

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

(21) **PI0707061-6 A2**

(22) Data de Depósito: 02/03/2007
(43) Data da Publicação: 19/04/2011
(RPI 2102)



(51) *Int.Cl.:*
G03G 9/08

(54) Título: **COMPOSTO, TONER, CARTUCHO OU CARTUCHO DE PROCESSO, DISPOSITIVO FORMADOR DE IMAGEM, MÉTODO PARA FORMAR UM TONER E MÉTODO PARA USAR O TONER**

(30) Prioridade Unionista: 28/02/2007 US 11/712,206, 03/03/2006 US 60/779,126, 03/03/2006 US 60/779,126, 28/02/2007 US 11/712,206

(73) Titular(es): DOW GLOBAL TECHNOLOGIES INC.

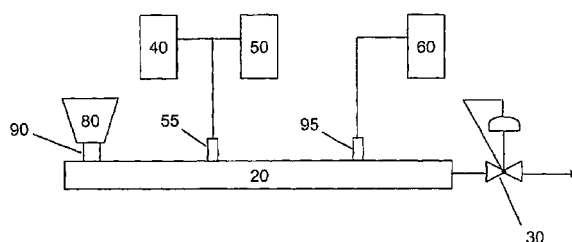
(72) Inventor(es): ALASTAIR STEWART HILL, John Klier, RICHARD DIERAN VARJIAN

(74) Procurador(es): ANTONIO MAURICIO PEDRAS ARNAUD

(86) Pedido Internacional: PCT US2007005528 de 02/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/103271 de 13/09/2007

(57) Resumo: COMPOSTO, TONER, CARTUCHO OU CARTUCHO DE PROCESSO, DISPOSITIVO FORMADOR DE IMAGEM, MÉTODO PARA FORMAR UM TONER E MÉTODO PARA USAR O TONER. Descreve-se um composto que inclui uma dispersão aquosa compreendendo uma resina termoplástica e pelo menos um agente estabilizador, e pelo menos um selecionado do grupo consistindo de um colorante e um pigmento magnético, sendo que a dispersão tem um tamanho de partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,05 a 10 microns.



"COMPOSTO, TONER, CARTUCHO OU CARTUCHO DE PROCESSO, DISPOSITIVO FORMADOR DE IMAGEM, MÉTODO PARA FORMAR UM TONER E MÉTODO PARA USAR O TONER".

Histórico da invenção

5 Campo da invenção

De modo geral, a presente invenção refere-se a dispersões aquosas. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a compostos de dispersão que são úteis como um toner de impressão.

10 Histórico da técnica

Em processos eletrofotográficos convencionais, carrega-se uma superfície fotorreceptora com uma carga elétrica negativa, que depois é exposta a uma imagem. Como as seções iluminadas (as áreas de imagem) tornam-se mais condutoras, a carga se dissipa nas áreas expostas para formar uma imagem latente. Partículas de toner carregadas negativamente aspergidas sobre a superfície aderem à área de imagem latente para formar uma imagem de toner. Alternativamente, carrega-se uniformemente uma superfície fotossensível com eletricidade estática, e pode formar-se uma imagem latente sobre a mesma expondo a área de imagem à luz. Partículas de toner são aspergidas sobre a superfície e aderem à imagem latente formada por luz, que tem menos carga negativa que a superfície vizinha, formando assim uma imagem de toner e tornando visível a imagem latente. Se necessário, a imagem de toner pode ser transferida sobre um material de transferência, tal como papel. A imagem de toner pode então ser fixada via meios de fixação, tais como, por calor, pressão, calor e pressão, ou vapor de solvente para obter uma imagem fixada. Tal processo está descrito, por exemplo, na patente U.S. nº 2.297.691.

Tipicamente, os toners usados no desenvolvimento e fixação subsequente de imagens de toner em eletrofotografia têm sido produzidos misturando sob fusão uma resina termoplástica com um agente colorante constituído de um corante e/ou pigmento para produzir uma

composição de resina tendo o agente colorante disperso uniformemente na mesma. Para obter uma composição de toner tendo um tamanho de partícula específico, a composição de resina pode ser pulverizada e/ou
5 classificada para remover partículas grossas e/ou finas que podem afetar a qualidade da imagem resultante. A otimização da distribuição de tamanho de partícula do toner permitirá uma imagem de alta resolução. Em particular, partículas maiores podem causar entupimento
10 enquanto que partículas ultrafinas de poeira aderem à parte superior da superfície de impressão e são muito pequenas para terem carga suficiente para serem controláveis. Dessa maneira, quanto maior for a resolução das imagens desejadas, especialmente imagens coloridas de
15 alta resolução, menores tamanhos de partículas e distribuições de tamanhos de partículas serão necessários. Partículas pequenas são também desejáveis porque, tipicamente, elas resultam em velocidades de impressão melhoradas e custos menores por página.

20 Os processos típicos de pulverização para produzirem estes toners, embora capazes de controlar o tamanho das partículas de toner para produzir um toner de alta qualidade têm, freqüentemente, determinadas limitações práticas. Por exemplo, a pulverização é um processo caro
25 e ineficaz para se obter tamanho de partícula pequeno, e aumenta as limitações quanto ao tipo de polímero que pode ser usado, e por isso, polímeros que são excelentes em muitos outros aspectos podem ser excluídos por não poderem ser pulverizados. Adicionalmente, é necessário um
30 bloco de uma composição de resina na qual se dispersa um colorante para ser micro-pulverizado por meio de um dispositivo de produção usável economicamente. Entretanto, como a composição de resina é frágil, as partículas tendo uma ampla faixa de tamanhos de partícula
35 são facilmente produzidas quando a composição de resina é micro-pulverizada em alta velocidade. Adicionalmente, tal material frágil é passível de ser ainda pulverizado num

aparelho de desenvolvimento de uma máquina copiadora. Além disso, neste processo de pulverização, é extremamente difícil dispersar uniformemente partículas sólidas finas tais como as do agente colorante numa resina. Portanto, deve-se prestar atenção suficiente ao grau de dispersão para evitar aumento potencial de velação de imagem, redução de densidade de imagem, e diminuição de misturação de cor ou transparência do toner, dependendo do grau de dispersão. Adicionalmente, a forma e condições superficiais de tais partículas de toner, que podem também afetar grandemente a qualidade de uma imagem de toner, são determinadas pelas fraturas de clivagem das partículas resultantes na pulverização. Especificamente, o processo de pulverização apresenta dificuldades em controlar as condições superficiais das partículas de toner, portanto quando se expõe o agente colorante à superfície de clivagem de partículas finas da composição de resina, a qualidade da imagem de desenvolvimento pode ser reduzida.

Portanto, para superar os problemas associados com o processo de pulverização, propôs-se anteriormente produzir um toner produzido quimicamente através de polimerização, que está descrito, por exemplo, na patente U.S. nº 4.816.366. O processo de polimerização é um processo para produzir partículas poliméricas coloridas (isto é, partículas de resina coloridas) misturando um monômero polimerizável com componentes aditivos tais como um colorante, um agente controlador de carga, e um agente de separação para preparar uma composição de monômero polimerizável e depois polimerizar a composição de monômero polimerizável por polimerização em suspensão, polimerização em emulsão, polimerização em dispersão, ou similares. Alternativamente, os toners produzidos quimicamente também podem ser produzidos agregando polímeros pré-formados com os aditivos e pigmentos necessários. Nos processos de polimerização, o componente polimérico formado pela polimerização torna-se uma resina

aglomerante para formar diretamente as partículas poliméricas coloridas.

Eliminando a etapa de pulverização, a polimerização em suspensão ou a polimerização em emulsão pode usar um material mais macio para partículas de toner que não necessitam ser tão frágeis. A integridade da forma das partículas de toner pode ser mantida melhor, o que impede que o agente colorante seja exposto sobre a superfície das partículas de toner. Além disso, a etapa de classificação pode ser opcionalmente omitida; assim, pode-se atingir efeitos significativos de redução de custos tais como economia de energia, redução do tempo de produção, e um melhor rendimento de etapa.

Entretanto, os toners produzidos por estes processos de polimerização não estão livres de limitações inerentes. Por exemplo, estas limitações podem incluir necessidades elevadas de capital, os toners resultantes podem conter monômero residual ou serem contaminados com aditivos, e pode haver limitações sobre o tipo de polímero. Especificamente, com respeito às limitações que podem existir em relação aos tipos de polímeros, tipicamente, podem ser usados somente polímeros que podem ser polimerizados na presença de água, excluindo assim amplos tipos de polímeros. Por exemplo, os processos de polimerização de alguns polímeros, incluindo algumas poliolefinas, não toleram água. Com respeito aos monômeros residuais, é difícil reagir completamente o monômero polimerizável na etapa de polimerização para formar a resina aglomerante, e assim, freqüentemente monômero polimerizável que não reagiu permanece na resina. Como resultado, o toner pode freqüentemente conter monômero que não reagiu. Quando se usa o toner contendo o monômero polimerizável residual num aparelho formador de imagem, o monômero polimerizável é vaporizado do toner por aquecimento numa etapa de fixação piorando um ambiente de trabalho ou emitindo odor ofensivo. Quando o conteúdo de monômero polimerizável no toner é elevado,

o toner também tende a sofrer bloqueio durante seu armazenamento agregando ou causando um fenômeno de impressão em segundo plano ou formação de película de toner sobre membros individuais no aparelho formador de
5 imagem.

Tentativas para remover o monômero polimerizável tiveram sucesso variado devido aos vários aditivos que absorvem rapidamente qualquer monômero polimerizável residual no toner polimerizado. A absorbância do monômero residual
10 pelos aditivos complica a remoção do monômero residual, comparado com a remoção de monômero da resina aglomerante sozinha. Mesmo quando se lava completamente o toner polimerizado após a polimerização, é difícil remover o monômero polimerizável residual adsorvido dentro do toner
15 polimerizado. Tentativas para remover o monômero polimerizável residual por tratamento térmico do toner polimerizado resultam em agregação do toner polimerizado. A patente U.S. nº 6.894.090 divulga um toner que usa determinados tipos de resinas, mas que requer
20 especificamente um solvente orgânico.

Portanto, existe a necessidade de composições e métodos para formar toner de alto desempenho que produzirá uma imagem de alta qualidade sem efeitos colaterais residuais.

25 Sumário da invenção

Num aspecto, a presente invenção refere-se a um composto que inclui uma dispersão aquosa, a qual inclui uma resina termoplástica e pelo menos um agente estabilizador, e pelo menos um selecionado do grupo consistindo de um
30 colorante e um pigmento magnético, sendo que a dispersão tem um tamanho de partícula de diâmetro médio volumétrico de cerca de 0,05 a cerca de 10 microns.

Noutro aspecto, a presente invenção refere-se a um método para formar um toner que inclui formar um composto que
35 inclui uma dispersão aquosa e um colorante, sendo que a dispersão inclui uma resina termoplástica e pelo menos um agente estabilizador, e sendo que a dispersão tem um

tamanho de partícula de diâmetro médio volumétrico de cerca de 0,05 a cerca de 10 microns e remover pelo menos uma porção da água na dispersão para formar partículas de toner.

- 5 Outros aspectos e vantagens da invenção tornar-se-ão evidentes a partir da descrição seguinte e das reivindicações anexas.

Breve descrição dos desenhos

- 10 A Figura 1 mostra uma extrusora que pode ser usada para formular dispersões de acordo com incorporações da presente invenção.

Descrição detalhada

- 15 Incorporações da presente invenção referem-se a dispersões aquosas e compostos preparados a partir de dispersões aquosas que são úteis como composições de toner. As dispersões usadas em incorporações da presente invenção compreendem água, (A) pelo menos uma resina termoplástica, e (B) um agente estabilizador. Discutem-se estas mais detalhadamente abaixo. Os compostos envolvem
20 uma dispersão aquosa e a adição de pelo menos um dentre um colorante e um pigmento magnético, e podem incluir ainda um número de aditivos. Abaixo se discute mais detalhadamente estes componentes no composto.

Resina termoplástica

- 25 A resina termoplástica (A) incluída em incorporações da dispersão aquosa da presente invenção é uma resina que não é dispersável rapidamente em água por si própria. Quando aqui usado, o termo "resina" deve ser construído de modo a incluir polímeros sintéticos ou resinas
30 naturais modificadas tais como, mas não limitados a, materiais termoplásticos tais como poli(cloreto de vinila), poliestireno, poliésteres, acrilatos de estireno, e polietileno e materiais termofixos tais como poliésteres, epóxis, e silicones que são usados com
35 cargas, estabilizadores, pigmentos, e outros componentes para formar plásticos.

Quando aqui usado, o termo "resina" inclui também

elastômeros e entende-se incluir misturas de polímeros olefínicos. Em algumas incorporações, a resina termoplástica é uma resina semicristalina. O termo "semicristalina" tenciona identificar aquelas resinas que possuem pelo menos uma endoterma quando submetidas a avaliação por calorimetria diferencial de varredura (DSC) padrão. Alguns polímeros semicristalinos exibem uma endoterma de DSC que mostra um declive relativamente suave quando se aumenta a temperatura de varredura depois do máximo de endoterma final. Isto reflete um polímero de ampla faixa de fusão mais que um polímero tendo o que se considera geralmente ser um ponto de fusão nítido. Algumas resinas termoplásticas úteis nas dispersões da invenção têm um único ponto de fusão enquanto que outros polímeros têm mais do que um ponto de fusão.

Em algumas resinas termoplásticas, um ou mais dos pontos de fusão podem ser nítidos tal que todo ou uma porção do polímero funde ao longo de uma faixa de temperatura bem estreita, tal como de alguns graus Celsius. Em outras incorporações, as resinas termoplásticas podem exibir características amplas de fusão ao longo de uma faixa de cerca de 20°C. Já em outras incorporações, as resinas termoplásticas características amplas de fusão ao longo de uma faixa maior que 50°C.

Em determinadas outras incorporações, a resina termoplástica pode ter uma densidade entre 0,8 e 1,5 g/cm³. Noutras incorporações, a resina termoplástica pode ter uma densidade entre 0,85 e 1,4 g/cm³; em outras incorporações entre 0,86 e 1,3 g/cm³; já em outras incorporações entre 0,87 e 1,2 g/cm³.

Exemplos da resina termoplástica (A) que pode ser usada na presente invenção incluem homopolímeros e copolímeros (incluindo elastômeros) de uma alfa-olefina tais como etileno, propileno, 1-buteno, 3-metil-1-buteno, 4-metil-1-penteno, 3-metil-1-penteno, 1-hepteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-deceno, e 1-dodeceno, tipicamente representados por polietileno, polipropileno, poli(1-buteno), poli(3-

metil-1-buteno), poli(3-metil-1-penteno), poli(4-metil-1-penteno), copolímero de etileno/propileno, copolímero de etileno/1-buteno, e copolímero de propileno/1-buteno; copolímeros (incluindo elastômeros) de uma alfa-olefina
5 com um dieno conjugado ou não conjugado, representados tipicamente por copolímero de etileno/butadieno e copolímero de etileno/etilideno norborneno; e poliolefinas (incluindo elastômeros) tais como copolímeros de duas ou mais alfa-olefinas com um dieno
10 conjugado ou não conjugado, tipicamente representados por copolímero de etileno/propileno/butadieno, copolímero de etileno/propileno/di-ciclopentadieno, copolímero de etileno/propileno/1,5-hexadieno, e copolímero de etileno/propileno/etilideno norborneno; copolímeros de
15 etileno/composto de vinila tais como copolímero de etileno/acetato de vinila, copolímero de etileno/álcool vinílico, copolímero de etileno/cloreto de vinila, copolímeros de etileno/ácido acrílico ou de etileno/ácido metacrílico, e copolímero de etileno/(met)acrilato;
20 copolímeros estirênicos (incluindo elastômeros) tais como poliestireno, ABS, copolímero de acrilonitrila/estireno, copolímero de α -metil-estireno/estireno, copolímero de estireno/álcool vinílico, (met)acrilatos de estireno tais como metacrilato de estireno butil acrilato de estireno,
25 butil metacrilato de estireno, e butadienos de estireno e polímeros de estireno reticulados; e copolímeros em blocos de estireno (incluindo elastômeros) tais como copolímero de estireno/butadieno e hidrato do mesmo, e copolímero em triblocos de estireno/ítopreno/estireno;
30 compostos polivinílicos tais como poli(cloreto de vinila), poli(cloreto de vinilideno), copolímero de cloreto de vinila/cloreto de vinilideno, poli(acrilato de metila), e poli(metacrilato de metila); poliamidas tais como náilon 6, náilon 6,6, e náilon 12; poliésteres
35 termoplásticos tais como poli(tereftalato de etileno) e poli(tereftalato de butileno); policarbonatos, poli(óxido de fenileno), e similares; e resinas baseadas em

hidrocarbonetos vítreos, incluindo polímeros de poli(di-
ciclopentadieno) e polímeros relacionados (copolímeros,
terpolímeros); mono-olefinas saturadas tais como acetato
de vinila, propionato de vinila e butirato de vinila e
5 similares; ésteres de vinila tais como ésteres de ácidos
monocarboxílicos, incluindo acrilato de metila, acrilato
de etila, acrilato de n-butila, acrilato de isobutila,
acrilato de dodecila, acrilato de n-octila, acrilato de
fenila, metacrilato de metila, metacrilato de etila, e
10 metacrilato de butila e similares; acrilonitrila,
metacrilonitrila, acrilamida, misturas dos mesmos;
resinas produzidas por polimerização por metátese por
abertura de anel e polimerização por metátese cruzada e
similares. Estas resinas podem ser usadas sozinhas ou em
15 combinações de duas ou mais. Exemplos de resinas
termoplásticas de toner incluem copolímeros de
estireno/butadieno com um conteúdo de estireno de cerca
de 70 a cerca de 95 por cento em peso.

As resinas termoplásticas podem incluir polímeros
20 contendo pelo menos uma ligação de éster. Por exemplo,
poliésteres polióis podem ser preparados via processo de
esterificação convencional usando um excesso molar de um
glicol ou diol alifático com relação a um ácido
alcanodiólico. São exemplos dos glicóis que podem ser
25 empregados para preparar os poliésteres: etileno glicol,
dietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol,
1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, e outros butanodióis,
1,5-pentanodiol, e outros pentanodióis, hexanodióis,
decanodióis, e dodecanodióis. Em algumas incorporações, o
30 glicol alifático pode conter de 2 a cerca de 8 átomos de
carbono. São exemplos dos ácidos diólicos que podem ser
usados para preparar os poliésteres: ácido maleico, ácido
malônico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido
adípico, ácido 2-metil-1,6-hexanodiólico, ácido pimélico,
35 ácido subérico, e ácidos dodecanóicos. Em algumas
incorporações, os ácidos alcanodiólicos podem conter de 4
a 12 átomos de carbono. São exemplos de poliésteres

polióis: poli(hexanodiol adipato), poli(butileno glicol adipato), poli(etileno glicol adipato), poli(dietileno glicol adipato), poli(hexanodiol oxalato), e poli(etileno glicol sebaçato).

- 5 Como outro exemplo, resinas de poliéster obtidas por condensação de componentes ácidos dicarboxílicos (estes componentes ácidos dicarboxílicos podem ser substituídos por um grupo ácido sulfônico, um grupo carboxila, e similares) e componentes alcoólicos (estes componentes
- 10 alcoólicos podem ser substituídos pelo grupo hidroxila, e similares), resinas de poli(ácido acrílico) ou resinas de éster de poli(ácido metacrílico) tais como poli(metacrilato de metila), poli(metacrilato de butila), poli(acrilato de metila), poli(acrilato de metila), e
- 15 similares: resina de policarbonato, resina de poli(acetato de vinila), resina de acrilato de estireno, resina de copolímero de estireno/éster de ácido metacrílico, resina de acrilato de vinil tolueno, e similares.
- 20 As resinas termoplásticas podem incluir homopolímeros e copolímeros de estireno e derivados do mesmo tais como poliestireno, poli-p-cloro-estireno, poli(vinil tolueno), copolímero de estireno/p-cloro-estireno, e copolímero de estireno/vinil tolueno, copolímeros de estireno e
- 25 acrilatos tais como copolímero de estireno/acrilato de metila, copolímero de estireno/acrilato de etila, e copolímero de estireno/acrilato de n-butila; copolímeros de estireno e metacrilatos tais como copolímero de estireno/metacrilato de metila, copolímero de
- 30 estireno/metacrilato de etila, e copolímero de estireno/metacrilato de n-butila; copolímeros polinários de estireno, acrilato e metacrilato; assim como copolímeros estirênicos tais como copolímeros de estireno e outro monômero vinílico, tais como copolímero de
- 35 estireno/acrilonitrila, copolímero de estireno/vinil metil éter, copolímero de estireno/butadieno, copolímero de estireno/vinil metil cetona, copolímero de

- estireno/acrilonitrila/indeno, e copolímero de estireno/maleato; poli(metacrilato de metila), poli(metacrilato de butila), poli(acetato de vinila), poliéster, poliamida, resina epóxi, poli(vinil butiral),
- 5 poli(ácido acrílico), resina fenólica, resina de hidrocarboneto alifático ou cicloalifático, resina de petróleo e parafina clorada, que podem ser usados sozinhos ou podem ser usados numa combinação apropriada dos mesmos.
- 10 As resinas termoplásticas podem incluir monômeros de dienos conjugados apropriados tais como dieno de cadeia norma, de cadeia ramificada ou cíclica tendo de 6 a 15 átomos de carbono. Exemplos de dienos não conjugados incluem, mas não se limitam a, dienos acíclicos de cadeia
- 15 normal, tais como 1,4-hexadieno, 1,6-octadieno, 1,7-octadieno, 1,9-decadieno, dienos acíclicos de cadeia ramificada, tais como 5-metil-1,4-hexadieno, 3,7-dimetil-1,6-octadieno; 3,7-dimetil-1,7-octadieno e isômeros mistos of di-hidromiriceno e di-hidro-ocineno, dienos
- 20 alicíclicos de um só anel, tais como 1,3-ciclopentadieno; 1,4-ciclo-hexadieno; 1,5-ciclo-octadieno e 1,5-ciclododecadieno, e dienos de anéis ligados por ponte ou fundidos, tais como tetraidroindeno, metil tetraidroindeno, di-ciclopentadieno, biciclo-(2,2,1)-
- 25 hepta-2,5-dieno; alquenil, alquilideno, cicloalquenil e ciclo-alquilideno norbornenos, tais como 5-metileno-2-norborneno (MNB); 5-propenil-2-norborneno, 5-isopropilideno-2-norborneno, 5-(4-ciclopentenil)-2-norborneno, 5-ciclo-hexilideno-2-norborneno, 5-vinil-2-
- 30 norborneno, e norbornadieno. Dos dienos tipicamente usados para preparar EPDMs, os dienos particularmente preferidos são 1,4-hexadieno (HD), 5-etilideno-2-norborneno (ENB), 5-vinilideno-2-norborneno (VNB), 5-metileno-2-norborneno (MNB), e di-ciclopentadieno (DCPD).
- 35 Uma classe desejável de resinas termoplásticas que podem ser usadas de acordo com incorporações aqui divulgadas inclui interpolímeros elastoméricos de etileno, uma alfa-

olefina de C_3-C_{20} , especialmente propileno, e opcionalmente um ou mais monômeros de dienos. As alfa-olefinas preferidas para uso nesta incorporação são designadas pela fórmula $CH_2=CHR^*$, onde R^* é um grupo alquila linear ou ramificado de 1 a 12 átomos de carbono. Exemplos de alfa-olefinas apropriadas incluem, mas não se limitam a, propileno, isobutileno, 1-butenos, 1-penteno, 1-hexeno, 4-metil-1-penteno, e 1-octeno. De modo geral, os polímeros baseados em propileno são referidos na técnica como polímeros EP ou EPDM. Os dienos apropriados para uso na preparação de tais polímeros, especialmente polímeros do tipo EPDM em blocos, incluem dienos conjugados ou não conjugados, de cadeia normal ou ramificada, cíclicos ou policíclicos compreendendo de 4 a 20 átomos de carbono. Os dienos podem incluir 1,4-pentadieno, 1,4-hexadieno, 5-etilideno-2-norborneno, diciclopentadieno, ciclo-hexadieno, e 5-butilideno-2-norborneno.

Como um tipo apropriado de resina termoplástica, podem ser usados os produtos de esterificação de um ácido di ou policarboxílico e um diol compreendendo um difenol. Estas resinas estão ilustradas na patente U.S. nº 3.590.000, que aqui se incorpora por referência. Outros exemplos específicos de resinas de toner incluem copolímeros de estireno/metacrilato, e copolímeros de estireno/butadieno; copolímeros de estireno/butadieno polimerizados em suspensão; resinas poliésteres obtidas da reação de bisfenol A e óxido de propileno seguido pela reação do produto resultante com ácido fumárico; e resinas poliésteres ramificadas resultantes da reação de tereftalato de dimetila, 1,3-butanodiol, 1,2-propanodiol, e pentaeritritol, estireno/acrilatos, e misturas dos mesmos.

Adicionalmente, incorporações específicas da presente invenção empregam polímeros baseados em etileno, polímeros baseados em propileno, copolímeros de propileno/etileno, e copolímeros estirênicos como um

componente de uma composição. Outras incorporações da presente invenção usam resinas poliésteres, incluindo aquelas contendo dióis alifáticos tal como o diol UNOXOL 3,4 obtenível de The Dow Chemical Company (Midland, MI).

- 5 Em incorporações selecionadas, um componente é formado de copolímeros de etileno/alfa-olefina ou copolímeros de propileno/alfa-olefina. Em particular, em incorporações selecionadas, a resina termoplástica compreende uma ou mais poliolefinas não polares.
- 10 Em incorporações específicas, podem ser usadas poliolefinas, tais como polipropileno, polietileno, copolímeros dos mesmos, e misturas dos mesmos, assim como terpolímeros de etileno/propileno/dieno. Em algumas incorporações, os polímeros olefínicos preferidos incluem
- 15 polímeros homogêneos, descritos na patente U.S. n° 3.645.992 emitida para Elston; polietileno de alta densidade (HDPE), descrito na patente U.S. n° 4.076.698 emitida para Anderson; polietileno de baixa densidade linear ramificado heterogeneamente (LLDPE); polietileno
- 20 de ultrabaixa densidade linear ramificado heterogeneamente (ULDPE); copolímeros de etileno/alfa-olefina lineares ramificados homogeneamente; copolímeros de etileno/alfa-olefina substancialmente lineares ramificados homogeneamente, que podem ser preparados, por
- 25 exemplo, por processos divulgados na patentes U.S. n°s 5.272.236 e 5.278.272, as divulgações das quais aqui se incorporam por referência; e polímeros e copolímeros de etileno polimerizados via radicais livres em alta pressão tal como polietileno de baixa densidade (LDPE) ou
- 30 polímeros de etileno/acetato de vinila (EVA).
- Em algumas incorporações também podem ser apropriadas composições poliméricas, e misturas das mesmas, descritas nas patentes U.S. n°s 6.566.446, 6.538.070, 6.448.341, 6.316.549, 6.111.023, 5.869.575, 5.844.045, e 5.677.383,
- 35 as divulgações das quais aqui se incorporam por referência em sua totalidade. Em algumas incorporações, as misturas podem incluir dois polímeros de Ziegler-Natta

diferentes. Noutras incorporações, as misturas podem incluir misturas de um polímero de Ziegler-Natta e um polímero metalocênico. Em outras incorporações ainda, a resina termoplástica aqui usada pode ser uma mistura de
5 dois polímeros metalocênicos diferentes. Noutras incorporações, podem-se usar polímeros de catalisador de sítio único.

Em algumas incorporações, a resina termoplástica é um copolímero ou terpolímero baseado em propileno. Em
10 algumas incorporações particulares, o copolímero ou interpolímero de propileno/etileno se caracteriza por ter seqüências de propileno substancialmente isotáticas. O termo "seqüências de propileno substancialmente isotáticas" e termos similares significam que as
15 seqüências têm uma tríade isotática (mm) medida por NMR de ^{13}C maior que cerca de 0,85, preferivelmente maior que cerca de 0,90. As tríades isotáticas são bem conhecidas na técnica e estão descritas, por exemplo, na patente U.S. nº 5.504.172 e em WO 00/01745, que se referem à seqüência
20 isotática em termos de uma unidade de tríade na cadeia molecular de copolímero determinada por espectros de NMR de ^{13}C .

Noutras incorporações particulares, a resina termoplástica pode ser de polímeros baseados em
25 etileno/acetato de vinila (EVA). Noutras incorporações, o polímero-base pode ser polímeros baseados em etileno/acrilato de metila (EMA). Em outras incorporações particulares, o copolímero de etileno/alfa-olefina pode ser copolímeros ou interpolímeros de etileno/buteno, de
30 etileno/hexeno, ou de etileno/octeno. Em outras incorporações particulares, o copolímero de etileno/alfa-olefina pode ser um copolímero ou interpolímero de propileno/etileno ou de propileno/etileno/buteno.

Incorporações aqui divulgadas também podem incluir um
35 componente polimérico que pode incluir pelo menos um interpolímero olefínico em multiblocos. Os interpolímeros olefínicos em multiblocos podem incluir aqueles

descritos, por exemplo, no pedido provisório de patente U.S. nº 60/818.911, que aqui se incorpora por referência. O termo "copolímero em multiblocos" ou "interpolímero em multiblocos" refere-se a um polímero compreendendo dois
5 ou mais segmentos ou regiões quimicamente distintos (referidos como "blocos") unidos preferivelmente de maneira linear, isto é, um polímero compreendendo unidades quimicamente diferenciadas que se unem extremo-a-extremo com respeito à funcionalidade etilênica
10 polimerizada, em vez de em modo pendente ou enxertado. Em determinadas incorporações, os blocos diferem na quantidade ou tipo de comonômero neles incorporados, na quantidade de cristalinidade, no tamanho de cristalito atribuível a um polímero de tal composição, no tipo ou
15 grau de taticidade (isotático ou sindiotático), na regio-regularidade ou regio-irregularidade, na quantidade de ramificação, incluindo ramificação de cadeia longa ou hiper-ramificação, na homogeneidade, ou em qualquer outra propriedade química ou física.

20 Outros interpolímeros olefínicos incluem polímeros compreendendo monômeros aromáticos de monovinilideno incluindo estireno, o-metil-estireno, p-metil-estireno, terciobutil-estireno, e similares. Em particular, podem ser usados interpolímeros compreendendo etileno e
25 estireno. Em outras incorporações, podem ser usados copolímeros compreendendo etileno, estireno e uma alfa-olefina de C_3-C_{20} , compreendendo opcionalmente um dieno de C_4-C_{20} .

Em determinadas incorporações, a resina termoplástica
30 pode ser um copolímero ou interpolímero de etileno/octeno tendo uma densidade entre 0,863 e 0,911 g/cm³ e um índice de fusão (ASTM D 1238, 190°C com peso de 2,16 kg) de 0,1 a 100 g/10 min. Em outras incorporações, os copolímeros de etileno/octeno podem ter uma densidade entre 0,863 e
35 0,902 g/cm³ e um índice de fusão (ASTM D 1238, 190°C com peso de 2,16 kg) de 0,8 a 35 g/10 min.

Em determinadas incorporações, a resina termoplástica

- pode ser um copolímero ou interpolímero de propileno/etileno tendo um conteúdo de etileno entre 5 e 20% em peso e uma taxa de fluxo de massa fundida (ASTM D 1238, 190°C com peso de 2,16 kg) de 0,5 a 300 g/10 min.
- 5 Em outras incorporações, o copolímero ou interpolímero de propileno/etileno podem ter um conteúdo de etileno entre 9 e 12% em peso e uma taxa de fluxo de massa fundida (ASTM D 1238, 190°C com peso de 2,16 kg) de 1 a 100 g/10 min.
- 10 Em determinadas incorporações, a resina termoplástica pode ser um polietileno de baixa densidade muito ramificado tendo uma densidade entre 0,911 e 0,925 g/cm³ e um índice de fusão (ASTM D 1238, 190°C com peso de 2,16 kg) de 0,1 a 100 g/10 min.
- 15 Em outras incorporações, a resina termoplástica pode ter uma cristalinidade menor que 50 por cento. Em incorporações preferidas, a cristalinidade da resina termoplástica pode ser de 5 a 35 por cento. Em incorporações mais preferidas, a cristalinidade pode
- 20 variar de 7 a 20 por cento.
- Em determinadas incorporações, a resina termoplástica é um polímero semicristalino e pode ter um ponto de fusão menor que 110°C. Em incorporações preferidas, o ponto de fusão pode ser de 25 a 100°C. Em incorporações mais
- 25 preferidas, o ponto de fusão pode estar entre 40 e 85°C.
- Em outras incorporações, a resina termoplástica é um polímero vítreo e pode ter uma temperatura de transição vítrea menor que 130°C; menor que 110°C em outras incorporações. Em incorporações preferidas, a temperatura
- 30 de transição vítrea pode ser de 20 a 100°C. Em incorporações mais preferidas, a temperatura de transição vítrea pode ser de 50 a 75°C.
- Em determinadas incorporações, a resina termoplástica pode ter um peso molecular médio ponderal maior que
- 35 10.000 g/mol. Em outra incorporações, o peso molecular médio ponderal pode ser de 20.000 a 150.000 g/mol; já em outras incorporações, de 50.000 a 100.000 g/mol.

A uma ou mais resinas termoplásticas podem estar contidas numa dispersão aquosa numa quantidade de cerca de 1% em peso a cerca de 96% em peso. Por exemplo, durante a formação de partículas, a resina termoplástica pode estar
5 presente na dispersão aquosa numa quantidade de cerca de 40% em peso a cerca de 95% em peso, tal como de cerca de 45% a 90% em peso em algumas incorporações, e de cerca de 60% a cerca de 80% em peso em ainda outras incorporações. Após a formação de partículas, a dispersão pode ainda ser
10 diluída para auxiliar o manuseio.

Em uma ou mais incorporações da presente invenção, uma ou mais resinas selecionadas das seguintes podem ser usadas na dispersão aqui divulgada para formar uma composição de toner. As resinas apropriadas incluem SAA100, SAA101, e
15 SAA104, que são obteníveis comercialmente de Lyondell Chemical e compreendem copolímeros de estireno/álcool alílico tendo de 60-80% de estireno, peso molecular médio ponderal de 3.000 a 8.000, peso molecular médio numérico de 1.500 a 3.200, e temperatura de transição vítrea de 57
20 a 78°C; a série DIANAL® FB (copolímeros estirênicos/acrílicos) e a série DIACRON® (resinas de poliéster), e resinas acrílicas incluindo SE-5437, SE-5102, SE-5377, SE-5649, SE-5466, SE-5482, HR-169, 124, HR-1127, HR-116, HR-113, HR-148, HR-131, HR-470, HR-634,
25 HR-606, HR-607, LR-1065, 574, 143, 396, 637, 162, 469, 216, BR-50, BR-52, BR-60, BR-64, BR-73, BR-75, BR-77, BR-79, BR-80, BR-83, BR-85, BR-87, BR-88, BR-90, BR-93, BR-95, BR-100, BR-101, BR-102, BR-105, BR-106, BR-107, BR-108, BR-112, BR-113, BR-115, BR-116, BR-117, que são
30 obteníveis comercialmente de Misubishi Rayon Co Ltd. e sua subsidiária Dianal America, Inc.; Himer ST95 e ST120, que são copolímeros acrílicos obteníveis comercialmente de Sanyo Chemical Industries, Ltd.; FM601, que é uma resina acrílica obtenível comercialmente de Mitsui
35 Chemicals; HRJ11441, que é uma resina de poliéster reticulada parcialmente ramificada obtenível comercialmente de Schenectady Int'l; TUFTONE® NE-382,

TUFTONE[®] U-5, ATR-2009, e ATR-2010, que são resinas de poliésteres obteníveis comercialmente de Kao Specialties Americas, LLC; S103C e S111, que são terpolímeros de estireno/acrilonitrila obteníveis comercialmente de Zeon Chemicals, LP; resinas LUPRETON[®], que são resinas de poliéster com concentrados de cor obteníveis comercialmente de BASF Corp.; FINE-TONE[®] T382ESHMW, T382ES, T6694, TCX 100, TCX700, TPL400TRM70, que são resinas de poliéster obteníveis comercialmente de Reichhold Chemicals, Inc.; TOPAS[®] TM, TOPAS[®] TB, e TOPAS[®] 8007, que são copolímeros de olefinas cíclicas obteníveis comercialmente de Ticona GMBH Corp.; resinas S-LEC, incluindo SE-0020, SE-0030, SE-0040, SE-0070, SE-0080, SE-0090, SE-0100, SE-1010, e SE-1035, que são copolímeros de estireno/acrílico obteníveis comercialmente de Sekisui Chemical Co., Ltd.; BAILON 290, BAILON 200, BAILON 300, BAILON 103, BAILON GK-140, e BAILON GK-130 que são obteníveis comercialmente de Toyobo Co., Ltd; Eritel UE3500, UE3210, e XA-8153, que são obteníveis comercialmente de Unitika Ltd.; e poliéster TP-220 e R-188, que são obteníveis comercialmente de The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

Aqueles tendo treino usual na técnica reconhecerão que a lista acima é uma listagem não abrangente de polímeros apropriados. Compreender-se-á que a abrangência da presente invenção se restringe apenas pelas reivindicações.

Agente estabilizador

Incorporações da presente invenção usam um agente estabilizador para promover a formação de uma dispersão ou emulsão estável. Em incorporações selecionadas, o agente estabilizador pode ser um tensoativo, um polímero (diferente da resina termoplástica acima detalhada), ou misturas dos mesmos. Em outras incorporações, a resina termoplástica é um auto-estabilizador, de modo que pode não ser necessário um agente estabilizador exógeno adicional. Por exemplo, um sistema auto-estabilizador

pode incluir um poliéster parcialmente hidrolisado, onde combinando com uma base aquosa, podem ser produzidos uma resina poliéster e molécula de estabilizador como um tensoativo. Além disso, os agentes estabilizadores podem ser usados sozinhos ou numa combinação de dois ou mais.

Em determinadas incorporações o agente estabilizador pode ser um polímero polar, tendo um grupo polar ou como um comonômero ou como um monômero enxertado. Em incorporações preferidas, o agente estabilizador pode incluir uma ou mais poliolefinas polares, tendo um grupo polar ou como um comonômero ou como um monômero enxertado. Os polímeros típicos incluem copolímeros de etileno/ácido acrílico (EAA) e de etileno/ácido metacrílico, tais como aqueles obteníveis sob as denominações comerciais PRIMACOR™ (denominação comercial de The Dow Chemical Company), NUCREL™ (denominação comercial de E.I. DuPont de Nemours), e ESCOR™ (denominação comercial de ExxonMobil) e descritos nas patentes U.S. n°s 4.599.392, 4.988.781, e 5.938.437, que aqui se incorporam por referência em sua totalidade.

Outros polímeros apropriados incluem copolímero de etileno/acrilato de etila (EEA), copolímero de etileno/metacrilato de metila (EMMA), e copolímero de etileno/acrilato de butila (EBA). também podem ser usados outros copolímeros de etileno/ácido carboxílico. Aqueles com treino usual na técnica reconhecerão que também podem ser usados um número de outros polímeros úteis.

Se o grupo polar do polímero for de natureza ácida ou básica, o agente estabilizador poderá ser parcial ou completamente neutralizado com um agente neutralizador para formar o sal correspondente. Os sais podem ser sais de amônio ou de metal alcalino do ácido graxo, preparado por neutralização do ácido com a base correspondente, por exemplo, NaOH, KOH, e NH₄OH. Estes sais podem ser formados no sítio na etapa de dispersão, tal como abaixo descrito mais completamente. Em determinadas incorporações, a neutralização do agente estabilizador,

tal como um ácido graxo de cadeia longa ou EAA, pode ser de 10 a 200% numa base molar; em outras incorporações, de 25 a 200% numa base molar; em outras incorporações, de 20 a 110% numa base molar; e já em outras incorporações, de 50 a 110% numa base molar. Por exemplo, para EAA, o agente neutralizador é uma base, tal como hidróxido de amônio ou hidróxido de potássio. Outros agentes neutralizadores podem incluir por exemplo, hidróxido de lítio ou hidróxido de sódio. Aqueles com treino usual na técnica compreenderão que a seleção de um agente neutralizador apropriado depende da composição específica formulada, e que tal escolha está dentro dos limites do conhecimento daqueles de treino usual na técnica.

Outros tensoativos que podem ser usados incluem ácidos graxos de cadeia longa ou sais de ácidos graxos tendo de 12 a 60 átomos de carbono. Em outras incorporações, o ácido graxo de cadeia longa ou o sal de ácido graxo podem ter de 12 a 40 átomos de carbono.

Tensoativos adicionais que podem ser úteis na prática da presente invenção incluem tensoativos catiônicos, tensoativos aniônicos, tensoativos não iônicos, ou combinações dos mesmos. Exemplos de tensoativos aniônicos incluem sulfonatos, carboxilatos, e fosfatos. Exemplos de tensoativos catiônicos incluem aminas quaternárias.

Exemplos de tensoativos não iônicos incluem copolímeros em blocos contendo óxido de etileno e tensoativos de silicone. Os tensoativos úteis como um agente estabilizador podem ser ou tensoativos externos ou tensoativos internos. Tensoativos externos são tensoativos que não se tornam reativos quimicamente no polímero durante a preparação da dispersão. Exemplos de tensoativos externos úteis aqui incluem sais de ácido dodecil benzeno sulfônico e de ácido lauril sulfônico.

tensoativos internos que se tornam reativos quimicamente no polímero durante a preparação da dispersão. Um exemplo de um tensoativo interno útil aqui inclui o ácido 2,2-dimetilol propiônico e seus sais ou polióis sulfonados

neutralizados com cloreto de amônio.

Em incorporações particulares, o agente dispersante ou o agente estabilizador pode ser usado numa quantidade variando de mais que zero a cerca de 60% em peso baseado na quantidade de resina termoplástica (ou mistura de resinas termoplásticas) usada. Com respeito à resina termoplástica e ao agente estabilizador de dispersão, em algumas incorporações, a resina termoplástica pode compreender entre cerca de 30% e 99% (em peso) da quantidade total de resina termoplástica e de agente estabilizador de dispersão na composição. Noutras incorporações, a resina termoplástica pode compreender entre cerca de 50% e cerca de 80% (em peso) da quantidade total de resina termoplástica e de agente estabilizador de dispersão na composição. Já noutras incorporações, a resina termoplástica pode compreender cerca de 70% (em peso) da quantidade total de resina termoplástica e de agente estabilizador de dispersão na composição. Por exemplo, ácidos graxos de cadeia longa ou sais dos mesmos podem ser usados de 0,5 a 10% em peso baseado na quantidade de resina termoplástica. Em outras incorporações, os copolímeros de etileno/ácido acrílico ou de etileno/ácido metacrílico podem ser usados numa quantidade de 0,5 a 60% em peso baseado na quantidade da resina termoplástica. Já em outras incorporações, sais de ácidos sulfônicos podem ser usados numa quantidade de 0,5 a 10% em peso baseado na quantidade de resina termoplástica.

Colorante

Incorporações da presente invenção podem empregar um colorante como parte da composição. Pode ser usada uma variedade de cores. Tipicamente, podem ser usadas cores tais como amarelo, magenta e ciano. Pode-se usar como um agente corante preto: negro de fumo, um material magnético, e um agente corante matizado para preto usando os agentes corantes amarelo/magenta/ciano mostrados abaixo.

Como um agente corante amarelo podem ser usados compostos tipificados por um azo composto condensado, um composto de isoindolinona, um composto de antraquinona, um composto metina de complexo de azo metal, e um composto de alilamida como pigmentos. Especificamente amarelos de pigmento C.I. 3, 7, 10, 12 to 15, 17, 23, 24, 60, 62, 74, 75, 83, 93 to 95, 99, 100, 101, 104, 108 to 111, 117, 123, 128, 129, 138, 139, 147, 148, 150, 166, 168 to 177, 179, 180, 181, 183, 185, 191:1, 191, 192, 193, e 199 podem ser apropriados para uso como agente corante amarelo. Exemplos de corantes incluem amarelos em solvente C.I. 33, 56, 79, 82, 93, 112, 162, e 163, e amarelos dispersos C.I. 42, 64, 201, e 211.

Como um agente corante magenta pode ser suado um azo composto condensado, um composto de di-ceto-pirrol-pirrolo, antraquinona, um composto de quinacridona, um composto de laca de corante-base, um composto naftol, um composto benzimidazolona, um composto tio índigo, e um composto perileno. Especificamente, pigmentos vermelhos C.I. 2, 3, 5 a 7, 23, 48:2, 48:3, 48:4, 57:1, 81:1, 122, 146, 166, 169, 177, 184, 185, 202, 206, 220, 221, e 254, e pigmento violeta C.I. 19 podem ser apropriados para uso como agente corante magenta.

Como um agente corante ciano podem ser usados: um composto de ftalocianina de cobre e seu derivado, um composto de antraquinona, um composto de laca de corante-base, e similares. Especificamente, pigmentos azuis de C.I. 1, 7, 15, 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 60, 62, e 66 pode ser apropriados para uso como um agente corante ciano.

Estes agentes corantes podem ser usados individualmente, em mistura, ou como uma solução sólida. O agente corante da presente invenção é selecionado em termos de ângulo de coloração, saturação, brilho, resistência à intempérie, transparência OHP, e dispersibilidade no toner. O agente corante pode ser adicionado numa quantidade de 0,5 a 20 partes em peso baseado em 100 partes em peso da resina termoplástica.

Pigmento magnético

Adicionalmente, o toner da presente invenção pode conter um material magnético e ser usado como um toner magnético. Neste caso, o material magnético também pode
5 funcionar como um agente corante. Exemplos do material magnético contido num toner magnético na presente invenção incluem óxidos de ferro tais como magnetita, hematita, e ferrita; metais tais como ferro, cobalto, e níquel, ou ligas destes metais com metais tais como
10 alumínio, cobalto, cobre, chumbo, magnésio, estanho, zinco, antimônio, berílio, bismuto, cádmio, cálcio, manganês, selênio, titânio, tungstênio, e vanádio; e misturas dos mesmos.

O material magnético usado na presente invenção pode
15 preferivelmente ser um material magnético modificado na superfície. Exemplos de modificadores de superfície que podem ser usados para tratar hidrofobicamente o material magnético incluem um agente de acoplamento de silano e um agente de acoplamento de titânio.

O material magnético usado nos compostos aqui divulgados
20 podem ter um tamanho médio de partícula de 2 μm ou menor, preferivelmente de 0,1 a 0,5 μm . O material magnético pode ser incluído no composto numa quantidade variando de 20 a 200 partes em peso, preferivelmente de 40 a 150
25 partes em peso, baseado em 100 partes em peso da resina termoplástica.

Preferivelmente, o material magnético tem propriedades magnéticas quando se aplica 796 kA/m (10 k oersted) tal como uma força coercitiva (H_c) de 1,59 a 23,9 kA/m (20 a
30 300 k oersted), uma magnetização de saturação (M_s) de 50 a 200 emu/g, e uma magnetização restante (M_r) de 2 a 20 emu/g.

Agente controlador de carga

Em determinadas incorporações da presente invenção, pode-se
35 incluir um agente controlador de carga nos compostos aqui divulgados. Exemplos de um agente controlador de carga usado para controlar que a carga seja negativa

incluem um composto organometálico, um composto quelato, um composto mono azo metálico, um composto metálico de acetil acetona, um derivado de uréia, um composto de ácido salicílico contendo metal, um composto de ácido naftóico contendo metal, um sal de amônio terciário, calixareno, um composto de silício, e um composto de ácido carboxílico de não metal e seu derivado.

Exemplos de um agente controlador de carga usado para controlar que a carga seja positiva incluem nigrosina e seu produto modificado por um sal metálico de ácido graxo; sais de amônio quaternário tais como 1-hidroxi-4-naftossulfonato de tributil benzil amônio e tetrafluoroborato de tetrabutyl amônio, e sais de ônio e seus análogos tal como um sal de fosfônio, e seus pigmentos de laca, e corantes de trifenil metano e seus pigmentos de laca, dos quais agentes de laqueadura incluem ácido fosfotúngstico, ácido fosfomolibdico, ácido fosfotúngstico-molibdico, ácido tânico, ácido láurico, ácido gálico, um ferricianeto, e um ferrocianeto; sais metálicos de ácidos graxos superiores; óxidos de diorgano estanho tais como óxido de dibutil estanho, óxido de dioctil estanho, e óxido de diciclo-hexil estanho; e boratos de diorgano estanho tais como borato de dibutil estanho, borato de dioctil estanho, e borato de diciclo-hexil estanho. Estes podem ser usados individualmente ou numa combinação de dois ou mais. Destes, podem ser preferíveis os agentes controladores de carga tais como nigrosinas e sais de amônio quaternário.

O composto de toner pode incluir um agente controlador de carga numa quantidade variando de 0,01 a 20 partes em peso, preferivelmente de 0,5 a 10 partes em peso, baseado em 100 partes em peso da resina termoplástica no toner.

Outros aditivos

Um número de outros aditivos, conhecidos daqueles de treino usual na técnica, pode ser usado em incorporações da presente invenção. Por exemplo, pode-se usar um aditivo a fim de melhorar várias propriedades do toner.

Exemplos de tais aditivos incluem óxidos metálicos tais como óxido de silício, óxido de alumínio, óxido de titânio, e hidrotalcita; negro de fumo, e fluorocarbonetos. Preferivelmente, estes aditivos podem
5 ser tratados hidrofobicamente.

Outros aditivos que podem ser usados para melhorar várias propriedades do toner incluem ceras tais como ceras metalocênicas e ceras de polipropileno.

De acordo com incorporações da presente invenção, pode-se
10 usar um agente polidor. Os agentes polidores típicos incluem titanato de estrôncio; óxidos metálicos tais como óxido de cério, óxido de alumínio, óxido de magnésio, e óxido de cromo; nitretos tal como nitreto de silício; carbetos tal como carbeto de silício; e sais metálicos
15 tais como sulfato de cálcio, sulfato de bário, e carbonato de cálcio.

De acordo com incorporações da presente invenção, pode-se usar um lubrificante. Tipicamente, os lubrificantes incluem pós de resinas fluoradas tais como fluoreto de
20 vinilideno e poli(tetrafluoroetileno); e sais metálicos de ácidos graxos tais como estearato de zinco e estearato de cálcio.

Adicionalmente, partículas controladoras de carga incluem óxidos tais como óxido de estanho, óxido de titânio,
25 óxido de zinco, óxido de silício, e óxido de alumínio; e negro de fumo.

Estes aditivos podem ser usados numa quantidade variando de 0,1 a 10 partes em peso, preferivelmente de 0,1 a 5 partes em peso, baseado em 100 partes em peso das
30 partículas de toner. Estes aditivos externos podem ser usados individualmente ou numa combinação.

Formulações

Em formulações preferidas, as dispersões de acordo com a presente invenção podem incluir uma resina termoplástica,
35 um agente estabilizador (que pode ser polimérico ou um tensoativo), e pelo menos um dentre um colorante e um pigmento magnético. Dependendo da formulação particular e

da natureza do toner a ser produzido, pode-se também usar um número de outros aditivos.

5 Numa incorporação, uma resina termoplástica, um agente estabilizador, e pelo menos um dentre um colorante e um pigmento magnético são misturados fundidos numa extrusora juntamente com água e um agente neutralizador, tal como amônia, hidróxido de potássio, ou uma combinação dos dois para formar um composto de dispersão. Os aditivos podem ser misturados com a resina termoplástica ou antes ou
10 durante a formação da dispersão e/ou extrusão. Aqueles com treino usual na técnica reconhecerão que poderá ser usado um número de outros agentes neutralizadores. Em algumas incorporações, o pelo menos um dentre um colorante e um pigmento magnético pode ser adicionado
15 após a mistura da resina termoplástica com o agente estabilizador. Em outras incorporações preferidas, o pelo menos um dentre um colorante e um pigmento magnético pode ser adicionado após a formação da dispersão. Além disso, qualquer outro aditivo apropriado (tal como qualquer um
20 daqueles acima discutidos) pode ser adicionado na composição antes da formação da dispersão.

Noutra incorporação, uma resina termoplástica, tal como uma resina auto-estabilizadora, e o pelo menos um dentre um colorante e um pigmento magnético são misturados
25 fundidos numa extrusora juntamente com água e um agente neutralizador, tal como amônia, hidróxido de potássio, ou uma combinação dos dois para formar um composto de dispersão. Já em outra incorporação, uma resina termoplástica, um agente estabilizador, e pelo menos um
30 dentre um colorante e um pigmento magnético são misturados fundidos numa extrusora juntamente com água sem o uso de um agente neutralizador para formar um composto de dispersão.

Pode ser usado qualquer meio de misturação sob fusão
35 conhecido na técnica. Em algumas incorporações, usa-se um amassador, um misturador BANBURY®, uma extrusora de uma só hélice, ou uma extrusora de múltiplas hélices.

Particularmente, não se limita um processo para produzir as dispersões de acordo com a presente invenção. Qualquer referência aqui ao uso de uma extrusora não tem a intenção de limitar a presente invenção. Por exemplo, um
5 processo preferido é um processo compreendendo misturar sob fusão os componentes acima mencionados de acordo com as patentes U.S. n.ºs 5.756.659 e 6.455.636, que aqui se incorporam por referência em sua totalidade. Um exemplo alternativo no qual não se requer uma extrusora permite
10 que a dispersão mecânica se forme num misturador de alto cisalhamento. O misturador de alto cisalhamento pode ser especificamente aplicável em dispersões que usem, por exemplo, poliésteres e alguns copolímeros estirênicos.

A Figura 1 ilustra esquematicamente um aparelho de
15 extrusão que pode ser usado em incorporações da invenção. Uma extrusora 20, que em determinadas incorporações é uma extrusora de duas hélices, é acoplada a um regulador de contrapressão, bomba de fusão, ou bomba de rodas dentadas 30. Incorporações provêm também um reservatório de base
20 40 e um reservatório de água inicial 50, cada um dos quais inclui uma bomba (não mostrada). Provêm-se quantidades desejadas de base e água inicial do reservatório de base 40 e do reservatório de água inicial 50, respectivamente. Pode-se usar qualquer bomba
25 apropriada, mas em algumas incorporações usa-se uma bomba que proveja um fluxo de cerca de $150 \text{ cm}^3/\text{min}$ numa pressão de 240 bar para prover a base e a água inicial para a extrusora 20. Em outras incorporações, uma bomba de injeção de líquido provê um fluxo de $300 \text{ cm}^3/\text{min}$ a 200
30 bar ou de $600 \text{ cm}^3/\text{min}$ a 133 bar. Em algumas incorporações, pré-aquece-se a base e a água inicial num pré-aquecedor.

Alimenta-se a resina termoplástica na forma de pelotas, pó ou flocos da alimentadora 80 para uma entrada 90 da
35 extrusora 20 onde a resina termoplástica é fundida ou composta. Em algumas incorporações, o agente dispersante é adicionado à resina termoplástica através e juntamente

com a resina termoplástica e em outras incorporações, provê-se separadamente o agente dispersante para a extrusora de duas hélices 20. A resina termoplástica fundida é então liberada da zona de misturação e transporte para uma zona de emulsificação da extrusora onde se adiciona a quantidade inicial de água e base dos reservatórios 40 e 50 através da entrada 55. Em algumas incorporações, pode-se adicionar o agente dispersante adicionalmente ou exclusivamente à corrente d'água. Em algumas incorporações, a mistura emulsificada é ainda diluída com água adicional através da entrada 95 do reservatório 60 numa zona de diluição e resfriamento da extrusora 20. Tipicamente, dilui-se a dispersão com pelo menos 30 por cento em peso de água na zona de resfriamento. Além disso, a mistura diluída pode ser diluída qualquer número de vezes até se atingir o nível de diluição desejado. Em algumas incorporações, não se adiciona água na extrusora de duas hélices 20 mas de preferência numa corrente contendo a resina fundida após a massa fundida ter saído da extrusora. Desta maneira, elimina-se incremento de pressão de vapor na extrusora 20.

Vantajosamente, usando uma extrusora em determinadas incorporações, a resina termoplástica e o agente estabilizador podem ser misturados num único processo para formar uma dispersão. Igualmente, vantajosamente, usando um ou mais dos agentes dispersante acima relacionados, a dispersão é estável com respeito aos aditivos.

Dispersões formadas de acordo com incorporações da presente invenção se caracterizam por ter um tamanho médio de partícula entre cerca de 0,05 e cerca de 10 microns. Em outras incorporações, a dispersão pode ter um tamanho médio de partícula entre cerca de 0,05 e cerca de 8,0 microns. Em outras incorporações, as dispersões têm um tamanho médio de partícula de cerca de 0,1 a cerca de 6,0 microns. Quando aqui usado, o termo "tamanho médio de

partícula" refere-se ao tamanho médio volumétrico de partícula. A fim de medir o tamanho de partícula, podem ser empregadas, por exemplo, técnicas de difração de laser. Nesta descrição, um tamanho de partícula refere-se

5 ao diâmetro do polímero na dispersão. Para partículas poliméricas que não sejam esféricas, o diâmetro da partícula é a médias dos eixos longo e curto da partícula. Os tamanhos das partículas podem ser medidos, por exemplo, num analisador de tamanho de partícula por

10 difração de laser Beckman-Coulter LS230 ou em outro dispositivo apropriado. Numa incorporação, o tamanho desejado de partícula pode ser obtido formando partículas muito pequenas e agregando estas até o tamanho desejado de partícula.

15 Após formar a dispersão, pelo menos uma porção da água pode ser removida para formar partículas de toner. Em incorporações selecionadas, pode-se remover substancialmente toda a água para formar partículas de toner básicas. Numa incorporação, a secagem da dispersão

20 pode ser executada secando a dispersão por aspersão. Como é conhecido, a secagem por aspersão envolve a atomização de um estoque de abastecimento líquido num borrifo de gotículas e contatar as gotículas com ar quente numa câmara de secagem. Tipicamente, os borrifos são

25 produzidos por atomizadores ou rotatórios ou de esguicho. A evaporação da umidade das gotículas e formação de partículas secas prossegue sob condições controladas de temperatura e de fluxo de ar. De modo substancialmente contínuo descarrega-se o pó da câmara de secagem. As

30 condições operacionais e o design de secador são selecionados de acordo com as características de secagem do produto e especificação de pó. Também podem ser usadas outras técnicas de secagem conhecidas na técnica, incluindo entre outras, secagem de leito fluido, secagem

35 a vácuo, secagem radiante, e secagem por flasheamento. Assim, numa incorporação, pode-se formar uma dispersão e transportá-la para outro local, onde se submete a

dispersão a um processo de pós-tratamento tal como secagem por aspersão para formar um pó de toner.

Em incorporações selecionadas, é vantajoso adicionar partículas finas auxiliares às partículas de toner básicas de modo a melhorar a fluidez, a estabilidade de eletrização, ou a resistência ao bloqueio numa temperatura elevada, etc. As partículas finas auxiliares a serem fixadas sobre a superfície das partículas de toner básicas podem ser apropriadamente selecionadas para uso dentre várias partículas finas inorgânicas ou orgânicas.

Como as partículas finas inorgânicas, podem ser empregadas, por exemplo, vários carbeto tais como carbeto de silício, carbeto de boro, carbeto de titânio, carbeto de zircônio, carbeto de háfnio, carbeto de vanádio, carbeto de tântalo, carbeto de nióbio, carbeto de tungstênio, carbeto de cromo, carbeto de molibdênio e carbeto de cálcio, vários nitretos tais como nitreto de boro, nitreto de titânio e nitreto de zircônio, vários boretos tal como boreto de zircônio, vários óxidos tais como óxido de titânio, óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de zinco, óxido de cobre, óxido de alumínio, óxido de cério, sílica e sílica coloidal, vários titanatos tais como titanato de cálcio, titanato de magnésio e titanato de estrôncio, fosfatos tal como fosfato de cálcio, sulfetos tal como dissulfeto de molibdênio, fluoretos tais como fluoreto de magnésio e fluoreto de carbono, vários sabões metálicos tais como estearato de alumínio, estearato de cálcio, estearato de zinco e estearato de magnésio, talco, bentonita, vários negros de fumo e negros de fumo condutores, magnetita e ferrita. Como as partículas finas orgânicas, podem ser empregadas, por exemplo, partículas finas de uma resina de estireno, de uma resina acrílica, de uma resina epóxi ou de uma resina de melamina.

Dentre as partículas finas auxiliares, podem ser preferivelmente empregadas, por exemplo, sílica, óxido de

titânio, alumina, óxido de zinco, vários negros de fumo ou negros de fumo condutores. Adicionalmente, tais partículas finas auxiliares podem incluir as partículas finas inorgânicas ou orgânicas acima mencionadas, onde se
5 trata a superfície das partículas por tratamento superficial, tal como tratamento hidrofóbico por um agente de tratamento tal como um agente de acoplamento de silano, um agente de acoplamento de titanato, um óleo de silicone, um óleo de silicone modificado, um verniz de
10 silicone, um agente de acoplamento fluorado, um óleo de silicone fluorado ou um agente de acoplamento tendo grupos amino ou bases de amônio quaternário. Tais agentes de tratamento podem ser usados sozinhos ou em combinação como uma mistura de dois ou mais deles.

15 As partículas finas auxiliares acima podem ter um tamanho médio de partícula de 0,001 a 3 μm , preferivelmente de 0,005 a 1 μm , e pode ser usada em combinação uma pluralidade tendo tamanhos de partículas diferentes. Pode-se obter o tamanho médio de partícula das partículas
20 finas auxiliares por observação num microscópio eletrônico.

Como as partículas finas auxiliares acima, podem ser usados em combinação dois ou mais tipos diferentes de partículas finas auxiliares. Por exemplo, partículas
25 tratadas na superfície e partículas não tratadas na superfície podem ser usadas em combinação, ou diferentemente partículas tratadas na superfície podem ser usadas em combinação. Diferentemente, partículas carregáveis positivamente e partículas carregáveis
30 negativamente podem ser combinadas apropriadamente para uso.

Como um método para adicionar as partículas finas auxiliares nas partículas de toner básicas, conhece-se um método que consiste em adicionar e misturá-las por meio
35 de uma máquina de agitação de alta velocidade tal como um misturador Henschel. Entretanto, de modo a melhorar a resistência ao bloqueio numa temperatura elevada,

prefere-se ter as partículas finas auxiliares fixadas sobre a superfície das partículas de toner básicas. Na presente invenção, fixar significa um método de adição que emprega um aparelho capaz de exercer uma tensão de cisalhamento por compressão (doravante referido como um aparelho de tratamento de cisalhamento por compressão) ou um aparelho capaz de fundir ou amolecer a superfície das partículas de toner básicas (doravante referido como um aparelho de tratamento por fusão superficial de superfície). Por tal tratamento de fixação, as partículas finas auxiliares podem ser firmemente fixadas na superfície das partículas de toner básicas sem pulverização substancial das partículas de toner básicas podendo assim melhorar a resistência ao bloqueio durante armazenamento numa temperatura elevada, e é possível produzir um toner que seja menos provável de causar fusão dos componentes de uma máquina copiadora ou impressora mesmo numa operação de cópia contínua.

O aparelho de tratamento de cisalhamento por compressão acima é construído para ter uma abertura estreita definida por uma superfície superior e uma superfície superior, por uma superfície superior e uma superfície de parede, ou por uma superfície de parede e uma superfície de parede, que são mutuamente móveis enquanto se mantém uma distância, a fim de que as partículas a serem tratadas passem forçadamente através da abertura, através da qual será exercida uma tensão de compressão e uma tensão de cisalhamento na superfície das partículas em pulverizá-las substancialmente. Como o aparelho de tratamento de cisalhamento por compressão pode, por exemplo, ser mencionado um aparelho de fusão mecânica fabricado por Hosokawa Micron K.K.

O aparelho de tratamento por fusão superficial de partícula acima mencionado é usualmente construído de modo que uma mistura das partículas de toner básicas e as partículas finas auxiliares seja aquecida instantaneamente até uma temperatura de pelo menos a

temperatura de início de fusão por meio de, por exemplo, uma corrente de ar quente para fixar desse modo, as partículas finas auxiliares. Como o aparelho de tratamento por fusão superficial de partícula pode, por exemplo, ser mencionado um aparelho de fusão mecânica
5 fabricado por Nippon Neumatic K.K.

Noutra incorporação, a resina termoplástica pode ser forma num processo de polimerização contínuo ou no sítio. Nesta incorporação, pode ser formada uma dispersão ou
10 emulsão mecânica de monômeros numa solução aquosa. A polimerização dos monômeros pode ocorrer ou durante ou após a emulsificação. Os aditivos podem ser adicionados ao sistema ou durante ou após a emulsificação e/ou polimerização. Noutra incorporação, uma resina produzida
15 por um processo contínuo de polimerização pode ser diretamente acoplada aos processos de emulsificação e acabamento.

Aplicações

Os toners descritos acima podem ser usados em cartuchos, cartuchos de processo, e aparelho formador de imagem. Por
20 exemplo, cartuchos de processo usando os toners aqui descritos podem incluir fotocondutores, unidades carregadoras, unidades de desenvolvimento, unidades de limpeza, e podem ser fixados ao corpo principal de um
25 aparelho formador de imagem de maneira fixável e removível. Como outro exemplo, os cartuchos de toner podem incluir um membro carregador de imagem eletrostática, e um meio de desenvolvimento para formar uma imagem visível desenvolvendo com um toner uma imagem
30 eletrostática latente formada sobre o membro carregador de imagem. O aparelho formador de imagem pode incluir um membro carregador de imagem eletrostática latente, um meio formador de imagem eletrostática latente, um meio de desenvolvimento para desenvolver a imagem eletrostática e
35 formar uma imagem visível, um meio de transferência que transfere a imagem visível para um meio-substrato, e um meio de fixação que fixa a imagem transferida no meio-

substrato. Divulgam-se cartuchos, cartuchos de processo, e aparelho formador de imagem nas patentes U.S. n°s 7.177.582, 7.177.570, 7.169.525, 7.166.401, 7.161.612, 6.477.348, 5.974.281, e outras.

5 Exemplos

Incorporações da presente invenção podem ter um componente de resina termoplástica (A) mais agente estabilizador numa quantidade de cerca de 45% a cerca de 99% em peso da composição de toner global. Em outras
10 incorporações, esta pode variar de 60% a 80%. Adicionalmente, incorporações da presente invenção podem usar colorante numa quantidade maior que cerca de 0% a cerca de 30% em peso composição de toner global. Ainda adicionalmente, incorporações da presente invenção podem
15 usar um número de aditivos adicionais, numa quantidade maior que cerca de 0% a cerca de 10% em peso composição de toner global.

Numa incorporação, o toner pode incluir 5-15% em peso de pigmento preto, 2-5% em peso de resina poliéster, 70-85%
20 em peso de resina de estireno/acrilato de butila, 0,2-0,8% em peso de CCA, 5-15% em peso de cera (cera de éster), 0,5-2% em peso de sílica (pode ser adicionada após a confecção do toner), 0,5-2% em peso de TiO_2 (pode ser adicionado após a confecção do toner), e 0,5-2% em
25 peso de tensoativo (baseado nos sólidos). Numa incorporação particular o toner pode incluir 9% em peso de pigmento preto, 3,5% em peso de resina poliéster, 77% em peso de resina de estireno/acrilato de butila, 0,5% em peso de CCA, 10% em peso de cera (cera de éster), 1% em
30 peso de sílica, 1% em peso de TiO_2 , e 1% em peso de tensoativo (baseado nos sólidos).

Numa incorporação, um toner de cor ciano pode ser preparado formando uma dispersão aquosa com 79% em peso copolímero de estireno/acrilato de butila, 2% em peso de
35 ácido salicílico com zinco, um agente controlador de carga, 4% em peso de cera de polipropileno, 1% em peso de sílica em pó, 9,5% em peso de dispersão de pigmento de

- 30,8% em peso de pigmento azul BDF-1121, 60% em peso de água, e 9,2% em peso de estabilizador de polímero acrílico, e 4,5% em peso de azul Keystone GN, um pigmento seco obtenível de Keystone Aniline Co. A mistura pode ser
- 5 extrudada e seca para remover água em excesso. Agentes pós-aditivo que podem ser incluídos para melhorar o controle de fluxo incluem 1% em peso de sílica hidrofóbica tratada com silano e 0,7% em peso de dióxido de titânio hidrofóbico.
- 10 Noutra incorporação, um toner de cor amarelo pode ser preparado formando uma dispersão aquosa com 77% em peso copolímero de estireno/acrilato de butila, 2% em peso de ácido salicílico com zinco, um agente controlador de carga, 4% em peso de cera de polipropileno, 1% em peso de
- 15 sílica em pó, 11,5% em peso de dispersão de pigmento de 30,8% em peso de pigmento amarelo YFD-4244, 60% em peso de água, e 9,2% em peso de estabilizador de polímero acrílico, e 4,5% em peso de amarelo permanente Clarient 17, um pigmento seco obtenível de Keystone Aniline Co. A
- 20 mistura pode ser extrudada e seca para remover água em excesso. Agentes pós-aditivo que podem ser incluídos para melhorar o controle de fluxo incluem 1% em peso de sílica hidrofóbica tratada com silano e 0,7% em peso de dióxido de titânio hidrofóbico.
- 25 Numa incorporação, um toner de cor magenta pode ser preparado formando uma dispersão aquosa com 69% em peso copolímero de estireno/acrilato de butila, 2% em peso de ácido salicílico com zinco, um agente controlador de carga, 4% em peso de cera de polipropileno, 21% em peso
- 30 de dispersão de pigmento de 30,8% em peso de pigmento vermelho QFD-1146, 60% em peso de água, e 9,2% em peso de estabilizador de polímero acrílico, e 4% em peso de pigmento vermelho 122 Clarient Hostacopy M-501, um pigmento seco obtenível de Keystone Aniline Co. A mistura
- 35 pode ser extrudada e seca para remover água em excesso. Agentes pós-aditivo que podem ser incluídos para melhorar o controle de fluxo incluem 1% em peso de sílica

hidrofóbica tratada com silano e 0,7% em peso de dióxido de titânio hidrofóbico.

Já em outra incorporação, um toner preto magnético pode ser preparado formando uma dispersão aquosa com 100
5 partes de poliéster, 95 parte de magnetita, 1 parte de polidimetilsiloxano, e 1 parte de negro de fumo condutor. Vantajosamente, as incorporações aqui divulgadas permitem uma faixa ampla de polímeros a serem usados nas composições de toner. Adicionalmente, as incorporações
10 aqui divulgadas podem envolver um processo livre de monômero sem solvente, que é ambientalmente superior aos processos da técnica anterior. Adicionalmente, incorporações podem prover tamanhos de partículas menores, e distribuições de tamanhos de partículas ais
15 estreitas que na técnica anterior.

Embora a invenção tenha sido descrita com respeito a um número limitado de incorporações, aqueles treinados na técnica, beneficiando-se desta divulgação, compreenderão que outras incorporações podem ser criadas as quais não
20 se afastam da abrangência da invenção aqui divulgada. Conseqüentemente, a abrangência da invenção deve ser limitada apenas pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Composto, caracterizado pelo fato de compreender uma dispersão aquosa compreendendo:

(A) uma resina termoplástica; e

5 (B) pelo menos um agente estabilizador; e
pelo menos um selecionado do grupo consistindo de um corante, e um pigmento magnético, sendo que a dispersão tem um tamanho de partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,05 a 10 microns.

10 2. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda pelo menos um dentre partículas finas auxiliares, um agente controlador de carga, um lubrificante, e um agente polidor.

15 3. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica ser pelo menos uma selecionada do grupo consistindo de homopolímeros e copolímeros (incluindo elastômeros) de uma alfa-olefina, copolímeros (incluindo elastômeros) de
20 uma alfa-olefina com um dieno conjugado ou não conjugado, copolímeros de etileno/composto de vinila, copolímeros estirênicos, copolímeros em blocos de estireno (incluindo elastômeros), compostos de polivinila, poli(acrilato de metila), e poli(metacrilato
25 de metila), poliamidas, poliésteres termoplásticos, poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno), policarbonato, e poli(óxido de fenileno).

4. Composto, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica ser
30 pelo menos uma dentre: poliésteres, copolímeros de estireno, copolímeros de etileno/propileno, e polímeros de di-ciclopentadieno.

5. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica
35 compreender um homopolímero, copolímero, interpolímero, ou interpolímero em multiblocos baseado em etileno, um homopolímero, copolímero, interpolímero, ou interpolímero

em multiblocos baseado em propileno, ou combinações dos mesmos.

6. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica
5 compreender pelo menos um poliéster formado reagindo um diol alifático com um diácido.

7. Composto, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de o diol alifático compreender
10 pelo menos um dentre etileno glicol, dietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, 1,3-propanodiol, a butanodiol, a pentanodiol, a hexanodiol, a decanodiol, e um dodecanodiol.

8. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica
15 compreender pelo menos um homopolímero baseado em estireno, copolímero, terpolímeros ou copolímero policonstituídos.

9. Composto, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o polímero baseado em estireno
20 ser selecionado do grupo consistindo de copolímeros de estireno/acrilato de metila, copolímeros de estireno/acrilato de etila, copolímeros de estireno/acrilato de n-butila, copolímeros de estireno/metacrilato de metila, copolímeros de
25 estireno/metacrilato de etila, copolímeros de estireno/acrilato de metila, copolímeros de estireno/metacrilato de n-butila, e copolímeros policonstituídos de estireno, acrilato e metacrilato.

10. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os componentes A e B juntos
30 estarem presentes numa quantidade de 45-99% em peso.

11. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o colorante estar presente numa quantidade maior que 0% a cerca de 30% em peso.

35 12. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o pigmento magnético estar presente numa quantidade maior que 0% a cerca de 50% em

peso.

13. Composto, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a dispersão ter um tamanho de partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,05 a cerca de 8,0 microns.

14. Composto, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de a dispersão ter um tamanho de partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,1 a 6,0 microns.

15. Toner, caracterizado pelo fato de ser formado a partir do composto conforme definido pela reivindicação 1.

16. Cartucho ou cartucho de processo, caracterizado pelo fato de compreender o toner conforme definido pela reivindicação 15.

17. Dispositivo formador de imagem, caracterizado pelo fato de ser usado com o cartucho de processo conforme definido pela reivindicação 16.

18. Método para formar um toner, caracterizado pelo fato de compreender: (1) formar um composto compreendendo uma dispersão aquosa compreendendo: uma resina termoplástica; sendo que a dispersão tem um tamanho de partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,05 a 10 microns; e pelo menos um selecionado do grupo consistindo de um colorante, e um pigmento magnético; e (2) remover pelo menos uma porção da água na dispersão para formar partículas de toner.

19. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a formação do composto compreender amassar sob fusão e dispersar a resina termoplástica e opcionalmente os componentes adicionais em uma extrusora.

20. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a formação do composto compreender: amassar sob fusão a resina termoplástica e opcionalmente os componentes adicionais num amassador sob fusão para formar uma resina fundida; e dispersar a

resina fundida numa fase aquosa.

21. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica ser uma resina auto-estabilizante.

5 22. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a dispersão compreender ainda um agente neutralizador.

23. Método, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de a dispersão compreender ainda
10 um agente estabilizador.

24. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a dispersão compreender ainda um agente estabilizador.

25. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de compreender ainda pós-tratar
15 as partículas de toner.

26. Método, de acordo com a reivindicação 25, caracterizado pelo fato de a remoção compreender secar por aspersão o composto.

20 27. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de o composto compreender ainda pelo menos um dentre partículas finas auxiliares, um agente controlador de carga, um lubrificante, e um agente polidor.

25 28. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica ser pelo menos uma selecionada do grupo consistindo de homopolímeros e copolímeros (incluindo elastômeros) de uma alfa-olefina, copolímeros (incluindo elastômeros) de
30 uma alfa-olefina com um dieno conjugado ou não conjugado, copolímeros de etileno/composto de vinila, copolímeros estirênicos, copolímeros em blocos de estireno (incluindo elastômeros), compostos de polivinila, poli(acrilato de metila), e poli(metacrilato
35 de metila), poliamidas, poliésteres termoplásticos, poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno), policarbonato, e poli(óxido de fenileno).

29. Método, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica ser pelo menos uma dentre: poliésteres, copolímeros de estireno, copolímeros de etileno/propileno, e polímeros de di-ciclopentadieno.

30. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica compreender um homopolímero, copolímero, interpolímero, ou interpolímero em multiblocos baseado em etileno, um homopolímero, copolímero, interpolímero, ou interpolímero em multiblocos baseado em propileno, ou combinações dos mesmos.

31. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica compreender pelo menos um poliéster formado reagindo um diol alifático com um diácido.

32. Método, de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato de o diol alifático compreender pelo menos um dentre etileno glicol, dietileno glicol, propileno glicol, dipropileno glicol, 1,3-propanodiol, um butanodiol, um pentanodiol, um hexanodiol, um decanodiol, e um dodecanodiol.

33. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica compreender pelo menos um homopolímero, copolímero, terpolímero ou copolímero poli-constituído baseado em estireno.

34. Método, de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo fato de o polímero baseado em estireno ser selecionado do grupo consistindo de copolímeros de estireno/acrilato de metila, copolímeros de estireno/acrilato de etila, copolímeros de estireno/acrilato de n-butila, copolímeros de estireno/metacrilato de metila, copolímeros de estireno/metacrilato de etila, copolímeros de estireno/acrilato de metila, copolímeros de estireno/metacrilato de n-butila, e copolímeros poli-

constituídos de estireno, acrilato e metacrilato.

35. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a resina termoplástica e qualquer agente estabilizador juntos estarem presente
5 numa quantidade de 45-99% em peso.

36. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de o colorante estar presente numa quantidade maior que 0% a cerca de 30% em peso.

37. Método, de acordo com a reivindicação 18,
10 caracterizado pelo fato de o pigmento magnético estar presente numa quantidade maior que 0% a cerca de 50% em peso.

38. Método, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de a dispersão ter um tamanho de
15 partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,05 a cerca de 8,0 microns.

39. Método, de acordo com a reivindicação 38, caracterizado pelo fato de a dispersão ter um tamanho de
20 partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,1 a 6,0 microns.

40. Método para usar o toner, formado conforme definido pela reivindicação 18, caracterizado pelo fato de compreender: arranjar o toner formado conforme definido pela reivindicação 18 em um cartucho de processo.

25 41. Método, de acordo com a reivindicação 40, caracterizado pelo fato de compreender ainda fixar o cartucho de processo em um dispositivo formador de imagem.

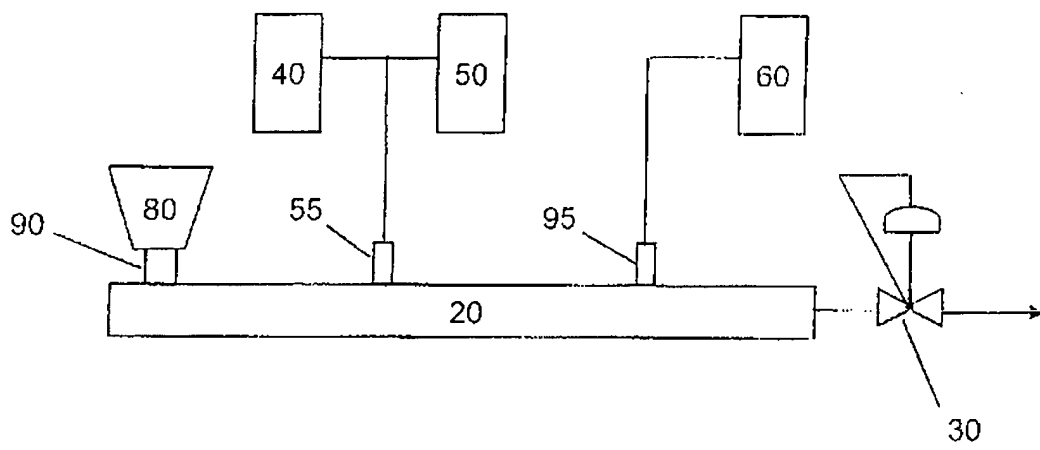


FIG.1

RESUMO

"COMPOSTO, TONER, CARTUCHO OU CARTUCHO DE PROCESSO, DISPOSITIVO FORMADOR DE IMAGEM, MÉTODO PARA FORMAR UM TONER E MÉTODO PARA USAR O TONER".

- 5 Descreve-se um composto que inclui uma dispersão aquosa compreendendo uma resina termoplástica e pelo menos um agente estabilizador, e pelo menos um selecionado do grupo consistindo de um colorante e um pigmento magnético, sendo que a dispersão tem um tamanho de
- 10 partícula de diâmetro volumétrico médio de cerca de 0,05 a 10 microns.