



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

(21) BR 10 2012 008179-2 A2



(51) Int.Cl.:
C09D 167/00
C09D 5/02
C09D 11/08

(22) Data de Depósito: 09/04/2012
(43) Data da Publicação: 11/06/2013
(RPI 2214)

(54) Título: COEMULSIFICAÇÃO DE COMPOSTOS INSOLÚVEIS COM RESINAS DE TONER

(30) Prioridade Unionista: 08/04/2011 US 13/082,729

(73) Titular(es): Xerox Corporation

(72) Inventor(es): Guerino G. Sacripante, Ke Zhou, Kimberly D. Nosella, Sonja Hadzidedic

(57) Resumo: COEMULSIFICAÇÃO DE COMPOSTOS INSOLÚVEIS COM RESINAS DE TONER. A presente invenção refere-se a um processo para fazer uma emulsão de látex adequada para utilização em uma composição de toner inclui co-emulsificador uma resina d ebase biológica, com um componente insolúvel, tal como um pigmento ou cera, em que a resina encapsula o componente insolúvel. O látex resultante, incluindo o componente insolúvel encapsulado na resina, pode então ser utilizado para formar um toner. O componente insolúvel pode, assim, ser incluído em partículas d etoner, que de outra forma seria difícil de conseguir, utilizando processos de agregação de emulsão.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "COEMULSIFICAÇÃO DE COMPOSTOS INSOLÚVEIS COM RESINAS DE TONER".

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a processos para a produção de emulsões de resina úteis na produção de toners. Mais especificamente, os materiais insolúveis, tais como pigmentos e ceras, podem ser emulsionados com resinas de poliéster de base biológica, com o látex resultante utilizado para preparar os toners.

ANTECEDENTES

10 Numerosos processos estão dentro do âmbito dos versados na técnica para a preparação de toners. Agregação em Emulsão (EA) é um tal método. Toners de agregação de emulsão podem ser usados na formação de impressão e/ou imagens eletrofotográficas. Técnicas de agregação de emulsão podem envolver a formação de uma emulsão de polímero por aquecimento de um monômero e realizando uma polimerização em emulsão de batelada ou semicontínua, tal como divulgado em, por exemplo, Patente U.S. Nº 5.853.943, a descrição da qual é aqui incorporada por referência em sua totalidade. Processos de agregação de emulsão/coalescência para a preparação de toners são ilustrados em várias patentes, tais como as Patentes US Nºs 5.290.654, 5.278.020, 5.308.734, 5.344.738, 6.593.049, 6.743.559, 6.756.176, 6.830.860, 7.029.817, e 7.329.476, e Publicação de Pedido de Patente U.S. Nºs 2006/0216626, 2008/0107989, 2008/0107990, 2008/0236446, e 2009/0047593. As divulgações de cada uma das patentes anteriores são aqui incorporadas por referência na sua totalidade.

25 Toners de poliéster EA de fusão ultrabaixa (ULM) foram preparados utilizando resinas de poliéster amorfa e cristalina, tal como ilustrado, por exemplo, na Publicação do Pedido de Patente U.S. Nº de 2008/0153.027, cuja descrição é aqui incorporada por referência na sua totalidade.

Muitos materiais poliméricos utilizados na formação de toners 30 baseiam-se na extração e processamento de combustíveis fósseis, conduzindo finalmente a aumentos nos gases estufa e acúmulo de materiais não degradáveis no ambiente. As resinas de poliéster de base biológica têm sido

utilizadas para reduzir a necessidade de material-prima combustível fóssil.

Um exemplo, como divulgado na Publicação de Pedido de Patente de Co-pendente U.S. Nº 2009/0155703, inclui um toner tendo partículas de uma resina de base biológica, tal como, por exemplo, uma resina de poliéster bi-

5 degradável semicristalina incluindo polihidroxialcanoatos, em que o toner é preparado por um processo de agregação de emulsão. Um problema que pode ocorrer com as resinas de base biológica é se materiais insolúveis, incluindo pigmentos e/ou ceras, podem ser utilizados nas partículas de toner.

Métodos melhorados para a produção de resinas continuam a
10 ser desejáveis.

SUMÁRIO

A presente descrição provê látexes e à utilização dos látexes em toners de formação. Processos para produção destes látex e toners também são providos.

15 Em modalidades, um toner compreendendo um látex da presente descrição pode compreender partículas de resina, incluindo pelo menos uma resina de poliéster encapsulando um componente selecionado dentre o grupo consistindo em dispersões de cera, dispersões de pigmentos, e combinações dos mesmos. Em modalidades, a resina de poliéster pode ser bio-degradável.
20

Toners da presente descrição podem incluir, em modalidades, um látex incluindo partículas de resina, incluindo pelo menos uma resina de poliéster encapsulando uma cera, e um corante opcional e outros aditivos de toner.

25 Em outras modalidades, os toners da presente descrição podem incluir um látex incluindo partículas de resina, incluindo pelo menos uma resina de poliéster encapsulando um pigmento, e uma cera opcional e outros aditivos de toner.

DESCRIÇÃO DETALHADA

30 Em modalidades, a presente descrição provê processos para a formação de látexes de poliéster que podem ser utilizados na formação de um toner. Para toner EA, pigmentos e/ou ceras podem ser adicionados du-

rante o processo de agragação de emulsão (EA). A incorporação destes materiais de outra maneira insolúveis nas partículas de toner pode ser difícil. Por exemplo, os pigmentos podem ser rejeitados durante o processo de EA e/ou fase de lavagem do processo de preparação de toner,

5 mudando assim a cor final do toner. Os processos da presente descrição podem evitar alguns desses problemas.

Em modalidades, a resina pode ser uma resina de poliéster. Em alguns casos, alguns componentes insolúveis, tais como uma cera e/ou pigmento, podem não ser incorporados em uma partícula de toner. Co-emulsificação de uma cera ou pigmento e a resina de poliéster pode permitir que a incorporação na cera e/ou pigmento em um toner. Enquanto um método convencional para co-emulsificação de dois componentes é dissolver ambos em solvente orgânico, os solventes orgânicos que podem ser utilizados para a resina de emulsificação não podem dissolver a cera, tal como uma cera de polietileno, ou pigmento. Assim, de acordo com a presente descrição, em modalidades, uma dispersão de cera de polietileno pode ser introduzida na fase de água e misturada com solução de resina/solvente sob homogeneização.

Resinas de base biológica ou produtos, tal como aqui utilizado, em modalidades, incluem os produtos comerciais e/ou industriais (com exceção de alimentos ou rações) que podem ser compostos, no todo ou em parte significativa, de produtos biológicos ou materiais agrícolas renováveis domésticos (incluindo plantas, animais ou materiais marinhos) e/ou materiais florestais, tal como definido pelo Departamento dos EUA do Executivo Federal Ambiental.

Resinas de base biológica

Em modalidades, as resinas utilizadas para formar látexes adequados para a formação de toners de acordo com a presente descrição podem incluir resinas de base biológica. Tal como aqui utilizado, uma resina de base biológica é uma resina ou formulação de resina derivada de uma fonte biológica tal como óleo vegetal, em vez de produtos petroquímicos. Como polímeros renováveis de baixo impacto ambiental, as suas vantagens princi-

5 pais incluem que elas reduzem a dependência de recursos finitos de petro-químicos, e elas sequestram carbono da atmosfera. Uma bio-resina inclui, em modalidades, por exemplo, uma resina em que pelo menos uma porção da resina é derivada de um material biológico natural, tal como vegetal, animal, combinações dos mesmos, e semelhantes.

10 Em modalidades, resinas de base biológica podem incluir óleos vegetais de triglicerídeos naturais (por exemplo, óleo de colza, óleo de soja, óleo de girassol), ou óleos vegetais, tais como líquid da concha da castanha de caju (LCC), combinações dos mesmos, e semelhantes. Em modalidades, a resina de base biológica pode ser uma resina amorfada. Resinas de base biológica amorfadas adequadas incluem poliésteres, poliamidas, poliimidas, poliisobutiratos, e poliolefinas, combinações dos mesmos, e semelhantes.

15 Exemplos de resinas poliméricas amorfadas de base biológica que podem ser utilizadas incluem poliésteres derivados de monômeros incluindo um dímero de ácido graxo ou diol de óleo de soja, D-isosorbida, e/ou amino-ácidos, tais como o ácido L-tirosina e glutâmico, tal como descrito na Patente U.S. Nos 5.959.066, 6.025.061, 6.063.464, e 6.107.447, e Publicação de Pedido de Patente U.S. Nos 2008/0145775 e 2007/0015075, as divulgações de cada uma das quais são aqui incorporadas por referência na sua totalidade.

20 Em modalidades, adequadas resinas poliméricas de base biológica que podem ser utilizadas incluem poliésteres derivados de monômeros incluindo um dímero de ácido graxo ou diol, D-isosorbida, dicarboxilato de naftaleno, um ácido dicarboxílico, tal como, por exemplo, ácido azelaíco, ácido succínico, ácido ciclo-hexanodíóico, ácido naftaleno dicarboxílico, ácido tereftálico, ácido glutâmico, e combinações dos mesmos, e, opcionalmente, etileno glicol, propileno glicol e 1,3-propanodiol. Combinações das resinas de base biológica precedentes podem ser utilizadas, em modalidades.

25 Em modalidades, a resina de poliéster pode ser formada por policondensação de isosorbida quer com ácido succínico ou ácido azelaíco, ou uma mistura de ácido succínico e ácido azelaíco, na presença de um catalisador. A isosorbida pode ser selecionada em uma quantidade de, por e-

xemplo, desde cerca de 40 a cerca de 60% em mol, tal como de cerca de 42 a cerca de 55% em mol, ou de cerca de 45 a cerca de 53% em mol da resina de poliéster. A quantidade total de diácido pode ser selecionada em uma quantidade de, por exemplo, desde cerca de 40 a cerca de 60% em mol, tal
5 como de cerca de 42 a cerca de 55% em mol, ou de cerca de 45 a cerca de 53% em mol da resina de poliéster. Quando o diácido é uma combinação de ácido succínico e ácido azelaico, a quantidade de ácido succínico pode ser selecionada de uma quantidade de, por exemplo, desde cerca de 30 a cerca
10 de 60% em mol da resina de poliéster, e a quantidade de ácido azelaico pode ser selecionada em uma quantidade de até cerca de 20% em mol da resina de poliéster.

Os catalisadores de policondensação incluem titanatos de tetra-alquila tais como butóxido de titânio (IV) ou iso-propóxido de titânio (iv); óxidos de dialquiltina tais como óxido de dibutilestanho; tetra-alquiltinas tais
15 como dilaurato de dibutilestanho; hidróxidos de óxido de dialquiltina tais como hidróxido de óxido de butilestanho; alcóxidos de alumínio; zinco de alquila; zinco de dialquila, óxido de zinco, óxido de estanho, e outros semelhantes, e combinações dos mesmos. Os catalisadores podem ser utilizados em quantidades de, por exemplo, desde cerca de 0,001 a cerca de 0,55% em
20 mol com base no diácido de partida ou diéster usado para gerar a resina de poliéster.

Em outras modalidades, as resinas de poliésteres de base não biológica podem também ser utilizadas. Resinas de poliésteres de base não biológica adequadas incluem, por exemplo, sulfonados, não-sulfonados, cristalinos, amorfos, combinações dos mesmos, e semelhantes. As resinas de poliéster podem ser lineares, ramificadas, combinações dos mesmos, e semelhantes. Resinas de poliéster podem incluir, em modalidades, as resinas descritas na Patente U.S. Nos 6.593.049 e 6.756.176, as divulgações de cada uma das quais são aqui incorporadas por referência na sua totalidade.
25 As resinas adequadas podem também incluir uma mistura de uma resina de poliéster amorfosa e uma resina de poliéster cristalina, tal como descrito na Patente U.S. Nº 6.830.860, a descrição das quais é aqui incorporada por
30

referência na sua totalidade.

A resina de poliéster pode ter um número médio de peso molecular (M_n), como medido por cromatografia de permeação de gel (GPC) de, por exemplo, desde cerca de 1.000 a cerca de 50.000, tal como de cerca de 5 2.000 a cerca de 25.000, e um peso molecular médio (M_w) de, por exemplo, desde cerca de 2.000 a cerca de 100.000, tal como de cerca de 3.000 a cerca de 14.000, tal como determinado por GPC usando padrões de poliestireno. A distribuição de peso molecular (M_w/M_n) da resina de poliéster pode ser, por exemplo, de cerca de 1 a cerca de 6, tal como de cerca de 1,5 a 10 cerca de 4.

A resina de poliéster pode ter uma temperatura de transição vítreia (T_g) de, por exemplo, desde cerca de 30°C até cerca de 120°C, tal como de cerca de 40°C a cerca de 90°C, ou a partir de cerca de 45°C até cerca de 75°C. Adicionar mais ácido azelaico relativa à quantidade de ácido succínico na formulação do polímero irá diminuir a temperatura de transição vítreia da resina.

A resina de poliéster pode ter um ponto de amolecimento (T_s) de, por exemplo, desde cerca de 90°C a cerca de 150°C, tal como de cerca de 95°C até cerca de 135°C, ou a partir de cerca de 100°C a cerca de 20 120°C. Diferentes pontos de amolecimento podem produzir toners exibindo diferentes níveis de brilho. Por exemplo, em algumas modalidades, as resinas tendo um ponto de amolecimento de 101°C a 103°C produzem toners possuindo um brilho mais elevado do que os toners produzidos com resinas possuindo um ponto de amolecimento de 105°C ou superior.

25 A resina de poliéster pode ter um valor de ácido de cerca de 2 a cerca de 30 mg de KOH/g, tal como de cerca de 9 a cerca de 16 mg de KOH/g, ou cerca de 10 a cerca de 14 mg de KOH/g. O valor ácido (ou "número de neutralização" ou "número de ácido" ou "acidez") pode ser medido por dissolução de uma quantidade conhecida de amostra de polímero em 30 um solvente orgânico e titulando com uma solução de hidróxido de potássio (KOH) com concentração conhecida e com fenolftaleína como indicador de cor. O número de ácido é a massa de hidróxido de potássio em miligramas

que é necessária para neutralizar um grama de substância química. Para as resinas de poliéster, o número de ácido é a medida da quantidade de grupos de ácido carboxílico de uma molécula de poliéster.

Corantes

5 Como notado acima, em modalidades, um material de outra maneira insolúvel, incluindo um pigmento ou outro corante, pode ser adicionado durante a formação do látex de poliéster. À medida que o corante é adicionado, vários corantes conhecidos adequados, tais como corantes, pigmentos, as misturas de corantes, misturas de pigmentos, as misturas de corantes e pigmentos, e semelhantes, podem ser incluídos no toner. O corante pode ser adicionado em quantidades de cerca de 0,1 a cerca de 35% em peso, em modalidades, de cerca de 1 a cerca de 15% em peso, em modalidades, de cerca de 3 a cerca de 10% em peso do toner.

15 Como exemplos de corantes adequados, menção pode ser feita de TiO₂; negro de fumo como REGAL 330® e Nipex® 35; magnetita, tais como magnetita Mobay MO8029®, MO8060®; magnetita Columbian; negros MAPICO® e magnetita de superfície tratada; magnetitas da Pfizer CB4799®, CB5300®, CB5600®, MCX6369®; magnetite da Bayer, Bayferrox 8600®, magnetita 8610®; Pigmentos do Norte, NP-604®, NP-608®; magnetita Magnox TMB-100®, ou TMB-104®, e similar. Como pigmentos coloridos, podem ser selecionados de ciano, magenta, amarelo, laranja, vermelho, verde, marrom, azul ou suas misturas. Geralmente, ciano, magenta ou pigmentos amarelos ou corantes, ou suas misturas, são usados. O pigmento ou pigmentos são geralmente utilizados como dispersões de pigmento a base de água.

25 Exemplos específicos de pigmentos incluem SUNSPERSE 6000, FLEXIVERSE e AQUATONE disperses de pigmento a base de água de SUN Chemicals, HELIOGEN BLUE L6900®, D6840™, D7080®, D7020®, PYLAM OIL BLUE®, PYLAM OIL YELLOW®, PIGMENT BLUE 1® disponível de Paul Uhlich & Company, Inc., PIGMENT VIOLET 1®, PIGMENTO VERMELHO 30 48®, LEMON CHROME YELLOW DCC 1026® E.D. TOLUIDINE RED® e BON RED C® disponível de Dominion Color Corporation, Ltd., Toronto, Ontario, NOVAPERM YELLOW FGL®, HOSTAPERM PINK E® de Hoechst, e

CINQUASIA MAGENTA® disponível de E.I. DuPont de Nemours & Company, e semelhantes. Geralmente, corantes que podem ser selecionados são preto, ciano, magenta ou amarelo, e suas misturas. Exemplos de magentas são quinacridona 2,9-dimetil-substituído e corante de antraquinona identificado no Índice de cor como CI 60710, CI Vermelho disperso 15, diazo corante identificado no Índice de cor como CI 26050, CI Sovente vermelho 19, e semelhantes. Exemplos ilustrativos de Cianos incluem tetra cobre (octadecil sulfonamido) ftalocianina, x pigmento cobre-ftalocianina listado no Índice de cor como CI 74160, Pigmento CI Azul, Pigmento Azul 15:3, Pigmento Azul 15:04 e azul Antratreno, identificado no índice de cor como CI 69810, Azul especial X-2137, e semelhantes. Exemplos ilustrativos de amarelos são acetoacetanilidas de 3,3-diclorobenzideno diarilida amarelo, um pigmento monoazo identificado no Índice de cor como CI 12700, CI Solvente amarelo 16, uma sulfonamida amina nitrofenil identificado no Índice de cor como Foron amarelo SE/GLN, CI Amarelo disperso 33 2,5-dimetóxi-4-sulfonanilida fenilazo-4'-cloro-2,5-dimetóxi acetoacetanilida, e FGL Amarelo Permanente. Magnetita coloridas, tais como misturas de MAPICO PRETO™, e os componentes de ciano também podem ser selecionadas como corantes. Outros corantes conhecidos podem ser selecionados, como Levanyl Black A-SF (Miles, Bayer) and Sunperse Carbon Black LHD 9303 (Sun Chemicals), and colored dyes such as Neopen Blue (BASF), Sudan Blue OS (BASF), PV Fast Blue B2G01 (American Hoechst), Sunperse Blue BHD 6000 (Sun Chemicals), Irgalite Blue BCA (Ciba-Geigy), Paliogen Blue 6470 (BASF), Sudan III (Matheson, Coleman, Bell), Sudan II (Matheson, Coleman, Bell), Sudan IV (Matheson, Coleman, Bell), Sudan Orange G (Aldrich), Sudan Orange 220 (BASF), Paliogen Orange 3040 (BASF), Ortho Orange OR 2673 (Paul Uhlich), Paliogen Yellow 152, 1560 (BASF), Lithol Fast Yellow 0991K (BASF), Paliotol Yellow 1840 (BASF), Neopen Yellow (BASF), Novoperm Yellow FG 1 (Hoechst), Permanent Yellow YE 0305 (Paul Uhlich), Lu-mogen Yellow D0790 (BASF), Sunperse Yellow YHD 6001 (Sun Chemicals), Suco-Gelb L1250 (BASF), Suco-Yellow D1355 (BASF), Hostaperm Pink E (American Hoechst), Fanal Pink D4830 (BASF), Cinquasia Magenta

(DuPont), Lithol Scarlet D3700 (BASF), Toluidine Red (Aldrich), Scarlet for Thermoplast NSD PS PA (Ugine Kuhlmann of Canada), E.D. Toluidine Red (Aldrich), Lithol Rubine Toner (Paul Uhlich), Lithol Scarlet 4440 (BASF), Bon Red C (Dominion Color Company), Royal Brilliant Red RD-8192 (Paul Uhlich), Oracet Pink RF (Ciba-Geigy), Paliogen Red 3871K (BASF), Paliogen Red 3340 (BASF), Lithol Fast Scarlet L4300 (BASF), as combinações dos anteriores, e outros semelhantes. Outros pigmentos que estão disponíveis a partir de vários fornecedores incluem vários pigmentos nas seguintes classes identificadas como Pigmento Amarelo 74, Pigmento Amarelo 14, Pigmento Amarelo 83, Pigmento Laranja 34, Pigmento Vermelho 238, Pigmento Vermelho 122 Pigmento Vermelho 48:1, Pigmento Vermelho 269, Pigmento Vermelho 53:1, Pigmento Vermelho 57:1, Pigmento Vermelho 83:1, Pigmento Violeta 23, Pigmento Verde 7, combinações dos mesmos, e semelhantes.

Cera

Como também descrito acima, em outras modalidades, os materiais insolúveis, incluindo uma cera, podem ser adicionados em adição a, ou em vez de, um pigmento, durante a formação do látex de poliéster. Um único tipo de cera ou uma combinação de duas ou mais ceras diferentes podem ser adicionados. Uma única cera pode ser adicionada às formulações de toner, por exemplo, para melhorar as propriedades particulares de toner, tal como o formato de particular de toner, a presença e quantidade de cera sobre a superfície das partículas de toner, carregamento e/ou características de fusão, brilho, extração, propriedades de deslocamento, e semelhantes. Alternativamente, uma combinação de ceras pode ser adicionada para prover várias propriedades da composição de toner.

Quando incluída, a cera pode estar presente em uma quantidade de, por exemplo, desde cerca de 1 a cerca de 25% em peso, em modalidades, de cerca de 5 a cerca de 20% em peso das partículas de toner.

A cera pode incluir qualquer uma das várias ceras convencionalmente utilizadas em composições de agregação de emulsão de toner. Ceras que podem ser selecionadas incluem ceras tendo, por exemplo, um peso molecular médio de cerca de 500 a cerca de 20.000, em modalidades,

de cerca de 1.000 a cerca de 10.000. Ceras que podem ser utilizadas incluem, por exemplo, poliolefinas tais como polietileno incluindo as ceras de polietileno linear e ceras de polietileno ramificado, polipropileno incluindo as ceras de polipropileno linear e ceras de polipropileno ramificado, ceras de polietileno funcionalizado, ceras de polipropileno funcionalizado, polietileno/amida, polietilenotetrafluoroetileno, polietilenotetrafluoroetileno/amida, e ceras de polibuteno tais como comercialmente disponível a partir de Allied Chemical and Petrolite Corporation, por exemplo ceras de polietileno POLYWAX®, tais como comercialmente disponível a partir de Baker Petrolite, emulsões de cera disponíveis a partir de Michaelman, Inc. e Daniels Products Company, EPOLENE N-15® disponíveis comercialmente a partir de Eastman Chemical Products, Inc., e VISCOL 550-P®, polipropileno de um baixo peso molecular médio disponível a partir de Sanyo Kasei K.K.; ceras à base de plantas, tais como cera de carnaúba, cera de arroz, cera de candelila, cera sumacs, e óleo de jojoba; ceras de base animal, tais como cera de abelhas; ceras de base mineral e ceras de base oleosa, tais como ceras Montan, ozocerite, ceresina, cera de parafina, cera microcristalina, tais como ceras derivadas de destilação de petróleo bruto, ceras de silicone, ceras de mercapto, ceras de poliéster, ceras de uretano; ceras de poliolefina modificada (tal como uma cera de polietileno carboxílico terminada ou uma cera de polipropileno carboxílico terminada); cera Fischer-Tropsch; ceras de ésteres obtidos a partir de ácido graxo superior e álcool superior, tais como estearato de estearila e beenato de beenila; ceras de ésteres obtidas a partir de ácido graxo superior e álcool inferior monovalente ou multivalente, tal como estearato de butila, oleato de propila, monoestearato de glicerídeo, diestearato de glicerídeo, e tetrabenato de pentaeritritol; ceras de ésteres obtidas a partir de ácido graxo superior e multímeros de álcool multivalentes, tais como monoestearato de dietíleno glicol, diestearato de dipropileno glicol, diestearato de diglicerila, e tetrastearato de triglicerila; ceras de sorbitano de ésteres de ácidos graxos superiores, tais como o monoestearato de sorbitano, e ceras de ésteres de ácidos graxos superiores de colesterol, tais como estearato de colesterila. Exemplos de ceras funcionalizadas que podem ser utilizadas in-

cluem, por exemplo, aminas, amidas, por exemplo AQUA SUPERSLIP 6550®, SUPERSLIP 6530® disponível a partir de Micro powder Inc., ceras fluoradas, por exemplo POLYFLUO 190®, POLYFLUO 200®, POLYSILK 19®, POLYSILK 14® disponível a partir de Micro Powder Inc., fluorados misturados, ceras de amida, tais como ceras de amida alifáticas polares funcionalizadas; ceras alifáticas consistindo em ésteres de ácidos graxos insaturados hidroxilados, por exemplo MICROSPERSION 19® também disponível a partir de Micro Powder Inc., imidas, ésteres, aminas quaternárias, ácidos carboxílicos ou emulsão de polímero acrílico, por exemplo Joncryl 74®, 89®, 10 130®, 537®, e 538®, todos disponíveis a partir de SC Johnson Wax, e polipropilenos clorados e polietilenos disponíveis a partir de Allied Chemical e Petrolite Corporation e SC Johnson Wax. Misturas e combinações das ceras precedentes podem também ser utilizadas em modalidades. As ceras podem ser incluídas como, por exemplo, agentes de liberação do fusor roll. Em modalidades, as ceras podem ser cristalinas ou não cristalinas.

Em modalidades, a cera pode incluir partículas possuindo um tamanho de cerca de 100 nm a cerca de 300 nm.

Solventes

Como notado acima, os solventes podem ser utilizados para formar o látex incluindo a resina de base biológica e os materiais insolúveis, tais como um pigmento e/ou cera. Os solventes podem incluir, por exemplo, acetato de etila, metal etil cetona, diclorometano, hexano, combinações dos mesmos, e semelhantes.

Em modalidades, os solventes podem ser utilizados em uma quantidade de, por exemplo, desde cerca de 25 a cerca de 5000% em peso, em modalidades, de cerca de 50 a cerca de 2000% em peso da resina, em outras modalidades de cerca de 100 a cerca de 500% em peso da resina.

Em modalidades, uma emulsão formada de acordo com a presente descrição pode também incluir água, em modalidades, água deionizada (DIW), em quantidades de cerca de 30% a cerca de 95%, em modalidades, a partir de cerca de 35% a cerca de 80%.

O tamanho de partícula da emulsão pode ser de cerca de 50 nm

a cerca de 300 nm, em modalidades, de cerca de 100 nm a cerca de 250 nm.

Agente de neutralização

Em modalidades, a resina e os componentes insolúveis, tais como um pigmento e/ou cera, podem ser misturados com uma base fraca ou agente de neutralização. Em modalidades, o agente de neutralização pode ser utilizado para neutralizar grupos de ácido nas resinas, portanto, um agente de neutralização aqui pode também ser referido como um "agente de neutralização básico". Qualquer reagente de neutralização básico apropriado pode ser utilizado de acordo com a presente descrição. Em modalidades, agentes de neutralização básicos adequados podem incluir ambos os agentes básicos inorgânicos e agentes básicos orgânicos. Agentes básicos adequados podem incluir hidróxido de amônio, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, carbonato de sódio, bicarbonato de sódio, hidróxido de lítio, carbonato de potássio, uma combinação dos mesmos, e semelhantes. Agentes básicos adequados podem também incluir compostos monocíclicos e compostos policíclicos possuindo pelo menos um átomo de nitrogênio, tal como, por exemplo, aminas secundárias, que incluem aziridinas e azetidinas, piperazinas, piperidinas, piridinas, bipiridinas e terpiridinas e dihidropiridinas, morfolinas, N-alquilmorfolinas, 1,4-diazabiciclo [2.2.2] octanos, 1,8-diazabiciclo[5.1.0]octan-8-ol, 1,8-diazabiciclo[5.1.0]octan-8-enos, pentilaminas dimetilada e pentilaminas trimetilada e pirimidinas, pirroles, pirrolidinas e pirrolidinonas, indoles, indolininas, indanonas, benzindazonas, imidazóis e benzimidazóis, imidazonas, imidazolinas e oxazolinas, isoxazóis, oxazolinas, oxadiazóis, tiadiazóis, carbazóis, quinolinas, isoquinolinas, naftiridinas, triazinas, triazóis, tetrazóis, pirazóis, pirazolininas, e combinações dos mesmos. Em modalidades, os compostos monocíclicos e policíclicos podem ser insubstituídos ou substituídos em qualquer posição do carbono no anel.

O agente básico pode ser utilizado em uma quantidade de cerca de 0,001 a cerca de 50% em peso, em modalidades, de cerca de 0,01 a cerca de 25% em peso, em modalidades, de cerca de 0,1 a cerca de 5% em peso da resina. Em modalidades, o agente de neutralização pode ser adicionado ao sistema de resina.

nado sob a forma de uma solução aquosa. Em outras modalidades, o agente de neutralização pode ser adicionado sob a forma de um sólido.

Utilizando o agente de neutralização básico acima em combinação com uma resina possuindo grupos de ácido, uma proporção de neutralização de cerca de 25% a cerca de 500% pode ser alcançada, em modalidades, de cerca de 50% a cerca de 300%. Em modalidades, a proporção de neutralização pode ser calculada como a proporção molar de grupos básicos providos com o agente neutralizante básico para os grupos ácidos presentes na resina multiplicado por 100%.

Como notado acima, o agente de neutralização básico pode ser adicionado a uma resina possuindo grupos de ácido. A adição do agente de neutralização básico pode, assim, aumentar o pH de uma emulsão incluindo uma resina possuindo grupos de ácido de cerca de 8 a cerca de 14, em modalidades, a partir de cerca de 9 a cerca de 11. A neutralização dos grupos ácidos pode, em modalidades, melhorar a formação da emulsão.

Tensoativos

Em modalidades, um tensoativo pode ser adicionado à resina, componente insolúvel tal como pigmentos e/ou de cera, e solvente para formar a emulsão.

Onde utilizada, uma emulsão de resina pode incluir um, dois ou mais agentes tensoativos. Os tensoativos podem ser selecionados a partir de tensoativos iônicos e agentes tensoativos não iônicos. Tensoativos aniônicos e tensoativos catiônicos são abrangidos pelo termo "surfactants iônicos". Em modalidades, o tensoativo pode ser adicionado como um sólido ou como uma solução com uma concentração de cerca de 5% a cerca de 100% (tensoativo puro), em peso, em modalidades, a partir de cerca de 10% a cerca de 95 por cento em peso. Em modalidades, o tensoativo pode ser utilizado de modo que ele está presente em uma quantidade de cerca de 0,01 a cerca de 20% em peso, em modalidades, a partir de cerca de 0,1 a cerca de 16% em peso, em outras modalidades, a partir de cerca de 1 a cerca de 14% em peso da resina.

Agentes tensoativos aniônicos que podem ser utilizados incluem

sulfatos e sulfonatos, dodecilsulfato de sódio (SDS), sulfonato de dodecilbenzeno de sódio, sulfato de sódio, sulfato de dodecilnaftaleno de sódio, sulfonatos e sulfates de dialquil benzenealquila, ácidos tais como ácido abítico disponível a partir de Aldrich, Neogen R®, Neogen SC® obtido a partir de

5 Daiichi Kogyo Seiyaku, combinações dos mesmos, e semelhantes. Outros agentes tensoativos aniônicos adequados incluem, em modalidades, DOW-FAX® 2A1®, um dissulfonato de alquildifenilóxido a partir de The Dow Chemical Company, e/ou TAYCA PODER BN2060 de Tayca Corporation (Japão), que são sulfonatos de dodecilbenzeno de sódio ramificados. As combinações destes agentes tensoativos e de quaisquer dos agentes tensoativos aniônicos precedentes podem ser utilizadas em modalidades.

Exemplos dos agentes tensoativos catiônicos, que são normalmente carregados positivamente, incluem, por exemplo, cloreto de alquilbenzil dimetil amônio, cloreto de dialquil benzenealquil amônio, cloreto de lauril trimetil amônio, cloreto de alquilbenzil metal amônio, brometo de alquilbenzil dimetil amônio, cloreto de benzalcônio, brometo de cetil piridínio, C12, C15, C17 brometos de trimetil amônio, sais de haleto de polioxietilalquilaminas quaternizadas, cloreto de dodecibilenzil trietyl amônio, MIRAPOL® e AL-KAQUAT®, disponíveis a partir de Alkaril Chemical Company, SANIZOL® (cloreto de benzalcônio), disponíveis a partir de Kao Chemicals, e semelhantes, e misturas dos mesmos.

Exemplos de agentes tensoativos não iônicos que podem ser utilizados para os processos ilustrados aqui incluem, por exemplo, ácido poliacrílico, metalose, metil celulose, etil celulose, propil celulose, hidróxi etil celulose, carbóxi metil celulose, cetil éter de polioxietileno, laurel éter de polioxietileno, octil éter de polioxietileno, octilfenil éter de polioxietileno, oleil éter de polioxietileno, monolaurato de polioxietileno sorbitano, estearil éter de polioxietileno, nonilfenil éter de polioxietileno, dialquilfenóxi poli (etilenóxi) etanol, disponível a partir de Rhone-Poulenc como IGEPAL CA-210®, IGEPAL CA-300®, CA-IGEPAL 720®, IGEPAL CO-890®, IGEPAL CO-720®, IGEPAL CO-290®, IGEPAL CA-210®, Antarox 890® e Antarox 897®. Outros exemplos de agentes tensoativos não iônicos adequados podem incluir um copo-

límero em bloco de óxido de polietileno e óxido de polipropileno, incluindo aqueles disponíveis comercialmente como SYNPERONIC PE/F, em modalidades SYNPERONIC PE/F 108. As combinações destes agentes tensoativos e de quaisquer dos agentes tensoativos anteriores podem ser utilizadas

5 em modalidades.

Processamento

De acordo com a presente revelação, em vez de adicionar um componente insolúvel tal como um pigmento ou cera a uma formulação de toner como uma dispersão em separado, o componente insolúvel pode ser

10 encapsulado em partículas de resina de látex. Por exemplo, em modalidades, o componente insolúvel pode ser encapsulado no látex co-emulsificando o pigmento e/ou cera com a resina de base biológica através de solvente flash ou emulsificação de inversão de fase (PIE) que, por sua vez, pode ser à base de solvente ou ter menos solvente. Embora o componente

15 insolúvel possa ser introduzido como parte da fase de água, o componente insolúvel deve mover-se para dentro e permanecer na fase orgânica (a resina dissolvida ou fundida). Portanto, uma vez que o pigmento e/ou cera é encaixado na resina, o pigmento e/ou cera pode ser incorporado com sucesso nas partículas de toner por agregação do látex contendo o pigmento e/ou

20 cera.

Mais de uma resina pode ser utilizada na formação do látex. Como notado acima, a resina pode ser uma resina de base biológica. Em outras modalidades, a resina pode ser uma resina de base biológica, opcionalmente em combinação com uma resina amorfá e/ou uma mistura de resinas amorfas e cristalinas.

Em modalidades, o componente insolúvel pode ser introduzido como parte da fase de água. Um processo da presente descrição pode, assim, incluir colocar em contato pelo menos uma resina com um solvente imiscível em água para formar uma mistura de resina, adicionar a mistura em

30 uma fase de água sob homogeneização para formar uma emulsão de látex, em que a fase de água inclui uma dispersão de material de outra maneira insolúvel tal como uma dispersão de pigmento ou dispersão de cera, opcio-

nalmente um tensoativo, e, opcionalmente, um agente de neutralização para neutralizar os grupos de ácido da resina, destilar o látex para remover uma mistura de água/solvente no destilado e produzir um látex de alta qualidade.

No processo de emulsificação, as resinas de poliéster podem ser dissolvidas em um solvente a uma concentração de cerca de 1 a cerca de 85% em peso, em modalidades, de cerca de 5 a cerca de 60% em peso de resina em solvente. A resina em um solvente pode ser referida, em modalidades, como uma fase orgânica ou uma fase orgânica de solvente.

Uma quantidade fixa de solução de base (tal como hidróxido de amônio) é então adicionada em uma fase de água, incluindo água deionizada (DIW), em combinação com uma dispersão de material de outra maneira insolúvel, como uma dispersão de pigmento ou dispersão de cera, seguida por contato da fase de solvente orgânico e a fase de água para formar uma dispersão uniforme de partículas de poliéster em água por meio de inversão de fase. Os solventes permanecem em ambas as partículas de poliéster e de fase de água, nesse estágio. Através de destilação a vácuo, os solventes são removidos.

Em modalidades, o tensoativo opcional utilizado pode ser qualquer um dos agentes tensoativos aqui mencionados acima, para assegurar que a neutralização da resina adequada ocorra e conduza a um látex de alta qualidade com um conteúdo grosseiro baixo.

A agitação é utilizada quando contactando a fase de água e a fase de solvente orgânico. Em modalidades, a fase de água pode ser adicionada na fase de solvente orgânico ou vice-versa. Qualquer dispositivo adequado de agitação pode ser utilizado. Em modalidades, a agitação pode ser a uma velocidade de cerca de 10 revoluções por minuto (rpm) a cerca de 50.000 rpm, em modalidades, de cerca de 20 a cerca de 20.000 rpm, em outras modalidades de cerca de 50 a cerca de 10.000 rpm. A agitação não precisa de ser a uma velocidade constante, mas pode ser variada. Por exemplo, conforme o aquecimento da mistura torna-se mais uniforme, a velocidade de agitação pode ser aumentada. Em modalidades, um homogeneizador (isto é, um dispositivo de corte elevado), pode ser utilizado para formar

a emulsão, mas em outras modalidades, o processo da presente descrição pode ocorrer sem o uso de um homogeneizador. Onde utilizado, um homogeneizador pode operar a uma taxa de cerca de 3.000 a cerca de 10.000 rpm.

5 Após inversão de fase, tensoativo adicional, água e/ou solução alcalina aquosa podem opcionalmente ser adicionados para diluir a emulsão de fase inversa, embora não necessário.

Independentemente do processo utilizado, após a remoção do solvente orgânico, o pigmento e/ou cera pode ser encapsulado em partículas 10 de látex de resina porque o composto insolúvel, tal como o pigmento e/ou cera, permanece na fase orgânica (a resina dissolvida ou fundida), em vez da fase de água.

O composto insolúvel, agora, revestido de resina, pode então ser incorporado em partículas de toner por agregação do composto insolúvel 15 contendo látex. Por exemplo, as emulsões de látex da presente descrição podem ser utilizadas para produzir partículas que são adequadas para processos de fusão ultra baixa de agregação de emulsão.

As partículas de resina emulsionada em meio aquoso podem ter um tamanho de submícron, por exemplo de cerca de 1 µm ou menos, em 20 modalidades cerca de 500 nm ou menos, tal como de cerca de 10 nm a cerca de 500 nm, em modalidades, de cerca de 50 nm a cerca 400 nm, em outras modalidades de cerca de 100 nm a cerca de 300 nm, em algumas modalidades cerca de 200 nm. Ajustes de tamanho de partícula podem ser feitos através da modificação da proporção de água para a resina, a razão de 25 neutralização, a concentração de solvente, e composição do solvente.

O conteúdo grosso do látex da presente descrição pode ser de cerca de 0,01 a cerca de 5% em peso, em modalidades, a partir de cerca de 0,1 a cerca de 3% em peso. O teor de sólidos do látex da presente descrição pode ser de cerca de 5 a cerca de 50% em peso, em modalidades, de 30 cerca de 20 a cerca de 40% em peso.

Em modalidades, o peso molecular das partículas de resina de emulsão da presente descrição pode ser de cerca de 18.000 a cerca de

26.000 g/mol, em modalidades, de cerca de 21.500 a cerca de 25.000 g/mol, em modalidades, de cerca de 23.000 a cerca de 24.000 g/mol .

As partículas de resina resultantes no látex podem possuir o pigmento em uma quantidade de cerca de 0,1% a cerca de 35%, em modalidades, de cerca de 1% a cerca de 20% em peso da partícula de resina. Da mesma forma, as partículas de resina resultantes no látex podem possuir a cera em uma quantidade de cerca de 0,1% a cerca de 25%, em modalidades, de cerca de 5% a cerca de 20% em peso da partícula de resina.

Toner

Uma vez que a mistura de resina foi contactada com água para formar uma emulsão e o solvente foi removido a partir desta mistura tal como descrito acima, o látex resultante pode então ser utilizado para formar um toner por qualquer método dentro do escopo dos versados na técnica. A emulsão de látex pode ser contactada com outras resinas opcionais, corantes e/ou ceras, opcionalmente em uma dispersão, e outros aditivos para formar um toner de massa fundida ultra baixa por um processo adequado, em modalidades, uma agregação de emulsão e processo de coalescência.

Preparação do Toner

Partículas de toner podem ser preparadas com o látex acima, incluindo a componentes insolúveis encapsulados com resina, por qualquer método dentro do escopo de um versado na técnica. Embora modalidades relacionadas com a produção de partículas de toner sejam descritas abaixo com respeito a processos de agregação de emulsão, qualquer método adequado de preparação de partículas de toner pode ser utilizado, incluindo processos químicos, tais como a suspensão e processos de encapsulamento revelados nas Patentes U.S. Nos 5.290.654 e 5.302.486, as divulgações de cada um dos quais são aqui incorporadas por referência na sua totalidade. Em modalidades, as composições de toner e partículas de toner podem ser preparadas por processos de agregação e coalescência no qual as partículas de resina de pequena dimensão são agregadas para o tamanho apropriado das partículas de toner e, em seguida, fundem-se para atingir a forma final de partícula de toner e morfologia.

Em modalidades, as composições de toner podem ser preparadas por processos de agregação de emulsão, tal como um processo que inclui a agregação de uma mistura de um corante opcional, uma cera opcional e quaisquer outros aditivos desejados ou necessários, e emulsões incluindo os componentes de toner encapsulados com resina descritos acima, opcionalmente em tensoativos, como descrito acima e, em seguida coalescendo a mistura de agregado. Uma mistura pode ser preparada por adição de um corante e opcionalmente uma cera ou outro material, que também pode ser opcionalmente em uma dispersão (s), incluindo um agente tensoativo, à emulsão, que pode ser uma mistura de duas ou mais emulsões contendo a resina. O pH da mistura resultante pode ser ajustado por um ácido, tal como, por exemplo, ácido acético, ácido nítrico ou semelhante. Em modalidades, o pH da mistura pode ser ajustado para cerca de 2 a cerca de 5. Além disso, em modalidades, a mistura pode ser homogeneizada. Se a mistura é homogeneizada, homogeneização pode ser conseguida através da mistura a cerca de 600 a cerca de 6000 rotações por minuto. Homogeneização pode ser realizada por quaisquer meios adequados, incluindo, por exemplo, um homogeneizador de sonda Ultra Turrax IKA T50.

Após a preparação da mistura acima, um agente de agregação pode ser adicionado à mistura. Qualquer agente adequado de agregação pode ser utilizado para formar um toner. Agentes de agregação adequados incluem, por exemplo, soluções aquosas de um cátion divalente ou um material de cátion multivalente. O agente de agregação pode ser, por exemplo, um agente de agregação catiônico inorgânico, tal como halogenetos de polialumínio, tal como cloreto de polialumínio (PAC), ou o correspondente brometo, fluoreto, ou iodeto, silicatos de polialumínio, tal como sulfosilicato de polialumínio (PASS), e sais de metal solúvel em água, incluindo o cloreto de alumínio, nitrato de alumínio, sulfato de alumínio, sulfato de alumínio de potássio, acetato de cálcio, cloreto de cálcio, nitrito de cálcio, oxalato de cálcio, sulfato de cálcio, acetato de magnésio, nitrato de magnésio, sulfato de magnésio, acetato de zinco, nitrato de zinco, sulfato de zinco, cloreto de zinco , brometo de zinco, brometo de magnésio, cloreto de cobre, sulfato de cobre,

e combinações dos mesmos. Em modalidades, o agente de agregação pode ser adicionado à mistura a uma temperatura que está abaixo da temperatura de transição vítreia (T_g) da resina.

Exemplos adequados de orgânicos catiônicos incluem agentes de agregação, por exemplo, cloreto de dialquil benzenealquil amônio, cloreto de lauril trimetil amônio, cloreto de alquilbenzil metil amônio, brometo de alquil benzil dimetil amônio, cloreto de benzalcônio, brometo de cetil piridínio, C₁₂, C₁₅, C₁₇ brometos de trimetil amônio, sais de halogeneto de polioxietilalquilaminas quaternizadas, cloreto de dodecilbenzil trietil amônio, combinações dos mesmos, e semelhantes.

Outros agentes de agregação adequados também incluem, mas não estão limitados a, titinatos de tetra-alquila, óxido de dialquiltina, hidróxido de óxido de tetra-alquiltina, hidróxido de óxido de dialquiltina, alcóxidos de alumínio, zinco de alquila, zinco de dialquila, óxidos de zinco, óxido de estanho, óxido de dibutilestanho, hidróxido de óxido de dibutil estanho, tetra-alquil estanho, combinações dos mesmos, e semelhantes. Onde o agente de agregação é um agente de agregação de políon, o agente pode ter qualquer número desejado de átomos de políon presente. Por exemplo, em modalidades, compostos de polialumínio adequados têm desde cerca de 2 a cerca de 13, em outras modalidades, a partir de cerca de 3 a cerca de 8, íons de alumínio presentes no composto.

O agente de agregação pode ser adicionado à mistura utilizada para formar um toner em uma quantidade de, por exemplo, desde cerca de 0 a cerca de 10% em peso, em modalidades, de cerca de 0,2 a cerca de 8% em peso, em outras modalidades de cerca de 0,5% a cerca de 5% em peso da resina na mistura. Isto deve prover uma quantidade suficiente de agente de agregação.

As partículas podem ser permitidas agregar até um tamanho de partícula predeterminado desejado ser obtido. Um tamanho predeterminado desejado se refere ao tamanho de partícula desejado para ser obtido, tal como determinado antes da formação, e o tamanho de partícula a ser monitorizado durante o processo de crescimento até que o tal tamanho de partí-

cula seja atingido. As amostras podem ser tomadas durante o processo de crescimento e analisadas, por exemplo, com um contador Coulter, para o tamanho médio de partícula. A agregação, portanto, pode proceder por manter a temperatura elevada, ou lentamente elevando a temperatura para, por exemplo, desde cerca de 40°C até cerca de 100°C, e mantendo a mistura a essa temperatura durante um tempo de cerca de 0,5 a cerca de 6 h, em modalidades, de cerca 1 a cerca de 5 h, enquanto mantém agitação, para prover as partículas agregadas. Uma vez que o tamanho de partícula predeterminado desejado é alcançado, em seguida, o processo de crescimento é interrompido.

O crescimento e a formação das partículas após a adição do agente de agregação, podem ser realizados sob quaisquer condições adequadas. Por exemplo, o crescimento e a formação podem ser conduzidos sob condições nas quais a agregação ocorra separada da coalescência. Para a agregação separada e fases de coalescência, o processo de agregação pode ser conduzido sob condições de cisalhamento a uma temperatura elevada, por exemplo desde cerca de 40°C a cerca de 90°C, em modalidades, de cerca de 45°C a cerca de 80°C, o que pode ser inferior a temperatura de transição vítreia da resina como discutido acima.

Uma vez que o tamanho final desejado das partículas de toner é alcançado, o pH da mistura pode ser ajustado com uma base para um valor entre cerca de 3 a cerca de 10, e em modalidades, de cerca de 5 a cerca de 9. O ajuste do pH pode ser utilizado para congelar, isto é, parar, o crescimento de toner. A base utilizada para parar o crescimento de toner pode incluir qualquer base adequada tal como, por exemplo, hidróxidos de metais alcalinos, tais como, por exemplo, hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de amônio, combinações dos mesmos, e semelhantes. Em modalidades, ácido etilenodiaminotetracético (EDTA), pode ser adicionado para ajudar a ajustar o pH para os valores desejados acima referidos.

Em modalidades, o tamanho final das partículas de toner pode ser de cerca de 2 a cerca de 12 µm, em modalidades, de cerca de 3 a cerca de 10 µm.

Resina em Concha

Em modalidades, depois de agregação, mas antes da coalescência, um revestimento de resina pode ser aplicado às partículas agregadas para formar uma concha na mesma. Qualquer resina descrita acima pode ser utilizada como a concha. Em modalidades, um látex de resina amorfa de poliéster, tal como descrito acima, pode ser incluído na concha. Em modalidades, o látex de resina amorfa de poliéster descrito acima pode ser combinado com uma resina diferente, e, em seguida, adicionado às partículas, como um revestimento de resina, para formar uma concha.

Em modalidades, as resinas que podem ser utilizadas para formar uma concha incluem, mas não estão limitadas a, as resinas amorfas descritas acima. Em modalidades, uma resina amorfa que pode ser utilizada para formar uma concha de acordo com a presente descrição inclui um poliéster amorfo. Múltiplas resinas podem ser utilizadas em quaisquer quantidades adequadas.

A resina em concha pode ser aplicada às partículas agregadas por qualquer método dentro do escopo dos versados na técnica. Em modalidades, as resinas utilizadas para formar a concha podem estar em uma emulsão incluindo qualquer tensoativo acima descrito. A emulsão possuindo as resinas pode ser combinada com as partículas agregadas descritas acima, de modo que a concha se forma sobre as partículas de agregados.

A formação da concha sobre as partículas agregadas pode ocorrer, enquanto se aquece a uma temperatura desde cerca de 30°C a cerca de 80°C, em modalidades, de cerca de 35°C a cerca de 70°C. A formação da concha pode ocorrer durante um período de tempo entre cerca de 5 min a cerca de 10 h, em modalidades, de cerca de 10 min a cerca de 5 horas.

A concha pode estar presente em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 80%, em modalidades, de cerca de 10 a cerca de 40%, em ainda outras modalidades de cerca de 20 a cerca de 35% em peso dos componentes de toner.

Coalescência

Na sequência de agregação para o tamanho de partícula dese-

jado e aplicação de qualquer concha opcional, as partículas podem então ser fundidas para a forma final desejada, a coalescência sendo alcançada através de, por exemplo, aquecimento da mistura a uma temperatura desde cerca de 45°C a cerca de 100°C, em modalidades, de cerca de 55°C a cerca 5 de 99°C, o que pode ser igual ou acima da temperatura de transição vítreas das resinas utilizadas para formar as partículas de toner, e/ou reduzindo a agitação, por exemplo, para entre cerca de 1000 rpm a cerca de 100 rpm, em modalidades, de cerca de 800 rpm a cerca de 200 rpm. Coalescência pode ser realizada durante um período de cerca de 0,01 a cerca de 9 h, em 10 modalidades, de cerca de 0,1 a cerca de 4 h.

Depois de agregação e/ou coalescência, a mistura pode ser arrefecida até a temperatura ambiente, tal como de cerca de 20°C a cerca de 15 25°C. O arrefecimento pode ser rápido ou lento, como desejado. Um método de arrefecimento adequado pode incluir a introdução de água fria para um revestimento em torno do reator. Após arrefecimento, as partículas de toner podem ser opcionalmente lavadas com água e, em seguida secas. A secagem pode ser realizada por qualquer método adequado para secagem, incluindo, por exemplo, liofilização.

Aditivos

20 Em modalidades, as partículas de toner também podem conter outros aditivos opcionais, conforme desejado ou necessário. Por exemplo, o toner pode incluir agentes de controle de carga positiva ou negativa, por exemplo, em uma quantidade de cerca de 0,1 a cerca de 10% em peso, em modalidades, de cerca de 1 a cerca de 3% em peso do toner. Exemplos de 25 agentes de controle adequadas de carga incluem compostos de amônio quaternário, inclusive de halogenetos de alquil piridínio; bisulfatos; compostos alquil piridínio, incluindo os revelados na Patente U.S. Nº 4.298.672, a descrição das quais é aqui incorporada por referência na sua totalidade; sulfato orgânico e composições de sulfonato, incluindo os divulgados na Patente 30 U.S. Nº 4.338.390, a descrição dos quais é aqui incorporada por referência na sua totalidade; de cetil piridínio; metal sulfato de distearil dimetil amônio; sais de alumínio, tais como BONTRON E84® ou E88® (Orient Chemical In-

dustries, Ltd.); combinações dos mesmos, e semelhantes.

Pode também ser misturado com as partículas aditivas externas às partículas de toner após a formação, incluindo os aditivos de auxílio de fluxo, os aditivos que podem estar presentes na superfície das partículas de toner. Exemplos desses aditivos incluem óxidos metálicos, tais como óxido de titânio, óxido de silício, óxidos de alumínio, óxidos de cério, óxido de estanho, suas misturas, e produtos semelhantes; sílicas coloidais e amorfas, tais como AEROSIL®, sais de metal e sais de metal de ácidos graxos, inclusive de estearato de zinco, estearato de cálcio, ou álcoois de cadeia longa, tais como UNILIN 700, e suas misturas.

Em geral, sílica pode ser aplicada à superfície do toner para fluxo de toner, melhorador de carga triboelétricas, controle admix, melhor desenvolvimento e estabilidade de transferência, e maior temperatura de bloqueio do toner. TiO₂ pode ser aplicado para melhorar estabilidade de umidade relativa (RH), controle de carga triboelétrica e melhor desenvolvimento e estabilidade de transferência. Estearato de zinco, estearato de cálcio e/ou estearato de magnésio pode, opcionalmente, também ser utilizado como um aditivo externo para prover propriedades de lubrificação, condutividade revelador, melhoria da carga triboelétrica, permitindo maior carga de toner e estabilidade de carga, aumentando o número de contatos entre toner e partículas transportadoras. Em modalidades, um estearato de zinco disponível comercialmente conhecido como L estearato dezinco, obtido a partir de Ferro Corporation, pode ser utilizado. Os aditivos de superfície externa podem ser usados com ou sem um revestimento.

Cada um dos aditivos externos podem estar presentes em uma quantidade de cerca de 0,1 a cerca de 5% em peso, em modalidades, de cerca de 0,25 a cerca de 3% em peso do toner, embora a quantidade de aditivos possa estar fora destas faixas. Em modalidades, os toners podem incluir, por exemplo, de cerca de 0,1 por cento em peso a cerca de 5 por cento em peso de titânia, desde cerca de 0,1 por cento em peso a cerca de 8 por cento em peso de sílica, e desde cerca de 0,1 por cento em peso a cerca de 4 por cento em peso de estearato de zinco.

Os aditivos adequados incluem os divulgados nas Patentes U.S. Nos 3.590.000, e 6.214.507, as divulgações de cada uma das quais são aqui incorporadas por referência na sua totalidade.

Verificou-se que os toners produzidos de acordo com a presente descrição têm pequena rejeição dos pigmentos e/ou ceras que de outra forma seriam insolúveis no látex utilizado para formar as partículas de toner. Assim, por exemplo, pelo menos cerca de 80% em peso do pigmento ou cera utilizado na formação do látex pode estar presente em um toner mais tarde produzido com o látex, em modalidades, de cerca de 90% a cerca de 100% em peso do pigmento ou cera utilizado na formação do látex pode estar presente em um toner mais tarde produzido com o látex, em modalidades, de cerca de 92% a cerca de 98% em peso do pigmento ou cera utilizado na formação do látex pode estar presente em um toner mais tarde produzido com o látex.

Os Exemplos seguintes são apresentados para ilustrar modalidades da presente descrição. Estes Exemplos são destinados a ser apenas ilustrativos e não se destinam a limitar o âmbito da presente descrição. Além disso, as partes e percentagens são em peso salvo indicação em contrário. Tal como aqui utilizado, "temperatura ambiente (RT)" refere-se a uma temperatura desde cerca de 20°C a cerca de 25°C.

EXEMPLOS

EXEMPLO COMPARATIVO 1

Preparação de um toner de agregação de emulsão (EA), onde uma dispersão de pigmento foi adicionada separadamente na formulação de toner. Em um copo de vidro de 1000 ml equipado com uma barra de agitação magnética e uma placa de aquecimento, cerca de 296,74 g de uma emulsão contendo 100% em peso de uma resina de base biológica feita a partir de isossorbida 50%, 45% de ácido succínico, e 5% de ácido azelaíco, cerca de 20,45 g de uma dispersão de pigmento ciano (Pigmento Azul 15:03 (17% em peso), e cerca de 2,91 g de DOWFAX™ 2A1, um dissulfonato alquildifenilóxido (Dow Chemical Co. DE) (cerca de 47% em peso). A mistura acima foi arrefecida até cerca de 8°C usando um banho de gelo. Após o pH

foi ajustado para cerca de 4,2, cerca de 22,29 g de solução Al₂(SO₄)₃ (cerca de 1% em peso) foram adicionados como um floculante sob homogeneização. A temperatura da mistura foi aumentada para cerca de 17,9°C com agitação a cerca de 900 rpm. O tamanho das partículas foi monitorizado com 5 um contador Coulter até que as partículas de núcleo atingiu um volume de tamanho de partícula médio de cerca de 5,83 µm, com uma distribuição de tamanho volume médio geométrico (GSDv) de cerca de 1,27.

Uma amostra retirada neste ponto mostrou visivelmente rejeição de pigmento grave.

10 O pH da pasta fluida de reação foi então aumentado para cerca de 7,5 usando cerca de 1,72 g de EDTA (cerca de 39% em peso) e NaOH (cerca de 4% em peso) para congelar, isto é, parar, o crescimento de toner. Após o congelamento, a mistura de reação foi aquecida a cerca de 40,7°C, e o pH foi reduzido para cerca de 7,01 por coalescência. O toner foi arrefecido 15 depois de coalescência, e tinha um tamanho final de partícula de cerca de 5,48 µm, um GSDv de cerca de 1,33, e uma circularidade de cerca de 0,965.

Uma amostra da pasta fluida do toner acima foi tomada e estabelecida em um frasco de vidro. A amostra tinha rejeição de pigmento grave, e toner tendo uma cor muito clara estabelecida no fundo do frasco.

20 EXEMPLO 1

Preparação de látex com pigmento encapsulado em partículas de bio-resina. Cerca de 56,7 g do 100% de resina de base biológica acima descrita no Exemplo Comparativo 1 foram medidos em um copo de 2 litros contendo cerca de 500 g de diclorometano (DCM). A mistura foi agitada a 25 cerca de 300 rpm a T para dissolver a resina em DCM, formando assim uma solução de resina.

Cerca de 21,16 g da dispersão de pigmento ciano acima descrita no Exemplo Comparativo 1 (cerca de 17%, em peso, contendo 9 partes por cento (pph) de um tensoativo de sulfonato de dodecil benzeno de sódio ramificado de Tayca Corporation (Japão)) juntamente com cerca de 1,14 g de bicarbonato de sódio e cerca de 2,41 g DOWFAX™ 2A1, um dissulfonato de alquildifenilóxido (comercialmente disponível a partir da The Dow Chemi-

cal Company) (cerca de 47% em peso) foram medidos em um reator de frasco de vidro de 3 litros Pyrex contendo cerca de 300 g de DIW formando assim uma solução de água. Homogeneização da referida solução de água no referido reator de frasco de vidro de 3 litros foi iniciada com um homogeneizador IKA Ultra Turrax operando a cerca de 4.000 rpm. A solução de resina foi então lentamente vertida em solução de água. À medida que a mistura continuou a ser homogeneizada, a velocidade do homogeneizador foi aumentada para cerca de 8.000 rpm e homogeneização foi conduzida para fora a estas condições durante cerca de 30 min. Após a conclusão da homogeneização, o reator de frasco de vidro foi colocado em uma manta de aquecimento e ligado a um dispositivo de destilação.

A mistura foi agitada a cerca de 200 rpm e a temperatura da mistura foi aumentada para cerca de 50°C a uma velocidade de cerca de 1°C por min para destilar o DCM a partir da mistura. A agitação continuou a cerca de 50°C durante cerca de 180 min, seguido de arrefecimento a cerca de 2°C por min a RT. O produto foi peneirado através de uma peneira de 25 µm.

A emulsão de resina resultante incluía cerca de 19,39% em peso de sólidos em água, com um tamanho médio de partícula de 141,2 nm.

20 EXEMPLO 2

Preparação de toner EA com pigmento encapsulado em uma emulsão de bio-resina. Em um copo de vidro de 1000 ml equipado com uma barra de agitação magnética e uma placa de aquecimento, a cerca de 3,07 g DOWFAXTM 2A1, um dissulfonato de alquildifenilóxido (comercialmente disponível a partir da The Dow Chemical Company) (cerca de 47% em peso), foram combinados com cerca de 304,05 g do látex do Exemplo 1, incluindo a resina de base biológica com pigmento ciano encapsulado. A mistura foi arrefecida até cerca de 8°C usando um banho de gelo. Após o pH dos componentes foi ajustado para cerca de 4,2, cerca de 23,02 g de solução Al₂(SO₄)₃ (1% em peso) foram adicionados como um floculante sob homogeneização. A temperatura da mistura foi aumentada para cerca de 19°C, com mistura a cerca de 900 rpm. O tamanho de partícula foi monitorizado com um Conta-

dor Coulter até que as partículas de núcleo atingissem um volume de tamanho de partícula médio de cerca de 6,15 µm com um GSDv de cerca de 1,26.

Uma amostra retirada neste ponto tinha licor mãe claro. O pH da pasta fluida de reação foi então aumentado para cerca de 7,3 usando cerca de 1,79 g de EDTA (cerca de 39% em peso) e NaOH (cerca de 4% em peso) para congelar, isto é, parar, o crescimento de toner.

Após o congelamento, a mistura de reação foi aquecida a cerca de 40,3°C, e o pH foi de cerca de 7. O toner foi arrefecido depois de coalescência e tinha um tamanho final de partícula de cerca de 5,48 µm, um volume médio de Distribuição do Tamanho Geométrico de cerca de 1,26, e uma circularidade de cerca de 0,969.

Uma amostra da pasta fluida do toner acima foi tomada e estabelecida em um frasco de vidro. A amostra tinha licor mãe razoavelmente claro e o toner tinha a cor ciano esperada estabelecida na parte inferior.

Após a síntese acima, verificou-se que um pigmento orgânico baseado permaneceu nas partículas de látex e no toner. O pigmento foi assim incorporado em partículas de toner com sucesso através da agregação do pigmento contendo látex.

20 EXEMPLO 3

Preparação de um látex com cera encapsulado em partículas de bio-resina. Cerca de 69 g da resina de base biológica acima descrita no Exemplo Comparativo 1 foram medidos para um copo de 2 litros contendo cerca de 700 g de DCM. A mistura foi agitada a cerca de 300 rpm a RT para dissolver a resina na DCM, formando assim uma solução de resina.

Cerca de 36,45 g de uma cera de polietileno disponível comercialmente a partir de cera IGI em uma dispersão (cerca de 30,37% em peso) e cerca de 41,8 g da dispersão de pigmento ciano acima descrita no Exemplo Comparativo 1 (cerca de 17%, em peso, contendo 9 partes por cem (pph) do tensoativo de sulfonato de dodecil benzeno de sódio ramificado de Tayca Corporation), juntamente com cerca de 1,1 g de bicarbonato de sódio e cerca de 2,94 g de DOWFAX® 2A1, um dissulfonato de alquildifenilóxido (co-

mercialmente disponível a partir da The Dow Chemical Company) (cerca de 47% em peso) foram medidos em um reator de frasco de vidro de 3 litros Pyrex contendo cerca de 500 g de DIW formando assim uma solução de água. Homogeneização da solução de água no reator de frasco de vidro de 3

5 litros foi iniciada com um homogeneizador IKA T50 Ultra Turrax operando a cerca de 4.000 rpm. A solução de resina foi então lentamente vertida em solução de água. À medida que a mistura continuou a ser homogeneizada, a velocidade do homogeneizador foi aumentada para cerca de 8.000 rpm e homogeneização foi realizada nestas condições durante cerca de 30 min.

10 Após a conclusão da homogeneização, o reator de frasco de vidro e o seu conteúdo foi colocado em uma manta de aquecimento e ligado a um dispositivo de destilação. A mistura foi agitada a cerca de 200 rpm e a temperatura da mistura foi aumentada para cerca de 50°C a uma velocidade de cerca de 1°C por min para destilar o DCM a partir da mistura. A agitação 15 da mistura continuou a cerca de 50°C durante cerca de 150 min seguido de arrefecimento a cerca de 2°C por min a RT. O produto foi peneirado através de uma peneira de 25 µm. A emulsão de resina resultante incluía cerca de 14,26% em peso de sólidos em água.

EXEMPLO 4

20 Preparação de toner EA com a resina de cera encapsulada. Cerca de 3,59 g de DOWFAXTM 2A1, um dissulfonato de alquildifenilóxido (comercialmente disponível a partir da The Dow Chemical Company) (cerca de 47% em peso) e cerca de 391,13 g do látex do Exemplo 3 foram adicionados a um reator de vidro de 2 litros equipado com um agitador suspenso. 25 A mistura foi arrefecida até cerca de 8°C usando um banho de gelo, e o pH foi ajustado para cerca de 4,2. Cerca de 46,79 g de solução de Al₂(SO₄)₃ (cerca de 1% em peso) foram adicionados como um floculante sob homogeneização. A temperatura da mistura foi aumentada para cerca de 17,1°C com agitação a cerca de 300 rpm. O tamanho de partícula foi monitorizada 30 com um Contador Coulter até que as partículas de núcleo atingiram um volume de tamanho de partícula médio de cerca de 4,78 µm, com um GSDv de cerca de 1,19. Cerca de 150,48 g da mesma resina de base biológica utiliza-

da no Exemplo 3 em uma emulsão (cerca de 17,84% em peso, sem cera ou pigmento) foram adicionados como concha, resultando em partículas estruturadas em concha núcleo possuindo um tamanho médio de partícula de cerca de 6,21 pm e um GSDv de cerca de 1,23.

5 Depois disso, o pH da pasta fluida de reação foi aumentado para cerca de 8 utilizando cerca de 3,62 g de EDTA (cerca de 39% em peso) e NaOH (cerca de 4% em peso) para congelar, isto é, parar, o crescimento de toner. Após o congelamento, a mistura de reação foi aquecida a cerca de 40,3°C, e o pH foi de cerca de 7. O toner foi arrefecido depois de coalescência, e tinha um tamanho final de partícula de cerca de 9,44 µm e um volume médio de cerca de 1,35 de GSD.

10 15 Calorimetria de Varredura Diferencial (DSC) da amostra de toner mostrou que cerca de 11% da cera foi incorporado no toner, em comparação com 9% de cera que foi inicialmente colocada na formulação de toner. Assim, depois de agregar a cera contendo látex, DSC demonstrou que a cera de polietileno IGI foi incorporada com sucesso no toner.

20 Será apreciado que as variações das características acima descritas e outras e funções, ou alternativas das mesmas, podem ser desejavelmente combinadas em muitos outros sistemas diferentes ou aplicações. Também que várias alternativas presentemente imprevistas, modificações, variações ou aperfeiçoamentos nela podem ser subsequentemente feitos por aqueles versados na técnica que também se destinam a ser englobados pelas reivindicações que se seguem. A menos que especificamente recitado em uma reivindicação, etapas ou componentes de reivindicações não devem ser implícitas ou importadas da especificação ou quaisquer outras reivindicações como a qualquer ordem especial, número, posição, tamanho, forma, ângulo, cor, ou material.

REIVINDICAÇÕES

1. Látex compreendendo partículas de resina compreendendo pelo menos uma resina de poliéster encapsulando um componente selecionado dentre o grupo consistindo em dispersões de cera, dispersões de pigmentos, e combinações dos mesmos.
 2. Látex, de acordo com a reivindicação 1, em que a resina de poliéster compreende uma resina de base biológica incluindo monômeros selecionados a partir do grupo consistindo em um dímero de ácido graxo, um diol de dímero graxo, D-isosorbida, dicarboxilato de naftaleno, ácido azelaico, ácido succínico, ácido ciclo-hexanedioico, ácido naftaleno dicarboxílico, ácido tereftálico, ácido glutâmico, e combinações dos mesmos.
 3. Látex, de acordo com a reivindicação 2, em que a resina de base biológica adicionalmente compreende um álcool selecionado dentre o grupo que consiste em etíleno glicol, propíleno glicol, 1,3-propanodiol, e combinações dos mesmos.
 4. Látex, de acordo com a reivindicação 1, em que o pigmento é selecionado a partir do grupo consistindo em negro de fumo, dióxido de titânio, Pigmento Amarelo 180, Pigmento Amarelo 12, Pigmento Amarelo 13, Pigmento Amarelo 17, Pigmento Azul 15, Pigmento Azul 15:3, Pigmento Vermelho 81:1, Pigmento Vermelho 81:2, Pigmento Vermelho 81:3, Pigmento Amarelo 74, Pigmento Amarelo 14, Pigmento Amarelo 83, Pigmento Laranja 34, Pigmento Vermelho 238, Pigmento Vermelho 122, Pigmento Vermelho 48:1, Pigmento Vermelho 269, Pigmento Vermelho 53:1, Pigmento Vermelho 57:1, Pigmento Vermelho 83:1, Pigmento Violeta 23, Pigmento Verde 7, e combinações dos mesmos.
 5. Látex, de acordo com a reivindicação 1, em que a cera é selecionada a partir do grupo consistindo em poliolefinas tais como polietileno, incluindo ceras de polietileno linear e ceras de polietileno ramificado, polipropileno, incluindo ceras de polipropileno linear e ceras de polipropileno ramificado, ceras de polietileno funcionalizado, ceras de polipropileno funcionalizado, polietileno/amida, polietilenotetrafluoroetileno, polietilenotetrafluoroetileno/amida, ceras de polibuteno, e combinações dos mesmos.

6. Látex, de acordo com a reivindicação 1, em que o pigmento está presente em uma quantidade de cerca de 0,1% a cerca de 35% em peso da partícula de resina.

7. Látex, de acordo com a reivindicação 1, em que a cera está 5 presente em uma quantidade de cerca de 1% a cerca de 25% em peso da partícula de resina.

8. Látex, de acordo com a reivindicação 1, em que o látex tem um teor de sólido de cerca de 5% a cerca de 50%.

9. Látex, de acordo com a reivindicação 1, em que o látex tem 10 um tamanho de partícula de cerca de 10 nm a cerca de 500 nm.

10. Toner compreendendo:

um látex compreendendo partículas de resina compreendendo pelo menos uma resina de poliéster encapsulando uma cera; e um corante opcional e outros aditivos de toner.

11. Toner, de acordo com a reivindicação 10, em que a pelo menos uma resina de poliéster compreende uma resina de base biológica incluindo monômeros selecionados a partir do grupo consistindo em um dímero de ácido graxo, um diol de dímero graxo, D-isosorbida, dicarboxilato de nafataleno, ácido azelaico, ácido succínico, ácido ciclo-hexanodioico, ácido naftaleno dicarboxílico, ácido tereftálico, ácido glutâmico, e combinações dos mesmos.

12. Toner, de acordo com a reivindicação 11, em que a resina de base biológica adicionalmente compreende um álcool selecionado dentre o grupo que consiste em etileno glicol, propileno glicol, 1,3-propanodiol, e 25 combinações dos mesmos.

13. Toner, de acordo com a reivindicação 10, em que a cera é selecionada a partir do grupo consistindo em poliolefinas tais como polietileno incluindo as ceras de polietileno linear e ceras de polietileno ramificado, polipropileno incluindo as ceras de polipropileno linear e ceras de polipropileno ramificadas, ceras de polietileno funcionalizado, ceras de polipropileno funcionalizado, polietileno/amida, Etileno, polietilenotetrafluoroetileno, polietilenotetrafluoroetileno/amida, ceras de polibuteno, e combinações dos mes-

mos.

14. Toner, de acordo com a reivindicação 10, em que a cera está presente em uma quantidade de cerca de 1% a cerca de 25% em peso da partícula de resina.

5 15. Toner, de acordo com a reivindicação 10, em que o látex tem um teor de sólido de cerca de 5% a cerca de 50%, e em que o látex tem um tamanho de partícula de cerca de 10 nm a cerca de 500 nm.

16. Toner compreendendo:
um látex compreendendo partículas de resina compreendendo
10 pelo menos uma resina de poliéster encapsulando um pigmento; e
uma cera opcional e outros aditivos de toner.

17. Toner, de acordo com a reivindicação 16, em que a pelo menos uma resina de poliéster compreende uma resina de base biológica incluindo monômeros selecionados a partir do grupo consistindo em um dímero
15 de ácido graxo, um diol de dímero graxo, D-isosorbida, dicarboxilato de nafataleno, ácido azelaico, ácido succínico, ácido ciclo-hexanodioico, ácido naftaleno dicarboxílico, ácido tereftálico, ácido glutâmico, e combinações dos mesmos.

18. Toner, de acordo com a reivindicação 17, em que a resina de base biológica adicionalmente compreende um álcool selecionado dentre o grupo que consiste em etileno glicol, propileno glicol, 1,3-propanodiol, e combinações dos mesmos.

19. Toner, de acordo com a reivindicação 16, em que o pigmento é selecionado a partir do grupo consistindo em negro de fumo, dióxido de titânio, Pigmento Amarelo 180, Pigmento Amarelo 12, Pigmento Amarelo 13, Pigmento Amarelo 17, Pigmento Azul 15, Pigmento Azul 15:3, Pigmento Vermelho 81:1, Pigmento Vermelho 81:2, Pigmento Vermelho 81:3, Pigmento Amarelo 74, Pigmento Amarelo 14, Pigmento Amarelo 83, Pigmento Laranja 34, Pigmento Vermelho 238, Pigmento Vermelho 122, Pigmento Vermelho 48:1, Pigmento Vermelho 269, Pigmento Vermelho 53:1, Pigmento Vermelho 57:1, Pigmento Vermelho 83:1, Pigmento Violeta 23, Pigmento Verde 7, e combinações dos mesmos, e em que o pigmento está presente

em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 35% em peso de a partícula de resina.

20. Toner, de acordo com a reivindicação 16, em que o látex tem um teor de sólidos de cerca de 5% a cerca de 50%, e em que o látex tem um 5 tamanho de partícula de cerca de 10 nm a cerca de 500 nm.

RESUMO

Patente de Invenção: "**COEMULSIFICAÇÃO DE COMPOSTOS INSOLÚVEIS COM RESINAS DE TONER**".

A presente invenção refere-se a um processo para fazer uma emulsão de látex adequada para utilização em uma composição de toner inclui co-emulsificar uma resina de base biológica, com um componente insolúvel, tal como um pigmento ou cera, em que a resina encapsula o componente insolúvel. O látex resultante, incluindo o componente insolúvel encapsulado na resina, pode então ser utilizado para formar um toner. O componente insolúvel pode, assim, ser incluído em partículas de toner, que de outra forma seria difícil de conseguir, utilizando processos de agregação de emulsão.