por exemplo, o polímero e/ou o pigmento estão em uma forma que compreende um meio líquido, e a mistura resultante também está nesta forma, mistura de alto cisalhamento pode ser usada. Assim, a mistura pode ocorrer em um recipiente adequado sob condições de alto cisalhamento utilizando-se equipamento capaz de fornecer uma ação de trituração ou impacto, tal como cavitação cortante com líquido ou outros meios de redução de tamanho de partícula. Dispositivos de cisalhamento diferentes podem ser usados em combinação ou em série tais como moinhos de meio horizontais, moinhos de meio verticais tais como atritores, moinho de bolas, moinho de disco de pino, moinho de energia de fluido, moinho de jato, sonicadores e etc. Preferivelmente, o alto cisalhamento ocorre em reatores de

colisão de fluido de alta pressão. Outros exemplos incluem, mas não estão limitados a homogeneizadores de alta pressão, indutores de rotor, dispositivos de distribuição, dispersores de impacto (meio/bola), e etc.

5 O polímero e o pigmento podem ser combinados por um tempo e temperatura suficientes para produzir a mistura desejada. Tanto o tempo de mistura quanto a temperatura irão depender de vários fatores, incluindo, por exemplo, o tipo e a forma do pigmento, o tipo, o peso molecular e a
10 forma do polímero, e as quantidades relativas de cada um. Tipicamente, os componentes são combinados a uma temperatura variando entre cerca de 5°C a cerca de 70°C, preferivelmente entre cerca de 15°C a cerca de 50°C, e mais preferivelmente entre cerca de 20°C a cerca de 30°C. Um
15 aumento na temperatura pode ocorrer durante a etapa de combinação dependendo do tipo de equipamento de mistura usado. O tempo de mistura está geralmente entre cerca de 5 minutos a cerca de 24 horas, preferivelmente de cerca de 10 minutos a cerca de 12 horas, e mais preferivelmente de
20 cerca de 30 minutos a cerca de 2 horas.

Após a mistura ser preparada, o método da presente invenção também compreende a etapa de aquecimento da mistura a uma temperatura entre cerca de 70°C e 250°C para formar uma composição de pigmento. O aquecimento pode ser
25 feito usando-se qualquer equipamento conhecido capaz de elevar a temperatura da mistura à faixa de temperatura desejada. Exemplos incluem coberturas de aquecimento, termopares, banhos térmicos e etc. Também estão inclusos os misturadores de alta intensidade e misturadores de alto
30 cisalhamento, que estão discutidos acima e podem aumentar a

temperatura durante a mistura. Preferivelmente, a mistura é aquecida a uma temperatura entre cerca de 100°C e 200°C e mais preferivelmente entre cerca de 140°C e 185°C. Além disso, o aquecimento pode ser feito sob atmosfera inerte, tal como nitrogênio ou argônio.

A mistura é aquecida por um tempo suficiente para formar a composição de pigmento desejada. Este tempo irá depender de uma variedade de fatores, incluindo o tipo de polímero, escala de reação e relação relativa entre o pigmento e o polímero. Além disso, se a mistura está em uma forma compreendendo um meio líquido ou foi preparada usando-se ou um pigmento ou um polímero em uma forma compreendendo um meio líquido, o meio é também removido durante a etapa de aquecimento. Assim, a etapa de aquecimento pode também ser uma etapa de secagem em que o meio evapora, e o tempo para o aquecimento irá incluir o tempo necessário para secar a mistura. Em uma modalidade preferida do método da presente invenção, a mistura é aquecida por um tempo suficiente para converter uma quantidade substancial dos grupos do sal de amônio do ácido carboxílico a amônia, que é removida durante o aquecimento. Tipicamente, a mistura é aquecida por um tempo variando entre cerca de 5 minutos e 5 dias, tal como entre cerca de 1 hora e cerca de 3 dias. Qualquer método de secagem conhecido na técnica pode também ser usado para a etapa de aquecimento incluindo, por exemplo, secagem em forno, secagem por pulverização e evaporação instantânea.

O polímero e o pigmento podem ser combinados em uma variedade de proporções, dependendo da forma de cada componente. Por exemplo, se tanto o polímero quanto o

pigmento são adicionados em uma forma que não compreende um meio líquido, a quantidade de cada componente pode preferivelmente variar entre cerca de 5:1 e 1:5 em peso entre pigmento e polímero, mais preferivelmente entre cerca de 5:1 e 1:1 em peso entre pigmento e polímero, e ainda mais preferivelmente entre cerca de 2:1 e 1:1 em peso entre pigmento e polímero. Se o pigmento e/ou polímero estão em uma forma compreendendo um meio líquido, a quantidade de cada componente irá depender da concentração do pigmento ou do polímero. As concentrações da solução, dispersão, suspensão ou emulsão de polímero irá tipicamente variar entre cerca de 0,1% e 25% em peso, preferivelmente entre cerca de 1% e 20% em peso, e mais preferivelmente entre cerca de 2% e 10% em peso. A dispersão ou suspensão de pigmento irá tipicamente variar entre cerca de 1% e 25% em peso, preferivelmente entre cerca de 2% e 20% em peso, e mais preferivelmente entre cerca de 5% e 15% em peso. A quantidade adicionada ou a concentração usada podem ser ajustadas de forma que a relação entre pigmento e polímero esteja dentro das faixas descritas acima.

No método da presente invenção, um polímero e um pigmento são combinados para formarem uma mistura, e a mistura é aquecida para formar uma composição de pigmento. A composição de pigmento resultante compreende mais que 50%, preferivelmente mais que 60%, mais preferivelmente mais que 70% de pigmento. Desta forma, as composições de pigmento da presente invenção diferem de composições poliméricas, como revestimentos, tintas e similares, uma vez que estas composições compreendem um pigmento disperso em um polímero. Composições de revestimento e tinta

produzem revestimentos ou imagens que compreendem menos que cerca de 50% em peso de pigmento.

Enquanto não desejando estar limitados pela teoria, acredita-se que, após a mistura de polímero e pigmento ser aquecida, uma mudança química e/ou física ocorre ao polímero sem reação adicional à superfície do pigmento. Assim, acredita-se que o método da presente invenção não induza a uma reação do pigmento com o polímero mas, ao invés disso, uma conversão do próprio polímero. Por exemplo, se um polímero compreende pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico, acredita-se que, ao aquecer, o grupo do sal de amônio do ácido carboxílico se converte em um grupo de ácido carboxílico. O polímero também pode, ou separadamente, ser submetido a uma reação de entrecruzamento, onde o peso molecular do polímero aumenta durante o aquecimento. Acredita-se que a composição polimérica daí resultante compreenda um pigmento e um polímero que seja diferente do polímero utilizado para prepará-la. Descobriu-se que este método é capaz de produzir uma composição de pigmento possuindo níveis mais altos de polímero ligado que métodos alternativos.

O método da presente invenção pode ainda compreender a etapa de dispersar a composição polimérica para formar uma dispersão de pigmento. Preferivelmente a composição polimérica é dispersa em um meio aquoso compreendendo água ou misturas de água com solventes miscíveis em água, formando assim uma dispersão de pigmento aquosa. Se a composição de pigmento é formada a partir de uma mistura compreendendo um meio aquoso, então esta etapa pode ainda ser chamada de etapa de re-dispersão, e o meio aquoso pode

ser o mesmo ou diferente neste caso. Qualquer método conhecido na técnica para preparação de dispersões de pigmento pode ser utilizado para esta etapa de dispersão (ou re-dispersão). Por exemplo, a dispersão pode ser formada utilizando-se condições de mistura de alto cisalhamento e quaisquer equipamento ou métodos descritos acima podem ser utilizados. Um método preferido compreende um uso de base, seja sozinha ou em combinação a condições de mistura de alto cisalhamento. Por exemplo, uma base solúvel em água, como um reagente hidróxido, que é uma base que compreende um íon OH^- , incluindo hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de lítio e hidróxido de amônio, pode ser utilizada para dispersar a composição de pigmento. Outros sais hidróxido, assim como misturas de reagentes hidróxido, podem ser também utilizadas. Além disto, outros reagentes alcalinos podem ser também utilizados, os quais geram íons OH^- em um meio aquoso. Exemplos incluem carbonatos como carbonato de sódio, bicarbonatos como bicarbonato de sódio e alcóxidos como metóxido de sódio e etóxido de sódio.

Assim, a presente invenção relaciona-se ainda a uma dispersão de pigmento aquoso compreendendo a composição de pigmento descrita acima. A quantidade da composição de pigmento utilizada irá variar dependendo da quantidade relativa de pigmento e polímero, mas será suficiente para produzir uma dispersão de pigmento aquosa compreendendo entre cerca de 0,1% e 25% em peso de pigmento. Enquanto a dispersão de pigmento aquosa da presente invenção pode ser preparada utilizando-se um mínimo de componentes adicionais, aditivos adequados pode ser também incluídos a

5 fim de atribuir várias propriedades à dispersão de pigmento aquosa, incluindo estabilidade de dispersão melhorada. Outro aditivo pode incluir aqueles descritos em maiores detalhes abaixo, com relação às composições de tinta para jato de tinta da presente invenção.

10 A dispersão de pigmento aquosa da presente invenção pode ser ainda purificada e/ou classificada a fim de remover impurezas ou espécies livres indesejadas que possam coexistir na dispersão. Por exemplo, as dispersões de pigmento aquosas podem ser lavadas, tal como por filtração, centrifugação ou uma combinação de dois métodos para remover matérias-primas não reagidas, subprodutos de sais e outras impurezas de reação. Os produtos podem ser também isolados, por exemplo, por evaporação ou recuperados por 15 filtração e secagem utilizando-se técnicas conhecidas daqueles habilitados na técnica. Técnicas conhecidas de ultrafiltração/diafiltração utilizando uma membrana ou troca iônica podem ser também utilizadas para purificar a dispersão e remover uma quantidade substancial de espécies 20 iônicas livres e indesejadas. Uma etapa opcional de troca de contra-íons pode também ocorrer no processo de purificação através do qual os contra-íons que formam uma parte da dispersão de pigmento aquosa são trocados ou substituídos por contra-íons alternativos (incluindo, por 25 exemplo, íons anfifílicos) utilizando técnicas de troca de íons conhecidas como ultrafiltração, osmose reversa, colunas de troca iônica e similares. Exemplos particulares de contra-íons que podem ser trocados incluem, mas não estão limitados a Na^+ , K^+ , Li^+ , NH_4^+ , Ca^{2+} e Mg^{2+} .

30 As composições de pigmento e dispersões de pigmento

aguosas da presente invenção podem ser úteis em uma variedade de aplicações, incluindo, mas não limitadas a tintas, revestimentos, plásticos, papel, têxteis e produtos de borracha. Em particular, descobriu-se que estes são
5 efetivos em composições de tinta para jato de tinta, particularmente composições de tinta para jato de tinta aquosas.

Assim, a presente invenção também está relacionada a uma composição de tinta para jato de tinta compreendendo:
10 a) um veículo líquido e b) ou a composição de pigmento da presente invenção ou a dispersão de pigmento aquosa da presente invenção. Preferivelmente, a composição de pigmento ou a dispersão de pigmento aquosa é preparada utilizando-se o método da presente invenção, descrita em
15 maiores detalhes acima.

De forma geral, uma composição de tinta para jato de tinta consiste de veículo, que funciona como um transportador, e uma tintura como um corante ou pigmento. Aditivos e/ou co-solventes podem ser incorporados a fim de
20 ajustar a tinta para que a mesma alcance o desempenho desejado. preferivelmente, o veículo líquido para composições de tinta para jato de tinta da presente invenção é um veículo aquoso e a composição de tinta para jato de tinta é, desta forma, uma composição de tinta para
25 jato de tinta aquosa. O veículo aquoso pode ser o mesmo descrito acima em relação ao método para preparação da dispersão de corante orgânico modificado.

A composição de pigmento ou dispersão de pigmento aquosa utilizada nas composições de tinta para jato de
30 tinta da presente invenção são as mesmas conforme descrito

acima e estão presentes em uma quantidade efetiva para fornecer a qualidade de imagem desejada (por exemplo, densidade ótica) sem afetar de forma nociva o desempenho da tinta para jato de tinta. Por exemplo, tipicamente a
5 composição de pigmento ou dispersão de pigmento aquosa será utilizada a fim de fornecer uma composição de tinta para jato de tinta compreendendo uma quantidade de pigmento variando de cerca de 0,1% a cerca de 20% com base no peso da tinta. Misturas de tinturas podem ser também utilizadas.
10 Adicionalmente, encontra-se também nos limites da presente invenção utilizar uma formulação contendo um produto de pigmento modificado conforme descrito, por exemplo, nas Patentes U. S. de número 5.630.868, 5.803.959, 5.837.045 e 5.922.118, todas incorporadas em sua totalidade por
15 referência.

As composições de tinta para jato de tinta da presente invenção podem ser formadas com um mínimo de componentes adicionais (aditivos e/ou co-solventes) e etapas de processamento. Entretanto, aditivos adequados podem ser
20 também incorporados nestas composições de tinta para jato de tinta para atribuir um número de propriedades desejadas enquanto se mantém a estabilidade das composições. Por exemplo, tensoativos podem ser adicionados para melhorar adicionalmente a estabilidade coloidal da composição.
25 Outros aditivos são bem conhecidos na técnica e incluem umectantes, biocidas, ligantes, aceleradores de secagem, penetrantes e similares. A quantidade de um aditivo em particular irá variar dependendo de uma variedade de fatores, mas estão geralmente presentes em uma quantidade
30 variando de 0% a 40%.

Adicionalmente, as composições de tinta para jato de tinta da presente invenção podem ainda incorporar corantes para modificar o equilíbrio de cor e ajustar a densidade ótica. Tais corantes incluem corantes alimentares, corantes FD&C, corantes ácidos, corantes diretos, corantes reativos, derivados de ácidos ftalocianina sulfônicos, incluindo derivados de ftalocianina de cobre, sais de sódio, sais de amônio, sais de potássio, sais de lítio e similares.

As composições de tinta para jato de tinta podem ser purificadas e/ou classificadas utilizando-se métodos como aqueles descritos para as composições de pigmento e dispersões de pigmento aquosas descritas acima. Desta maneira, impurezas ou partículas grandes indesejadas podem ser removidas para produzir uma tinta para jato de tinta com boas propriedades gerais.

A presente invenção será ainda esclarecida através dos seguintes exemplos, os quais pretendem ser de natureza puramente modelar.

Exemplos

Exemplos 1 a 4 - Preparação de Dispersões de Pigmentos Aquosos

Os exemplos a seguir descrevem a preparação de uma dispersão de pigmento aquosa da presente invenção utilizando o método da presente invenção.

Exemplo 1

Uma mistura de 30 g de Joncryl 683 (um copolímero acrílico estireno possuindo um peso molecular, " M_w ", de 8.000 a 10.000 e um número ácido de 165, disponibilizado por Johnson Polymer, Inc.), 12,5 mL de hidróxido de amônio concentrado e 655 mL de água deionizada foram combinados

utilizando-se um Misturador Rotor-Stator Silverson até que todos os sólidos estivessem completamente dissolvidos. A esta solução em agitação rápida adicionou-se 37,5 g de PY74 como um aglomerado úmido (20% de conteúdo de umidade, 5 disponibilizado por Sun Chemical). Esta mistura resultante foi então agitada por 1 hora à temperatura ambiente sob condições de mistura de alto cisalhamento utilizando o Misturador Rotor-Stator Silverson entre 1.000 e 5.000 RPM. A mistura amarela resultante foi vertida em um prato de 10 evaporação Pyrex (aproximadamente 1/3 cheio) e colocado em um forno Classe A. A mistura foi então aquecida a 175°C por 18 horas, daí formando uma composição de pigmento amarelo sólida.

A composição de pigmento resultante foi deixada 15 resfriar à temperatura ambiente e foi combinada a 400 mL de água deionizada, seguido por 90 mL de NaOH 1M, e então foi dispersa sob condições de mistura de alto cisalhamento utilizando-se um Misturador Rotor-Stator Silverson. A mistura foi continuada por 1 hora entre 1.000 a 5.000 RPM. 20 O pH foi verificado periodicamente durante este período e ajustado para ser maior que 12,5 com NaOH 1M adicional. A dispersão de pigmento aquosa resultante foi então sonicada em um banho de gelo com uma sonda sonicadora Misonix (Misonix Sonicator 3000) até que o tamanho de partícula de 25 volume médio ("mV") estivesse abaixo de 180 nm (conforme aferido utilizando-se um Analisador de Tamanho de Partícula Microtrac®).

A dispersão de pigmento aquosa foi purificada por 30 diafiltração utilizando-se uma membrana de fibra oca de polissulfona (tamanho de poro: 0,05 micron) e NaOH 0,1M

como um líquido constituinte. O conteúdo sólido do retentato foi ajustado e mantido a 10% por toda a diafiltração. Após 10 volumes de base, o líquido constituinte foi modificado para água deionizada e a diafiltração foi continuada até que a condutividade do permeato fosse inferior a 250 microsiemens. A concentração final foi ajustada para 10% em sólidos. Finalmente, a dispersão foi adicionalmente sonicada em um banho de gelo com a sonda Misonix (Misonix Sonicator 3000) até que o tamanho de partícula de volume médio (mV) fosse de aproximadamente 100 nm.

As propriedades da dispersão aquosa do pigmento amarelo resultante da presente invenção são mostradas na Tabela 1 abaixo.

15 **Exemplo 2**

Uma dispersão aquosa de pigmento vermelho da presente invenção foi preparada utilizando-se um procedimento similar àquele descrito no Exemplo 1, com a exceção de que 103 g de Pigmento Vermelho 122 compactado (71% de conteúdo de umidade, disponibilizado por Sun Chemical) foram utilizados ao invés de PY74. A temperatura do forno foi de 150°C para a etapa de aquecimento.

As propriedades da dispersão aquosa do pigmento vermelho resultante da presente invenção são mostradas na Tabela 1 abaixo.

25 **Exemplo 3**

Uma dispersão aquosa de pigmento azul da presente invenção foi preparada utilizando-se um procedimento similar àquele descrito no Exemplo 1, com a exceção de que 81 g de Pigmento azul compactado 15:4 (63% de conteúdo de

umidade, disponibilizado por Sun Chemical) foram utilizados ao invés de PY74. A temperatura do forno foi de 150°C para a etapa de aquecimento.

5 As propriedades da dispersão aquosa do pigmento vermelho resultante da presente invenção são mostradas na Tabela 1 abaixo.

Exemplo 4

10 Uma dispersão aquosa de pigmento preto da presente invenção foi preparada utilizando-se um procedimento similar àquele descrito no Exemplo 1, com a exceção de que 30 g de negro de fumo Black Pearls® 700 (BP700, disponibilizados por Cabot Corporation) foram utilizados ao invés de PY74. A temperatura do forno foi de 150°C para a etapa de aquecimento.

15 As propriedades da dispersão aquosa do pigmento preto resultante da presente invenção são mostradas na Tabela 1 abaixo.

Exemplo Comparativo 1:

20 Uma dispersão aquosa de pigmento preto foi preparada utilizando-se um procedimento similar àquele descrito no Exemplo 4, com a exceção de que, após combinar o pigmento preto e o polímero, a mistura resultante não foi aquecida em um forno. A amostra foi diafiltrada diretamente após a primeira etapa de sonicação.

25 As propriedades da dispersão aquosa do pigmento preto comparativas resultantes são mostradas na Tabela 1 abaixo.

Propriedades das Dispersões de Pigmento Aquosas

30 As propriedades das dispersões de pigmento aquosas dos Exemplos 1 a 4 e daquela do Exemplo Comparativo 1 são mostradas na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1: Propriedades das Dispersões

Amostra	UPA mv	Na ⁺ (ppm)	% Fixação
Exemplo 1	0,116	6.379	9,2
Exemplo 2	0,0865	13.400	24,7
Exemplo 3	0,1191	12.103	22,4
Exemplo 4	0,1312	13.568	21,8
Exemplo Comparativo 1	0,1393	7.864	14,6

Conforme discutido nos exemplos acima, o tamanho de partícula foi determinado utilizando-se um Analisador de Tamanho de Partícula Microtrac® e os valores relatados representam o tamanho de partícula de volume médio (mV). A concentração de íon sódio foi determinada utilizando-se uma prova seletiva de íon sódio Orion e foi relatada como microgramas de sódio por grama de sólido. O percentual de fixação foi calculado a partir de análise termogravimétrica (TGA) utilizando-se um TGA Modelo 2950 da TA Instruments. Para análise TGA, as amostras foram analisadas sob uma atmosfera de nitrogênio de acordo com o seguinte perfil de temperatura (a menos que de outra forma observado): 10°C/min até 110°C, manter a 100°C por 10 minutos, continuar aquecimento a 10°C/min até 800°C e manter a 800°C por 10 minutos. A fixação percentual foi determinada a partir da comparação do peso perdido entre 110°C e 800°C do produto final comparado àquele dos materiais iniciais.

Conforme os resultados da Tabela 1 mostram, as composições de pigmento da presente invenção, preparadas pela combinação de um pigmento e um polímero compreendendo um sal de amônio de um grupo ácido carboxílico seguido de aquecimento, possuíam um alto nível de polímero fixado e também produziram dispersões de pigmento aquosas possuindo

bons tamanhos de partícula de pigmento (reduzido). Esperava-se que a quantidade de polímero fixado variasse dependendo do tipo e tamanho do pigmento utilizado. Entretanto, comparando as duas dispersões produzidas utilizando-se o mesmo tipo de pigmento (Exemplo 4 e Exemplo Comparativo 1, ambos utilizando o mesmo pigmento preto), os resultados claramente mostram um nível de fixação muito mais alto utilizando-se o método da presente invenção, assim como uma dispersão de tamanho de partícula menor.

10 **Exemplo 5 a 8 - Preparação de Composições de Tinta para Jato de Tinta**

Composições de tinta para jato de tinta da presente invenção foram preparadas utilizando-se as dispersões de pigmento aquosas dos Exemplos 1 a 4 na formulação mostrada na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2: Formulação para Jato de Tinta

Composição	Quantidade (%)
Dispersão de Pigmento Aquosa	3,5 (base sólida)
2-pirrolidona	7
1,5-pentanodiol	7
Trimetilol propano	5
Surfinol 465	0,2
Água deionizada	resíduo

Uma composição de tinta para jato de tinta preta do Exemplo 8 foi colocada em um cartucho HP45 e impressa de uma impressora jato de tinta térmica HP P1000. A impressão foi feita em três papéis comuns diferentes: HP Bright White (HPBW), Hammermill Copy Plus (HCP), e Xerox 4024 (4024). As composições de tinta para jato de tinta coloridas dos

Exemplos 5 a 7 foram impressas a partir de uma impressora jato de tinta térmica Canon i550 sobre várias mídias brilhantes. Descobriu-se que cada uma das composições de tinta para jato de tinta da presente invenção imprimem bem, produzindo imagens impressas possuindo propriedades gerais desejáveis.

Por exemplo, imagens impressas utilizando a composição de tinta para jato de tinta preta do Exemplo 8 foram avaliadas quanto a OD, tempo de secagem, borrão de marcador e estabilidade à água. Os resultados estão mostrados nas Tabela 3 abaixo.

Tabela 3: Resultados de Impressão em Preto sobre Vários Tipos de Papéis

	HPBW	HCP	4024
OD	1,43	0,90	0,85
Tempo de Secagem	85 a 90s	0 a 5s	5 a 10s
Borrão de Marcador	0,488	0,069	0,046
Estabilidade à água	Sim	Sim	Sim

Na Tabela 3, o tempo de secagem refere-se ao tempo em segundos em que a tinta não mais mostra transferência de cor a um pedaço de papel submetido a atrito na superfície da imagem impressa. Borrão de marcador refere-se ao OD de pigmento transferido durante um atrito de 2 passadas de marcador (média de um marcador ácido e um básico). Finalmente, estabilidade à água refere-se a se ocorre de um pigmento escorrer quando 1.000 microlitros de água são gotejados sobre uma imagem impressa a um ângulo de 45°

minutos após a impressão. Os resultados na Tabela 3 mostram que a composição de tinta para jato de tinta da presente invenção pode ser utilizada para produzir imagens impressas possuindo boas qualidades gerais.

5 A descrição disposta acima das modalidades preferidas da presente invenção foi apresentada para fins de ilustração e descrição. Não se pretende que a mesma seja exaustiva ou limite a invenção à forma precisa divulgada. Modificações e variações são possíveis à luz dos ensinamentos acima ou podem ser obtidos a partir da prática da invenção. As modalidades foram escolhidas e descritas a fim de explicar os princípios da invenção e sua aplicação prática para possibilitar àquele habilitado na técnica para utilizar a invenção em várias modalidades e com várias
10 modificações conforme seja adequado ao uso particular observado. Pretende-se que o escopo da invenção seja definido pelas reivindicações aqui anexadas e seus
15 equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de preparação de uma composição de pigmento caracterizado por compreender as etapas de:

5 i) combinar um polímero compreendendo pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico e um pigmento para formar uma mistura, e

ii) aquecer a mistura a uma temperatura entre cerca de 70°C e 250°C para formar a composição de pigmento.

10 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o polímero está na forma de uma solução de polímero aquosa.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pigmento está na forma de uma suspensão ou dispersão de pigmento aquosa.

15 4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o polímero e o pigmento são combinados sob condições de mistura de alta intensidade ou alto cisalhamento.

20 5. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o pigmento e o polímero são combinados em uma proporção de peso entre 5:1 e 1:5 entre pigmento e polímero.

25 6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a proporção de peso está entre 5:1 e 1:1 entre pigmento e polímero.

7. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o polímero compreende pelo menos 10% em peso de pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico.

30 8. Método, de acordo com a reivindicação 7,

caracterizado pelo fato de que o polímero compreende pelo menos 20% em peso de pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico.

9. Método, de acordo com a reivindicação 7,
5 caracterizado pelo fato de que o polímero compreende pelo menos 30% em peso de pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1,
10 caracterizado pelo fato de que o polímero é um polímero de acrilato de amônio ou polímero de metacrilato de amônio.

11. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que o polímero é um polímero de acrilato de estireno-amônio ou um polímero de metacrilato de estireno-amônio.

15 12. Método, de acordo com a reivindicação 1,
caracterizado pelo fato de que a mistura é aquecida usando-se um secador por pulverização.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1,
20 caracterizado pelo fato de que o pigmento compreende um pigmento azul, um pigmento preto, um pigmento marrom, um pigmento ciano, um pigmento verde, um pigmento branco, um pigmento violeta, um pigmento magenta, um pigmento vermelho, um pigmento amarelo ou misturas destes.

14. Método de preparação de uma dispersão de pigmento
25 aquosa caracterizado por compreender as etapas de:

i) combinar um polímero compreendendo pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico e um pigmento para formar uma mistura,

ii) aquecer a mistura a uma temperatura entre cerca de
30 70°C e 250°C para formar a composição de pigmento, e

iii) dispersar a composição de pigmento em um meio aquoso para formar a dispersão de pigmento aquosa.

15. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a composição de pigmento é dispersa sob condições de mistura de alto cisalhamento.

16. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a composição de pigmento é dispersa por adição de uma base.

17. Composição de tinta para jato de tinta caracterizada por compreender: a) um veículo líquido e b) uma composição de pigmento, onde a composição de pigmento é preparada por um método compreendendo as etapas de:

i) combinar um polímero compreendendo pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico e um pigmento para formar uma mistura, e

ii) aquecer a mistura a uma temperatura entre cerca de 70°C e 250°C para formar a composição de pigmento.

18. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o polímero está na forma de uma solução de polímero aquosa.

19. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o pigmento está na forma de uma suspensão ou dispersão de pigmento aquosa.

20. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o polímero e o pigmento são combinados sob condições de mistura de alta intensidade ou alto cisalhamento.

21. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o

pigmento e o polímero são combinados em uma proporção de peso entre 5:1 e 1:5 entre pigmento e polímero.

22. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 21, caracterizada pelo fato de que a proporção de peso está entre 5:1 e 1:1 entre pigmento e polímero.

23. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o polímero compreende pelo menos 10% em peso de pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico.

24. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de que o polímero compreende pelo menos 20% em peso de pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico.

25. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 23, caracterizada pelo fato de que o polímero compreende pelo menos 30% em peso de pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico.

26. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o polímero é um polímero de acrilato de amônio ou polímero de metacrilato de amônio.

27. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o polímero é um polímero de estireno-acrilato de amônio ou um polímero de metacrilato de estireno-amônio.

28. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que a mistura é aquecida usando-se um secador por pulverização.

29. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo

com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o pigmento compreende um pigmento azul, um pigmento preto, um pigmento marrom, um pigmento ciano, um pigmento verde, um pigmento branco, um pigmento violeta, um pigmento magenta, um pigmento vermelho, um pigmento amarelo ou misturas destes.

30. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de que o veículo líquido é um veículo aquoso.

31. Composição de tinta para jato de tinta caracterizada por compreender: a) um veículo líquido e b) uma composição de pigmento aquosa, onde a dispersão de pigmento aquosa é preparada por um método compreendendo as etapas de:

i) combinar um polímero compreendendo pelo menos um sal de amônio de um grupo de ácido carboxílico e um pigmento para formar uma mistura, e

ii) aquecer a mistura a uma temperatura entre cerca de 70°C e 250°C para formar a composição de pigmento compreendendo o polímero e o pigmento, e

iii) dispersar a composição de pigmento em um meio aquoso para formar a dispersão de pigmento aquosa.

32. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 31, caracterizada pelo fato de que a composição de pigmento é dispersa sob condições de mistura de alto cisalhamento.

33. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 31, caracterizada pelo fato de que a composição de pigmento é dispersa por adição de uma base.

34. Composição de tinta para jato de tinta, de acordo com a reivindicação 31, caracterizada pelo fato de que o veículo líquido é um veículo aquoso.

**MÉTODO DE PREPARAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE PIGMENTO E
COMPOSIÇÃO DE TINTA PARA JATO DE TINTA**

A presente invenção relaciona-se a um método de preparação de uma composição de pigmento compreendendo as etapas de combinação de um polímero e um pigmento para formar uma mistura e aquecer a mistura a uma temperatura entre cerca de 70°C e 250°C para formar a composição de pigmento. O método pode também compreender a etapa de dispersar a composição de pigmento em um meio aquoso para formar a dispersão de pigmento aquosa. As composições de pigmento e as composições de pigmento aquosas podem ser usadas em uma composição de tinta para jato de tinta, a qual é também divulgada.