



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

(21) BR 102014025616-4 A2

(22) Data do Depósito: 14/10/2014

(43) Data da Publicação: 29/09/2015

(RPI 2334)



(54) Título: TONER DE AGREGADO DE EMULSÃO HÍBRIDO

(51) Int. Cl.: C08F 20/10; C08F 212/08; G03G 9/08

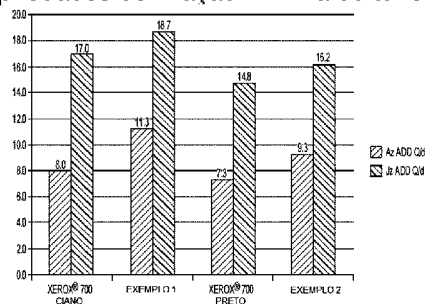
(30) Prioridade Unionista: 29/10/2013 US 14/066,254

(73) Titular(es): XEROX CORPORATION

(72) Inventor(es): KIMBERLY D. NOSELLA, GUERINO G. SACRIPANTE, EDWARD G. ZWARTZ, RICHARD PN VEREGIN, MICHAEL S. HAWKINS, DAVID J. W. LAWTON

(74) Procurador(es): CITY PATENTES E MARCAS LTDA

(57) Resumo: TONER DE AGREGADO DE EMULSÃO HÍBRIDO. Aditivos de toner para conferir certas propriedades a imagens impressas. Em particular, aditivos de toner que proveem níveis de brilho ajustáveis desejados. Os aditivos de toner presentes compreendem poliolefinas. A incorporação de tais aditivos a toners, em particular, toners de agregação de emulsão (EA), proveram controle de brilho sem qualquer impacto negativo significativo sobre as propriedades de fixação mínima do toner.



TONER DE AGREGADO DE EMULSÃO HÍBRIDO

[001] A divulgação presente está relacionada a toners e processos úteis para prover toners apropriados para aparelhos eletrofotográficos, incluindo aparelhos tais como digitais, imagem-em-imagem e aparelhos similares. Em particular, a divulgação está relacionada a composições de toner de agregados de emulsão que usam duas tecnologias de agregação de emulsão (EA) diferentes. Ou seja, as modalidades presentes proveem um toner de agregação de emulsão que compreende uma resina de base composta por ambas as resinas de estireno-acrilato e de poliéster. Tais composições de toner de agregação de emulsão híbridas são mais baixas no custo, mas ainda mantêm propriedades de desenvolvedor desejáveis, como baixa temperatura de fusão mínima (MFT) e baixa perda dielétrica.

[002] Toners de agregação de emulsão podem compreender várias resinas para uso na formação do látex. Um tipo de toner de agregação de emulsão provê alto brilho e usa o estireno-acrilato, uma resina de custo inferior. Outro tipo de toner de agregação de emulsão provê melhor desempenho de fusão (por exemplo, mais baixa temperatura de fixação mínima (MFT), de cerca de 20 °C) e usa poliésteres como a resina de base. No entanto, as resinas de poliéster utilizadas são de custo elevado. Assim, as presentes modalidades buscam formar um toner de agregação de emulsão híbrida que combina as vantagens de ambos os tipos de toners. As presentes modalidades substituem um tanto da resina de poliéster usada no núcleo do toner de fusão mais baixa com um tanto do estireno-acrilato do toner de brilho alto. Tal composição híbrida provê um toner de custo menor que mantém o bom desempenho de fusão e baixa perda dielétrica.

[003] As modalidades presentes proveem uma composição de toner compreendendo uma composição de toner compreendendo: partículas de toner tendo um núcleo, em que o núcleo compreende uma resina, um colorante, e uma cera, em que a resina compreende uma resina de estireno-acrilato, uma resina de poliéster cristalina e uma resina de poliéster amorfa; e uma capa disposta sobre o núcleo.

[004] A figura 1 provê um gráfico ilustrando o desempenho de carregamento de toners feitos de acordo com as presentes modalidades em comparação com toners de controle.

[005] A figura 2 ilustra a curva de brilho impressão de toners feitos de acordo com as presentes modalidades em comparação com toners de controle; e

[006] A Figura 3 ilustra a MFT de fixação de vinco para toners feitos de acordo com as presentes modalidades em comparação com toners de controle.

[007] Como discutido acima, as modalidades presentes proveem um toner de agregação de emulsão (EA) híbrido onde um convencionalmente núcleo de partículas de poliéster é substituído por uma porção de resina de estireno-acrilato. Assim, a nova composição de toner tem estireno-acrilato no núcleo, bem como resinas de poliéster amorfas e cristalinas no núcleo. Essas resinas são usadas para formar a emulsão de látex e, finalmente, se incorporarem no núcleo de partícula resultante. A capa de partículas de toner compreende resina de poliéster e especificamente, resina de poliéster cristalina. A resina de estireno-acrilato é uma resina de custo mais baixo em comparação com a resina de poliéster usada e, portanto, reduz o custo total de produção do toner enquanto ainda alcançando um bom desempenho de fusão, perda dielétrica, carregamento, bloqueio e coesão por cento.

[008] Em modalidades, a resina de estireno-acrilato está presente no núcleo de partículas de toner numa quantidade de cerca de 5 a cerca de 35, ou de cerca de 10 a cerca de 35 ou de cerca de 20 a cerca de 35 por cento em peso, do peso total do núcleo.

[009] Em modalidades, as resinas podem ser uma resina de poliéster, tal como, uma resina amorfa, uma resina cristalina, e/ou uma combinação dessas, incluindo as resinas descritas nas Patentes U.S. Nos. 6.593.049 e 6.756.176, as divulgações de cada uma das quais estão incorporadas, por meio deste, para referência em sua totalidade. Resinas adequadas também podem incluir uma mistura de uma resina de poliéster amorfa e uma resina

de poliéster cristalina, conforme descrito na Pat. U.S. N°. 6.830.860, cuja divulgação está incorporada, por meio deste, para referência em sua totalidade.

[010] Em modalidades, as resinas de poliéster cristalinas estão presentes no núcleo de partículas de toner numa quantidade de cerca de 1 a cerca de 20, ou de cerca de 1 a cerca de 15 ou de cerca de 3 a cerca de 10 por cento em peso, do peso total do núcleo. Em modalidades, a resina de poliéster cristalina usada no núcleo é selecionada a partir do grupo que consiste de poli (etileno-adipato), poli (propileno-adipato), poli (butileno-adipato), poli (pentileno-adipato), poli (hexileno-adipato), poli (octileno-adipato), poli (etileno-succinato), poli (propileno-succinato), poli (butileno-succinato), poli (pentileno-succinato), poli (hexileno-succinato), poli (octileno-succinato), poli (etileno-sebacato), poli (propileno-sebacato), poli (butileno-sebacato), poli (pentileno-sebacato), poli (hexileno-sebacato), poli (octileno-sebacato), poli (decileno-sebacato), poli (decileno-decanoato), poli (etileno-decanoato), poli (etileno-dodecanoato), poli (nonileno-sebacato), poli (nonileno-decanoato), copoli (etileno-fumarato), copoli (etileno-sebacato), copoli (etileno-fumarato), copoli (etileno-decanoato), copoli (etileno-fumarato), copoli (etileno-dodecanoato), copoli (etileno-fumarato)-copoli (etileno-dodecanoato) para reduzir ainda mais o custo. Poliésteres cristalinos de baixo custo preferenciais são poli(1,9-nonileno-1,12-dodecanoato), poli(1,6-hexileno-1,12-dodecanoato) e poli(1,6-hexileno-1,10-decanoato).

[011] Em modalidades, as resinas de poliéster cristalino estão presentes no núcleo de partículas de toner numa quantidade de cerca de 20 a cerca de 80, ou de cerca de 20 a cerca de 70 ou de cerca de 30 a cerca de 65 por cento em peso, do peso total do núcleo. Essas resinas de poliéster amorfo são selecionadas do grupo consistindo de poli (alcoxilado bisfenol-A co-fumarato – cotereftalato-cododecenilsucinato) e suas misturas. Em modalidades, como observado acima, uma resina de poliéster insaturado amorfo pode ser utilizada como uma resina de látex. Exemplos de tais

resinas incluem aquelas divulgadas nas Pat. U.S. N°. 6.063.827 e N°. 8.466.254, cuja divulgação está incorporada, por meio deste, para referência em sua totalidade. Resinas de poliéster amorfo insaturados incluem, mas não estão limitados a, poli(co-fumarato de bisfenol propoxilado), poli(co-fumarato de bisfenol etoxilado), poli(co-fumarato de bisfenol butiloxilado), poli(co-fumarato de bisfenol co-etoxilado e bisfenol co-propoxilado), poli(fumarato de 1,2-propileno), poli(co-maleato de bisfenol propoxilado), poli(co-maleato de bisfenol etoxilado), poli(co-maleato de bisfenol butiloxilado), poli(co-maleato de bisfenol co-etoxilado e bisfenol co-propoxilado), poli(maleato de 1,2-propileno), poli(co-itaconato de bisfenol propoxilado), poli(co-itaconato de bisfenol etoxilado), poli(co-itaconato de bisfenol butiloxilado), poli(co-itaconato de bisfenol co-etoxilado e bisfenol co-propoxilado), poli(itaconato de 1,2-propileno), poli (bisfenol co-propoxilado bisfenol co-etoxilado bisfenol co-fumarato-cotereftalato-co-dodecenisucinato) e as combinações destes.

[012] O toner de agregação de emulsão das modalidades presentes tem uma temperatura de fusão mínima (MFT) de cerca de 90 a cerca de 150, ou de cerca de 100 a cerca de 130 ou cerca de 100 a cerca de 125. Isto é de cerca de 15 para cerca de 20 a menos que outros toners de agregação de emulsão sem poliéster no núcleo ou capa. As modalidades presentes também têm perda dielétrica aceitável de cerca de 10 a cerca de 40, ou de cerca de 20 a cerca de 40 ou de cerca de 20 a cerca de 35. De estudos anteriores, os inventores presentes descobriram que a perda dielétrica de toners pode ser melhorada pela espessura da capa aumentada e pela diminuição da temperatura de coalescência. Como tal, a presente composição de toner tem uma porcentagem de capa preferível de cerca de 28% a cerca de 40%, ou de cerca de 30% a cerca de 38% ou de cerca de 30% a cerca de 36% das partículas de toner. Para fazer essas composições de toner, a temperatura de coalescência utilizada é de preferência de cerca de 70°C a cerca de 90°C ou de cerca de 70°C a cerca de 80°C ou de cerca de 70°C a cerca de 77°C. O tamanho de partículas de

látex, usado em fazer essas composições de toner são de cerca de 50 a cerca de 300 nm, ou de cerca de 100 a 250 nm, ou de cerca de 160 a cerca de 180 nm. Os inventores presentes também descobriram que abaixando a temperatura de coalescência e usando a menores tamanhos de partículas de látex ajuda a prevenir qualquer separação de fase da resina de estireno-acrilato das resinas poliéster e mantêm o estireno-acrilato no núcleo, ao invés de migrar para a superfície. Desta forma, boas propriedades elétricas e de fusão são mantidas.

[013] Em modalidades, um desenvolvedor é divulgado incluindo um transportador revestido de resina e um toner, onde o toner pode ser um toner de agregação de emulsão, contendo, mas não se limitando a, uma resina de látex, uma cera e uma capa de polímero.

[014] Geralmente a resina látex pode ser composta de uma primeira e uma segunda composição de monômero. Qualquer monômero apropriado ou mistura de monômeros é selecionável para preparar a primeira composição de monômero e a segunda composição de monômero. A seleção do monômero ou mistura de monômeros para a primeira composição de monômero é independente daquela para a segunda composição de monômero e vice-versa. No caso de uma mistura de monômeros ser usada, normalmente, o polímero de látex será um copolímero. Como discutido acima, a resina de látex é composta de pelo menos estireno acrilato, uma resina de poliéster e uma resina cristalina.

[015] Monômeros exemplares para a primeira ou a segunda composições de monômero incluem, mas não estão limitados a, poliésteres, estireno, acrilato de alquila, tais como, acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de butila, acrilato de isobutila, dodecil acrilato, acrilato de n-octila, acrilato de 2-cloroetil; acrilato de etila carboxi- β (β -CEA), acrilato de fenil, alfacloroacrilato de metilo, metacrilato de metila, metacrilato de etila e metacrilato de butila; butadieno; isopreno; metacrilonitrila; acrilonitrila; éteres de vinil, tais como, éter metílico de vinil, éter isobutílico de vinil, vinil etílico éter e afins; ésteres de vinil, tais como, vinil acetato, propionato de

vinil, benzoato de vinil e butirato de vinil; cetonas de vinil, tais como, cetona metílica de vinil, vinil cetona hexil e isopropenil-metil-cetona; halogenetos de vinilideno, tais como, cloreto de vinilideno e vinilideno clorofluorida; N-vinil indol; N-vinil pirrolidona; metacrilato; ácido acrílico; ácido metacrílico; acrilamida; metacrilamida; vinilpiridina; vinilpirrolidona; cloreto de N-vinil-metilpiridínio; naftaleno de vinil; p-clorostireno; cloreto de vinil; brometo de vinil; fluoreto de vinil; etileno; propileno; butilenos; isobutileno; semelhantes e suas misturas.

[016] Em algumas modalidades, a primeira composição de monômero e a segunda composição de monômero podem independentemente uma da outra compreender dois ou três ou mais monômeros diferentes.

[017] A relação de peso entre a primeira composição de monômero e a segunda composição de monômero pode ser na faixa de cerca de 0,1:99,9 a cerca de 50: 50, incluindo de cerca de 0,5:99,5 de cerca de 25:75, de cerca de 1:99 a cerca de 10:90.

[018] A resina cristalina pode possuir diversos pontos de fusão, por exemplo, de cerca de 30°C a cerca de 120°C, nas modalidades de cerca de 50°C a cerca de 90°C. A resina cristalina pode ter um número de peso molecular médio (M_n), conforme medido pela cromatografia de permeação em gel (GPC) de, por exemplo, de cerca de 1.000 a cerca de 50.000, nas modalidades de cerca de 2.000 a cerca de 25.000, e um peso molecular ponderal médio (M_w) de, por exemplo, de cerca de 2.000 a cerca de 100.000, nas modalidades de cerca de 3.000 a cerca de 80.000, conforme determinado pela Cromatografia de Permeação em Gel usando padrões de poliestireno. A distribuição do peso molecular (M_w/M_n) da resina cristalina pode ser, por exemplo, de cerca de 2 a cerca de 6, em modalidades de cerca de 3 a cerca de 4.

[019] Além disso, em modalidades, uma resina de poliéster cristalina pode estar contida na resina de ligação. A resina de poliéster cristalina pode ser sintetizada a partir de um componente ácido (ácido dicarboxílico) de um componente álcool (diol). A seguir, um "componente derivado de ácido"

indica uma fração constituinte que originalmente era um componente ácido antes da síntese de uma resina de poliéster e um "componente derivado de álcool" indica uma fração constituinte que originalmente era um componente alcoólico antes da síntese da resina de poliéster.

[020] Uma "resina de poliéster cristalina" indica uma que mostra não uma variação em quantidade endotérmica gradual, mas um pico endotérmico claro na calorimetria exploratória diferencial (DSC). Entretanto, um polímero obtido por copolimerização da cadeia principal do poliéster cristalino e pelo menos um outro componente também é chamado um poliéster cristalino se a quantidade do outro componente for 50 por cento em peso ou menos.

[021] Quaisquer surfactantes adequados podem ser utilizados para a preparação das dispersões de látex e cera de acordo com a presente divulgação. Dependendo do sistema de emulsão, podem contemplar-se quaisquer surfactantes não-iônicos ou iônicos desejados, tais como surfactantes aniônicos ou catiônicos.

[022] Qualquer iniciador apropriado ou mistura de iniciadores pode ser selecionada no processo de látex e no processo de toner. Em modalidades, o iniciador é selecionado de iniciadores de polimerização de radicais livres conhecidos. O iniciador de radical livre pode ser qualquer iniciador de polimerização de radical livre capaz de iniciar um processo de polimerização de radical livre e suas misturas, tal iniciador de radical livre sendo capaz de prover espécies radicais livres em aquecimento a acima de 30 °C.

[023] Iniciadores de radical livre mais típicos incluem, mas não estão limitados a, persulfato de amônio, peróxido de hidrogênio, peróxido de acetil, peróxido de cumil, peróxido de tert-butil, propionil peróxido, peróxido de benzoil, peróxido de clorobenzoil, peróxido de diclorobenzoil, peróxido de bromometilbenzoil, peróxido de lauroil, persulfato de sódio, persulfato de potássio, diisopropil peroxicarbonato e similares.

[024] Com base no peso total dos monômeros a serem polimerizados, o iniciador pode estar presente em uma quantidade de cerca de 0,1% a cerca

de 5%, de cerca de 0,4% a cerca de 4%, de cerca de 0,5% a cerca de 3%, embora possa estar presente em quantidades maiores ou menores.

[025] Um agente de transferência de cadeia, opcionalmente, pode ser usado para controlar o grau de polimerização do látex e, portanto, controlar o peso molecular e distribuição de peso molecular do látex do produto do processo de látex e/ou o processo de toner de acordo com a presente divulgação. Como pode ser apreciado, um agente de transferência de cadeia pode tornar-se parte do polímero de látex.

[026] Em modalidades, o agente de transferência de cadeia tem uma ligação covalente carbono-enxofre. A ligação covalente carbono-enxofre tem um pico de absorção em uma região de número de onda que varia de 500 a 800 cm^{-1} em um espectro de absorção infravermelho. Quando o agente de transferência de cadeia é incorporado ao látex e o toner feito a partir do látex, o pico de absorção pode ser alterado, por exemplo, para uma região de número de onda de 400 a 4.000 cm^{-1} .

[027] Com base no peso total dos monômeros a serem polimerizados, o agente de transferência de cadeia pode estar presente numa quantidade de cerca de 0,1% a cerca de 7%, a partir de cerca de 0,5% a cerca de 6%, a partir de cerca de 1,0% a cerca de 5%, embora possa estar presente em quantidades maiores ou menores.

[028] No processo de látex e no processo de toner da divulgação, a emulsificação pode ser feita por qualquer processo adequado como a mistura à temperatura elevada. Por exemplo, a mistura de emulsão pode ser misturada em um homogeneizador definido a de cerca de 200 a cerca de 400 rpm e a uma temperatura de cerca de 40 °C a cerca de 80 °C por um período de cerca de 1 min a cerca de 20 min.

[029] Após a conclusão da adição do monômero, se pode permitir que o látex estabilize, mantendo as condições por um período de tempo, por exemplo, por cerca de 10 a cerca de 300 minutos, antes de arrefecer. Opcionalmente, o látex formado pelo processo acima pode ser isolado por

métodos padrão conhecidos na técnica, por exemplo, coagulação, dissolução e precipitação, filtração, lavagem, secagem ou similares.

[030] O látex da divulgação presente pode ser selecionado para processos de coalescência-agregação-emulsão para formar toners, tintas e desenvolvedores por métodos conhecidos. O látex da divulgação presente pode ser derretido mesclado ou, de outro modo, misturado com vários ingredientes de toner, tais como, uma dispersão de cera, um coagulante, uma sílica opcional, um aditivo de reforço de carga ou aditivo de controle de carga opcional, um surfactante opcional, um emulsificante opcional, um aditivo de fluxo opcional e afins. Opcionalmente, o látex (por exemplo, em torno de 40% de sólidos) pode ser diluído para a carga de sólidos desejada (por exemplo, cerca de 12% a 15% em peso de sólidos), antes de formulado em uma composição de toner.

[031] Com base no peso total do toner, o látex pode estar presente em uma quantidade de cerca de 50% a cerca de 100%, de cerca de 60% a cerca de 98%, de cerca de 70% a cerca de 95%, embora possa estar presente em quantidades maiores ou menores. Métodos para produzir tais resinas de látex podem ser realizados conforme descrito na divulgação de Patentes U.S. No. 7.524.602, cujo conteúdo é incorporado aqui por referência na sua totalidade.

[032] Vários colorantes adequados conhecidos, tais como tintas, pigmentos, misturas de tintas, mistura de pigmentos, mistura de tintas e pigmentos, e similares, podem ser incluídos no toner. O colorante pode ser incluído no toner em uma quantidade de, por exemplo, cerca de 0,1 a cerca de 35 em peso do toner, de cerca de 1 a cerca de 15 do toner, de cerca de 3 a cerca de 10 por cento em peso, do toner, apesar de poderem ser utilizadas quantidades fora desses intervalos.

[033] Como exemplos de colorantes apropriados, pode ser feita referência a negro de carbono e similares. Como pigmentos coloridos, podem ser selecionados ciano, magenta, amarelo, vermelho, verde, marrom, azul ou suas misturas. Geralmente, são usados pigmentos ou tintas ciano, magenta

ou amarelos ou misturas dos mesmos. O pigmento ou pigmentos podem ser dispersões de pigmentos à base de água.

[034] Além da resina de ligação de polímero, os toners da presente divulgação, também podem conter uma cera, que pode ser tanto um único tipo de cera ou uma mistura de duas ou mais ceras diferentes. Uma única cera pode ser adicionada às formulações do toner, por exemplo, para melhorar as propriedades do toner específicas, tais como, formato de partícula do toner, a presença e a quantidade de cera na superfície das partículas de toner, características de carregamento e/ou fusão, o brilho, esvaziamento, propriedades de impressão offset e afins. Alternativamente, uma combinação de ceras pode ser adicionada para prover várias propriedades para a composição de toner.

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

[036] Ceras que podem ser selecionadas incluem ceras com, por exemplo, um peso molecular médio ponderal de cerca de 500 a cerca de 20.000, em modalidades de cerca de 1.000 a cerca de 10.000.

[037] As partículas do toner podem ser preparadas por qualquer método dentro da competência daqueles versados na técnica. Embora modalidades relacionadas à produção de partículas de toner sejam descritas abaixo no que diz respeito a processos de agregação de emulsão, qualquer método adequado de preparação de partículas de toner pode ser utilizado, incluindo processos químicos, tais como processos de suspensão e de encapsulamento.

[038] Em modalidades, composições de toner podem ser preparadas por processos de agregação de emulsão, tais como um processo que inclui agregar uma mistura de uma cera opcional ou quaisquer outros aditivos desejados ou requeridos, e emulsões incluindo as resinas descritas acima, opcionalmente com surfactantes, conforme descrito acima, e então

coalescer a mistura agregada. Uma mistura pode ser preparada pela adição de uma cera opcional ou outros materiais, que também podem ser opcionalmente em dispersão(ões), incluindo um surfactante, à emulsão que pode ser uma mistura de duas ou mais emulsões contendo a resina. O pH da mistura resultante pode ser ajustado com um ácido (*i.e.*, um ajustador de pH) como, por exemplo, ácido acético, ácido nítrico ou similares. Em modalidades, o pH da mistura pode ser ajustado para cerca de 2 a cerca de 4,5. Além disso, em modalidades, a mistura pode ser homogeneizada. Se a mistura for homogeneizada, a homogeneização poderá ser realizada através da mistura em cerca de 600 a cerca de 4.000 rotações por minuto (rpm). A homogeneização pode ser realizada por qualquer meio adequado, incluindo, por exemplo, um homogeneizador de sonda IKA ULTRA TURRAX T50 ou um homogeneizador Gaulin 15MR.

[039] Após a preparação da mistura acima, geralmente um agente de agregação pode ser adicionado à mistura. Agentes de agregação adequados incluem, por exemplo, soluções aquosas de um cátion divalente ou um material de cátion multivalente.

[040] O agente de agregação pode ser adicionado à mistura para formar um toner em uma quantidade de, por exemplo, de cerca de 0,1 partes por cem (pph) a cerca de 1pph, em modalidades, de cerca de 0,25pph a cerca de 0,75pph.

[041] O brilho de um toner pode ser influenciado pela quantidade de íon de metal retido, tal como, Al^{3+} , na partícula. A quantidade de íon de metal retido pode ser ajustada ainda mais por adição de ácido etileno diamino tetracético (EDTA). Em modalidades, a quantidade de íon de metal retido, por exemplo, Al^{3+} , em partículas de toner da presente divulgação pode ser de cerca de 0,1pph a cerca de 1pph, em modalidades, de cerca de 0,25pph a cerca de 0,8pph.

[042] A divulgação também provê um processo de mistura de derretimento para a produção de resinas conectoras termoplásticas reticuladas seguras e de baixo custo para composições toner, que têm, por exemplo, baixa

temperatura de fixamento e/ou alta temperatura de deslocamento, e que podem apresentar deslocamento de vinil minimizado ou substancial. No processo, resinas de poliéster de base insaturadas ou polímeros são derretidas mescladas, isto é, no estado fundido sob condições de alto cisalhamento produzindo substancialmente constituintes de toner uniformemente dispersos, e cujo processo provê um produto de mescla de resina e toner com propriedades de brilho otimizadas. Por "altamente reticuladas", destina-se dizer que o polímero envolvido está substancialmente reticulado, ou seja, igual a ou acima do ponto de gel. Como usado aqui, "ponto de gel" significa o ponto onde o polímero não é mais solúvel em solução.

[043] A fim de controlar a agregação e a coalescência das partículas, nas modalidades o agente de agregação pode ser medido na mistura ao longo do tempo.

[044] Pode-se permitir que as partículas se agreguem até que um tamanho de partícula desejado predeterminado seja obtido. Um tamanho desejado predeterminado se refere ao tamanho de partícula desejado a ser obtido conforme determinado antes da formação, com o tamanho de partícula monitorado durante o processo de crescimento conforme conhecido na técnica, até que tal tamanho de partícula seja atingido. Amostras podem ser tomadas durante o processo de crescimento e analisadas, por exemplo, com um Contador Coulter, para o tamanho de partícula médio. A agregação, assim, pode prosseguir mantendo a temperatura elevada, ou lentamente elevando a temperatura, por exemplo, de cerca de 40°C a cerca de 65°C, e mantendo a mistura a essa temperatura por um tempo de cerca de 0,5 hora a cerca de 6 horas, em modalidades de cerca de 1 hora a cerca de 5 horas, mantendo a agitação, para fornecer as partículas agregadas. Uma vez que o tamanho de partícula desejado predeterminado é obtido, o processo de crescimento é interrompido. Em modalidades, o tamanho de partícula desejado predeterminado está dentro das faixas de tamanho de partícula do toner mencionadas acima. Em modalidades, o tamanho de

partícula pode ser de cerca de 5,0 a cerca de 6,0 μm , de cerca de 6,0 a cerca de 6,5 μm , de cerca de 6,5 a cerca de 7,0 μm , de cerca de 7,0 a cerca de 7,5 μm .

[045] O crescimento e a moldagem das partículas após a adição do agente de agregação podem ser realizados sob quaisquer condições adequadas. Por exemplo, o crescimento e a modelagem podem ser conduzidos sob condições em que a agregação ocorre separada da coalescência.

[046] Após a agregação para o tamanho de partícula desejado, com a formação opcional de uma capa conforme descrita acima, as partículas então podem ser coalescidas ao formato final desejado, a coalescência sendo atingida por, por exemplo, aquecer a mistura a uma temperatura de cerca de 55°C a cerca de 100°C, em modalidades, de cerca de 65°C a cerca de 75°C, que pode ser abaixo do ponto de fusão de uma resina cristalina para prevenir a plastificação. Temperaturas superiores ou inferiores podem ser usadas, subentendendo-se que a temperatura é uma função das resinas utilizadas.

[047] Coalescência pode continuar durante um período de cerca de 0,1 a cerca de 9 horas, em modalidades, de cerca de 0,5 a cerca de 4 horas.

[048] Após a coalescência, a mistura pode ser arrefecida à temperatura ambiente, tal como, de cerca de 20 °C até cerca de 25 °C. O arrefecimento pode ser rápido ou lento, como desejado. Um método adequado de arrefecimento pode incluir a introdução de água fria a uma camisa em torno do reator. Após o resfriamento, as partículas de toner, opcionalmente, podem ser lavadas com água e depois secas. A secagem pode ser realizada por qualquer método adequado, por exemplo, liofilização.

[049] Toners podem possuir características favoráveis de carregamento quando expostos a condições extremas de RH. A zona de baixa umidade (zona C) pode ser de cerca de 12°C/15% RH, enquanto a zona de alta umidade (zona A) pode ser cerca de 28°C/85% RH. Os toners da divulgação presente podem possuir uma carga do toner de origem pela razão da massa (Q/M) de cerca de -5 $\mu\text{C/g}$, a cerca de -80 $\mu\text{C/g}$, em

modalidades de cerca de $-10\ \mu\text{C/g}$ a cerca de $-70\ \mu\text{C/g}$ e um aditivo de superfície pós carregamento de toner final de mescla de a partir de $-15\ \mu\text{C/g}$ a cerca de $-60\ \mu\text{C/g}$, em modalidades, de cerca de $-20\ \mu\text{C/g}$ a cerca de $-55\ \mu\text{C/g}$.

[050] Em modalidades, uma capa pode ser aplicada às partículas do toner agregadas formadas. Qualquer resina descrita acima como adequada para a resina do núcleo pode ser utilizada como a resina da capa. A resina de capa pode ser aplicada às partículas agregadas por qualquer método dentro da competência daqueles versados na técnica. Em modalidades, a resina da capa pode ser em uma emulsão, incluindo qualquer surfactante aqui descrito. As partículas agregadas descritas acima podem ser combinadas com dita emulsão de modo que a capa seja formada sobre os agregados formados. Em modalidades, um poliéster amorfo pode ser utilizado para formar uma capa sobre os agregados para formar partículas de toner tendo uma configuração de núcleo-capa.

[051] Partículas de toner podem ter um tamanho de diâmetro de cerca de 4 a cerca de $8\ \mu\text{m}$, em modalidades de cerca de 5 a cerca de $7\ \mu\text{m}$, o componente de capa ideal pode ser de cerca de 26 a cerca de 30 por cento em peso das partículas de toner.

[052] Como alternativa, uma capa mais grossa pode ser desejável para prover características de carregamento desejáveis devido a maior área de superfície da partícula de toner. Assim, a capa de resina pode ser presente em uma quantidade de cerca de 30 a cerca de 40 por cento em peso das partículas de toner, em modalidades, de cerca de 32 a cerca de 38 por cento em peso das partículas de toner, em modalidades, de cerca de 34 a cerca de 36 por cento em peso das partículas de toner.

[053] Em modalidades, um fotoiniciador pode ser incluído na capa. Assim, o fotoiniciador pode estar no núcleo, na capa ou nos dois. O fotoiniciador pode estar presente em uma quantidade de cerca de 1 a cerca de 5 por cento em peso das partículas de toner, em modalidades, de cerca de 2 a cerca de 4 por cento em peso das partículas de toner.

[054] Uma vez que o tamanho final desejado das partículas de toner seja alcançado, o pH da mistura pode ser ajustado com uma base (por exemplo, um ajustador de PH) para um valor de cerca de 6 a cerca de 10, e em modalidades, de cerca de 6,2 a cerca de 7. O ajuste do pH pode ser utilizado para congelar, ou seja, para interromper, o crescimento do toner. A base utilizada para interromper 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, suas combinações e afins. Em modalidades, o EDTA pode ser adicionado para ajudar a ajustar o pH para os valores desejados observados acima. A base pode ser adicionada em quantidades de cerca de 2 a cerca de 25 por cento em peso da mistura, em modalidades de cerca de 4 a cerca de 10 por cento em peso da mistura. Em modalidades, a capa tem um T_g maior do que as partículas de toner agregadas.

[055] Vários materiais de núcleo sólido ou partículas apropriadas podem ser utilizadas para as transportadoras e desenvolvedores da presente divulgação. Propriedades do núcleo características incluem aquelas que, em modalidades, permitirão que as partículas de toner adquiram uma carga positiva ou uma carga negativa e núcleos transportadores que permitem propriedades de fluxo desejáveis no reservatório desenvolvedor presentes em um aparelho de imagem eletrofotográfica. Outras propriedades desejáveis do núcleo incluem, por exemplo, características magnéticas adequadas que permitam a formação de escova magnética nos processos de desenvolvimento de escova magnética; características de envelhecimento mecânico desejáveis; e desejável morfologia superficial para permitir alta condutividade elétrica de qualquer desenvolvedor, incluindo a transportadora e um toner adequado.

[056] Exemplos de partículas transportadoras ou núcleos que podem ser utilizados incluem ferro ou aço, tais como, ferro atomizado ou pós de aço disponíveis por Hoeganaes Corporation ou Pomaton S.p.A (Itália); ferritas, tais como, Cu/Zn-ferrita contendo, por exemplo, cerca de 11% de cobre

óxido, cerca de 19% de óxido de zinco e cerca de 70% de óxido de ferro, incluindo aqueles comercialmente disponíveis por D.M. Steward Corporation ou Powdertech Corporation, Ni/Zn-ferrita disponível por Powdertech Corporation, Sr (estrôncio)-ferrita, contendo, por exemplo, cerca de 14% de óxido de estrôncio e cerca de 86% de óxido de ferro, comercialmente disponível por Powdertech Corporation e Ba-ferrita; magnetitas, incluindo aqueles comercialmente disponíveis a partir de, por exemplo, Hoeganaes Corporation (Suécia); níquel; suas combinações e afins. Outros núcleos transportadores adequados podem incluir zircão granular, silício granular, vidro, dióxido de silício, suas combinações e afins. Em modalidades, núcleos transportadores adequados podem ter um tamanho de partícula médio de, por exemplo, cerca de 20µm a cerca de 400µm de diâmetro, em modalidades, de cerca de 40µm a cerca de 200µm de diâmetro.

[057] Em modalidades, uma ferrita pode ser utilizada como o núcleo, incluindo um metal, tal como, ferro e pelo menos um metal adicional, tal como, cobre, zinco, níquel, manganês, magnésio, cálcio, lítio, estrôncio, zircônio, titânio, tântalo, bismuto, sódio, potássio, rubídio, célio, estrôncio, bário, ítrio, lantânio, háfnio, vanádio, nióbio, alumínio, gálio, silício, germânio, antimônio, suas combinações e semelhantes.

[058] Em algumas modalidades, o revestimento do transportador pode incluir um componente condutivo. Componentes condutivos adequados incluem, por exemplo, negro de carbono.

[059] Pode haver uma série de aditivos adicionados ao transportador. Os componentes de aditivo de carga podem ser selecionados em várias quantidades eficazes, tais como de cerca de 0,5% em peso a cerca de 20 em peso, de cerca de 1 a cerca de 3 por cento em peso baseado, por exemplo, na soma dos pesos de polímero/copolímero, condutor componente e outros componentes aditivos de carga. A adição de componentes condutores pode agir para aumentar ainda mais a carga triboelétrica negativa dada ao transportador, e consequentemente,

aumentar mais a carga triboelétrica negativa dada ao toner em, por exemplo, um subsistema de desenvolvimento eletrofotográfico. Os componentes podem ser incluídos por mistura de rolo, queda, trituração, agitação, pulverização eletrostática de nuvem de pó, cama fluidizada, processamento de disco eletrostático, e uma cortina eletrostática, e em que o revestimento do transportador é fundido ao núcleo transportador em um forno giratório ou passando através de um aparelho extrusor aquecido.

[060] A condutividade pode ser importante para que o desenvolvimento de escova magnética semicondutiva permita o desenvolvimento bom das áreas sólidas que de outra maneira podem ser de desenvolvimento fraco. A adição de um revestimento polimérico da divulgação atual, opcionalmente com um componente condutor tal como o negro de carbono, pode resultar nos transportadores com resposta triboelétrica diminuída com mudança na umidade relativa de cerca de 20% a cerca de 90%, nas modalidades, de cerca de 40% a cerca de 80%, que a carga é mais consistente quando a umidade relativa é mudada. Assim, há menos diminuição de carga em umidade relativa elevada reduzindo o fundo de toner nas impressões e menos aumento de carga e, posteriormente, menos perda de desenvolvimento em baixa umidade relativa, resultando em tal melhora de desempenho de qualidade de imagem devido à maior densidade óptica.

[061] Conforme acima referido, em modalidades o revestimento polimérico pode ser secado, e então pode ser aplicado para o transportador de núcleo como um pó seco. Processos de revestimento em pó diferem dos processos de revestimento de solução convencionais. Revestimento por solução requer um polímero de revestimento, cujas propriedades de peso molecular e composição permitem que a resina seja solúvel em um solvente no processo de revestimento. Isso requer relativamente baixos componentes M_w em comparação ao revestimento por pó. O processo de revestimento por pó não requer solubilidade de solvente, mas exige a resina revestida como uma partícula com um tamanho de partícula de cerca

de 10nm a cerca de 2 μ m, em modalidades, de cerca de 30nm para cerca de 1 μ m, em modalidades, de cerca 50nm a cerca de 500nm.

[062] Exemplos de processos que podem ser utilizados para aplicar o revestimento por pó incluem, por exemplo, combinar o material do núcleo transportador e do revestimento de resina por mistura por rolo de cascata, queda, trituração, agitação, pulverização de nuvem de pó eletrostático, cama fluidizada, processamento de disco eletrostático, cortinas eletrostáticas, suas combinações e afins. Quando partículas transportadoras revestidas de resina são preparadas por um processo de revestimento por pó, a maioria dos materiais de revestimento pode ser fundida à superfície transportadora, reduzindo assim o número de locais de impactação de toner no transportador. Fusão do revestimento polimérico pode ocorrer por impactação mecânica, atração eletrostática, suas combinações e afins.

[063] Após a aplicação da resina para o núcleo, o aquecimento pode ser iniciado para permitir o fluxo do material de revestimento sobre a superfície do núcleo transportador. A concentração do material de revestimento, em modalidades, partículas de pó e os parâmetros do aquecimento podem ser selecionados para permitir a formação de uma película contínua dos polímeros do revestimento sobre a superfície do núcleo transportador, ou permitir que apenas as áreas selecionadas do núcleo transportador sejam revestidas. Em modalidades, o transportador com o revestimento de pó polimérico pode ser aquecida a uma temperatura de cerca de 170° C a cerca de 280° C, em modalidades, de cerca de 190° C a cerca de 240° C, por um período de tempo de, por exemplo, de cerca de 10min a cerca de 180min, em modalidades, de cerca de 15min a cerca de 60min, para permitir que o revestimento de polímero derreta e funda-se com as partículas do núcleo transportador. Após a incorporação do pó na superfície do transportador, o aquecimento pode ser iniciado para permitir o fluxo do material de revestimento sobre a superfície do núcleo transportador. Em modalidades, o pó pode ser fundido ao núcleo transportador tanto num

forno giratório como por passagem através de um aparelho extrusor aquecido.

[064] Em modalidades, a cobertura do revestimento engloba de cerca de 10% a cerca de 100% do núcleo transportador. Quando áreas selecionadas do núcleo transportador de metal permanecem sem revestimento ou expostas, as partículas transportadoras podem possuir propriedades condutoras, quando o material do núcleo é um metal.

[065] As partículas transportadoras revestidas podem então ser arrefecidas, em modalidades à temperatura ambiente e recuperadas para uso na formação de desenvolvedor.

[066] Em modalidades, carregadores da divulgação presente podem incluir um núcleo, em modalidades, um núcleo de ferrita, tendo um tamanho a partir de cerca de 20 μ m a cerca de 100 μ m, em modalidades, de cerca de 30 μ m a cerca de 75 μ m, revestido com de cerca de 0,5 a cerca de 10 por cento em peso, em modalidades, de cerca de 0,7 a cerca de 5 por cento em peso, do revestimento de polímero da divulgação do presente, opcionalmente incluindo negro de carbono.

[067] Assim, com as composições transportadora e processos da divulgação do presente, pode haver desenvolvedores formulados com características selecionadas de cargas triboelétricas altas e/ou valores de condutividade utilizando um número de diferentes combinações.

[068] As partículas de toner assim formadas pode ser formuladas em uma composição desenvolvedora. As partículas de toner podem ser misturadas com partículas transportadoras para atingir uma composição de desenvolvedor de dois componentes. A concentração de toner no desenvolvedor pode ser de cerca de 1 a cerca de 25 por cento em peso, do peso total do desenvolvedor, em modalidades, de cerca de 2 a cerca de 15 por cento em peso, do peso total do desenvolvedor.

[069] O processo de fazer as composições de toner presentes incorpora o uso de uma solução de tampão, compreendido preferivelmente de acetato

de sódio com ácido acético para reduzir o pH da lama de toner durante a coalescência de 7,5 a 6,5, a fim evitar a localização de ácido.

[070] Preparação da Solução de Tampão

[071] Para fazer 100ml da solução de tampão (3,0M NaAc), 40,8g de trihidrato de acetato de sódio (NaAc) é adicionado a 70ml da água deionizada, e então o pH é ajustado a pH6 com ácido acético glacial (HAc). Adicionar mais água deionizada para compor o total de 100ml. Ajustar o pH a 6.0 novamente se necessário.

[072] Exemplo 1c

[073] Exemplo de toner 1: Preparação de 25% do núcleo de estireno-acrilato (162nm de tamanho de partículas de látex) Partículas de Toner Ciano a 80° C

[074] Em um reator de 2L, 54g de emulsão de poliéster amorfa (FXC42), 55g de emulsão de poliéster amorfa, 95g de látex de estireno-acrilato, 30g de emulsão de poliéster cristalina, 46g de cera, 53g de pigmento ciano, 0,8g de surfactante (Dowfax) e 539g de água DI são combinados. Em seguida, 2,7 g de sulfato de alumínio misturado com 33g de água deionizada (DI) é adicionado à lama sob homogeneização a 3000-4000 RPM. O reator é definido para 260 RPM e é aquecido a 42°C para agregar as partículas de toner. Quando o tamanho atinge 4,8-5µm, um revestimento de capa é adicionado que consiste de 60g de emulsão de poliéster amorfo, 62g de emulsão de poliéster amorfo com 0,05 g de surfactante (Dowfax) e todos os ph ajustados para 3.3 usando 0,3M de ácido nítrico A reação é ainda mais aquecida para 50°C. Quando o tamanho de partícula de toner atinge 5,6-6 microns, começa o congelamento com o pH da lama sendo ajustado para 4,5 usando uma solução de NaOH 4%. O RPM do reator é diminuído para 220, seguido pela adição de 5,77 gramas de um agente quelante (Versene100) e mais solução de NaOH até que o pH atinja 7,8. A temperatura do reator é aumentada para 85°C. O pH da lama é mantido em 7,8 ou mais até 80°C. Uma vez na temperatura de coalescência, o pH da lama é reduzido para 6,8 usando tampão de pH 5,7 e é coalescido por

cerca de 1 hora até que a circularidade de partícula seja entre 0,955 – 0,960 medida pelo instrumento de análise de imagem de fluxo de partícula (FPIA). A lama é então extinguida e resfriada em 770g de gelo de DI. O tamanho de partícula final foi 6,01 microns, GSDv 1,22, GSDn 1,26 e uma circularidade de 0,957. O toner é então lavado e liofilizado.

[075] Exemplo 2

[076] Exemplo de toner 2: Preparação de 22% do núcleo de estireno-acrilato (162nm de tamanho de partículas de látex) Partículas de Toner Preto a 70° C

[077] Em um reator de 2L, 43g de emulsão de poliéster amorfa (FXC42), 47g de emulsão de poliéster amorfa, 81g de látex de estireno-acrilato (EP07, tamanho 162nm), 29g de emulsão de poliéster cristalina, 43g de cera, 9,6g de pigmento ciano, 57g de pigmento preto (Nipex-35), 0,7g de surfactante (Dowfax) e 534g de água DI são combinados. Em seguida, 2,7 g de sulfato de alumínio misturado com 33g de água DI é adicionado à lama sob homogeneização a 3000-4000 RPM. O reator é definido para 260 RPM e é aquecido a 42°C para agregar as partículas de toner. Quando o tamanho atinge 4,8-5µm, um revestimento de capa é adicionado que consiste de 69g de emulsão de poliéster amorfo (FXC42), 74g de emulsão de poliéster amorfo (FXC56) com 1,15 g de surfactante (Dowfax) e todos os pH ajustados para 3.3 usando 0,3M de ácido nítrico. A reação é ainda mais aquecida a 50 C. Quando o tamanho de partícula de toner atinge 5,6-6 microns, começa o congelamento com o pH da lama sendo ajustado para 4,5 usando uma solução de NaOH 4%. O RPM do reator é diminuído para 220, seguido pela adição de 5,77 gramas de um agente quelante (Versene100) e mais solução de NaOH até que o pH atinja 7,8. A temperatura do reator é aumentada para 70°C. O pH da lama é mantido em 7,8 ou mais até 70°C. Uma vez na temperatura de coalescência, o pH da lama é reduzido para 6,0 usando tampão de pH 5,7 e é coalescido por cerca de 1 hora até que a circularidade de partícula seja entre 0,955 – 0,960 medida pelo instrumento de análise de imagem de fluxo de partícula

(FPIA). A lama é então extinguida e resfriada em 770g de gelo de DI. O tamanho da partícula final foi 5,90 microns, GSDv 1,21, GSDn 1,22 e uma circularidade de 0,958. O toner é então lavado e liofilizado.

[078] A tabela 1 mostra as características e propriedades dos exemplos de Toner 1 e 2, cujos dois incorporam pelo menos 20% de látex de estireno-acrilato.

Tabela 1

ID DE TONER	Exemplo de toner 1:	Exemplo de toner 2:
Látex de núcleo	25% poliéster amorfo 25% sti-acrilato 7% poliéster cristalino	22% poliéster amorfo 22% sti-acrilato 7% poliéster cristalino
Látex de capa	28% poliéster amorfo	34% poliéster amorfo
Temp. Carvão (°C)	85	70
D50	6,02	5,90
GSDv/n	1,22/1,26	1,21/1,22
Circularidade	0,957	0,958

[079] Os toners foram analisados de acordo com o desempenho de carregamento e fusão, e os resultados estão abaixo.

[080] Toner Xerox 700 (Ciano ou Preto)

[081] Este toner disponível comercialmente foi usado em comparação com os toners inventivos. O Toner Xerox 700 é composto de um toner de agregação de emulsão, no qual o núcleo é composto por cerca de 6 a 7 por cento em peso de resina cristalina, 5 a 6% em peso de pigmento ciano ou preto, 8 a 10 por cento em peso de cera e cerca de 50 para cerca de 52 por cento, em peso, de resina de poliéster amorfo, e no qual a capa é de cerca de 28 por cento em peso de toner

[082] Toner Xerox Docucolor 2240 ciano

[083] Este toner disponível comercialmente foi usado em comparação com os toners inventivos. O Toner Xerox Docucolor 2240 é composto de um toner de agregação de emulsão, no qual o núcleo é composto por cerca de

5 a 6 por cento em peso de pigmento ciano ou preto, 10-12 por cento em peso de cera, e cerca de 54 a 56 por cento em peso de resina de estireno-acrilato, e no qual a capa é uma resina de estireno-acrilato de cerca de 28 por cento em peso de toner.

[084] Resultados de desempenho do desenvolvedor

[085] O desempenho de carregamento do toner mesclado ciano é um pouco alto, conforme mostrado no gráfico 1, mas o carregamento de toner mesclado preto aproxima-se do controle Eco. O melhor desempenho com o toner preto pode ser devido à baixa temperatura em coalescência de 70 ° C ou a capa mais espessa 34% (o toner preto Eco HY atualmente usa uma temperatura de coalescência menor, de 75°C e capa mais espessa para melhorar o desempenho de carga e perda dielétrica). Além disso, a lavagem pode precisar ser otimizada, uma vez que o toner contém ambos o EA-1 e o látex de poliéster, que atualmente utilizam protocolos de lavagem diferentes. Em qualquer caso, o desempenho de carregamento geral com o látex EA-1 incorporado é muito promissor e não mostra qualquer preocupação significativa.

[086] A figura 1 provê um gráfico ilustrando o desempenho de carregamento dos Exemplos de toner 1 e 2 em comparação com os toners de controle. A tabela 2 abaixo provê uma comparação da perda dielétrica dos Exemplos de toner 1 e 2 com os toners de controle.

Tabela 2

Perda dielétrica		
amostra condicionada na Zona-J por 24 horas. Fator de perda e capacitância medidos a 100KHz e 1VAC.		
	E' (constante dielétrica)	E" * 1000 (perda)
Toner Xerox 700 (ciano)	2,42	20
Exemplo de Toner 1:	2,37	16
Toner Xerox 700 (preto)	3,61	36
Exemplo de toner 2:	3,10	34

[087] Como pode ser visto a partir dos dados de perda dielétrica, os toners inventivos têm semelhante, se não mesmo ligeiramente melhor desempenho do que os toners de controle. Boa perda dielétrica é importante para obter boa eficiência de transferência na zona A e qualidade de impressão.

[088] Resumo de fusão

[089] Dados de brilho, vinco e impressão offset quente de partículas foram coletados com amostras fundidas à Color Xpressions Select (90 gsm) usando um equipamento de fusão interno Xerox.

[090] Para o Exemplo de 1, a curva de brilho impressão foi entre Pinot e XC EAHG como visto na Figura 2. Uma temperatura de rolo fusor de 154°C é necessário para atingir 50 unidades de brilho enquanto 144°C é necessário para Toner Xerox 700 ciano e 164°C para Toner Xerox Docucolor 2240 ciano. MFT para fixação de vinco para Exemplo de Toner 1 foi dentro da incerteza experimental (121°C versus 123°C) para Toner Xerox 700 ciano e é significativamente menor do que o Toner Xerox Docucolor 2240 ciano com uma MFT de 140°C, conforme mostrado na Figura 3. Exemplo de Toner 1 tinha ampla latitude de fusão e não deslocou devido ao calor para o rolo fusor a 210°C.

[091] Para o exemplo de Toner 2, curva de brilho de impressão, Figura 2, foi entre o TonerXerox 700 ciano e Toner Xerox Docucolor 2240 ciano e tem um brilho de pico mais baixo (57 gu versus 63 gu). A temperatura necessária para atingir 50 unidades de brilho é 158°C enquanto o Toner Xerox Docucolor 2240 ciano precisou de 166°C e o toner Xerox 700 ciano precisou de 146°C. MFT de fixação de vinco do Exemplo de Toner 2 foi menor do que o Toner Xerox 700 ciano (117°C versus 123°C) e muito menor do que o Toner Xerox Docucolor 2240 Ciano (117°C versus 143°C). Não havia nenhum deslocamento devido ao calor de toner para o rolo fusor a 210°C resultando em ampla latitude de fusão .

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de toner, **caracterizada** pelo fato de que compreende:

partículas de toner tendo um núcleo, em que o núcleo compreende uma resina;
um colorante, e

uma cera, em que a resina compreende uma resina de estireno-acrilato, uma resina de poliéster cristalina e uma resina de poliéster amorfa;
e

uma capa disposta sobre o núcleo.

2. Composição de toner, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a resina de estireno acrilato está presente no núcleo em uma quantidade de cerca de 5 a cerca de 30 por cento em peso, do peso total do núcleo.

3. Composição de toner, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a resina de poliéster cristalina no núcleo está presente em uma quantidade de cerca de 5 a cerca de 8 por cento em peso, do peso total do toner, e pelo fato de que a resina de poliéster amorfa no núcleo está presente em uma quantidade de cerca de 20 a cerca de 30 por cento em peso, do peso total da composição de toner.

4. Composição de toner, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a resina amorfa na capa está presente em uma quantidade de cerca de 30 a cerca de 36 por cento em peso da composição de toner.

5. Composição de toner, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a resina de poliéster amorfa é selecionada a partir do grupo que consiste de poli (alcoxilado bisfenol-A co-fumarato – co-tereftalato-cododecenilsucinato), poli (propoxilado bisfenol co-fumarato), poli (etoxilado bisfenol co-fumarato) e suas misturas.

6. Composição de toner, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a capa compreende de cerca de 30 a cerca de 36 por cento em peso, do peso da composição de toner.

7. Composição de toner, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que tem uma temperatura de fusão mínima de cerca de 100°C a cerca de 130°C.

8. Composição de toner, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que tem uma perda dielétrica de cerca de 20 a cerca de 40.

9. Desenvolvedor, **caracterizado** pelo fato de que compreende:
uma composição de toner; e
um transportador de toner, em que a composição de toner compreende
partículas de toner tendo um núcleo, em que o núcleo compreende
uma resina;
um colorante, e
uma cera, em que a resina compreende uma resina de estireno-acrilato, uma resina de poliéster cristalina e uma resina de poliéster amorfa;
e
uma capa disposta sobre o núcleo.

10. Método para fazer um toner, **caracterizado** pelo fato de que compreende
misturar e emulsionar juntamente uma resina, um colorante e uma cera, em que a resina compreende uma resina de estireno-acrilato, uma resina de poliéster cristalina para formar uma emulsão de látex;
agregar a emulsão de látex para formar núcleos de partículas de toner, em que os núcleos de partículas de toner compreendem a resina de estireno-acrilato, a resina de poliéster cristalina e o poliéster amorfo;
formar uma capa sobre os núcleos de partículas de toner para formar partículas de toner;
coalescer as partículas de toner; e

arrefecer as partículas de toner.

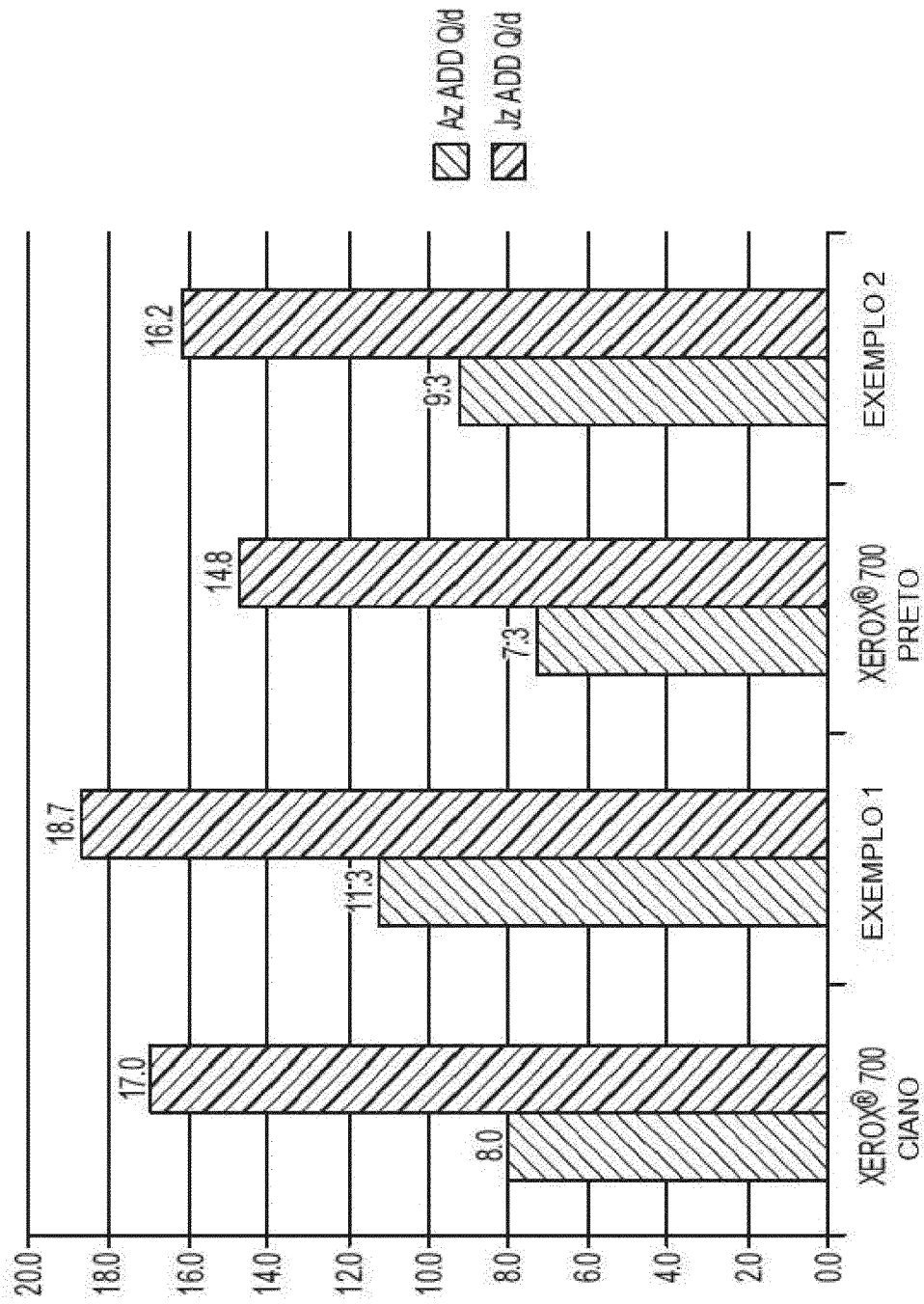


FIG. 1

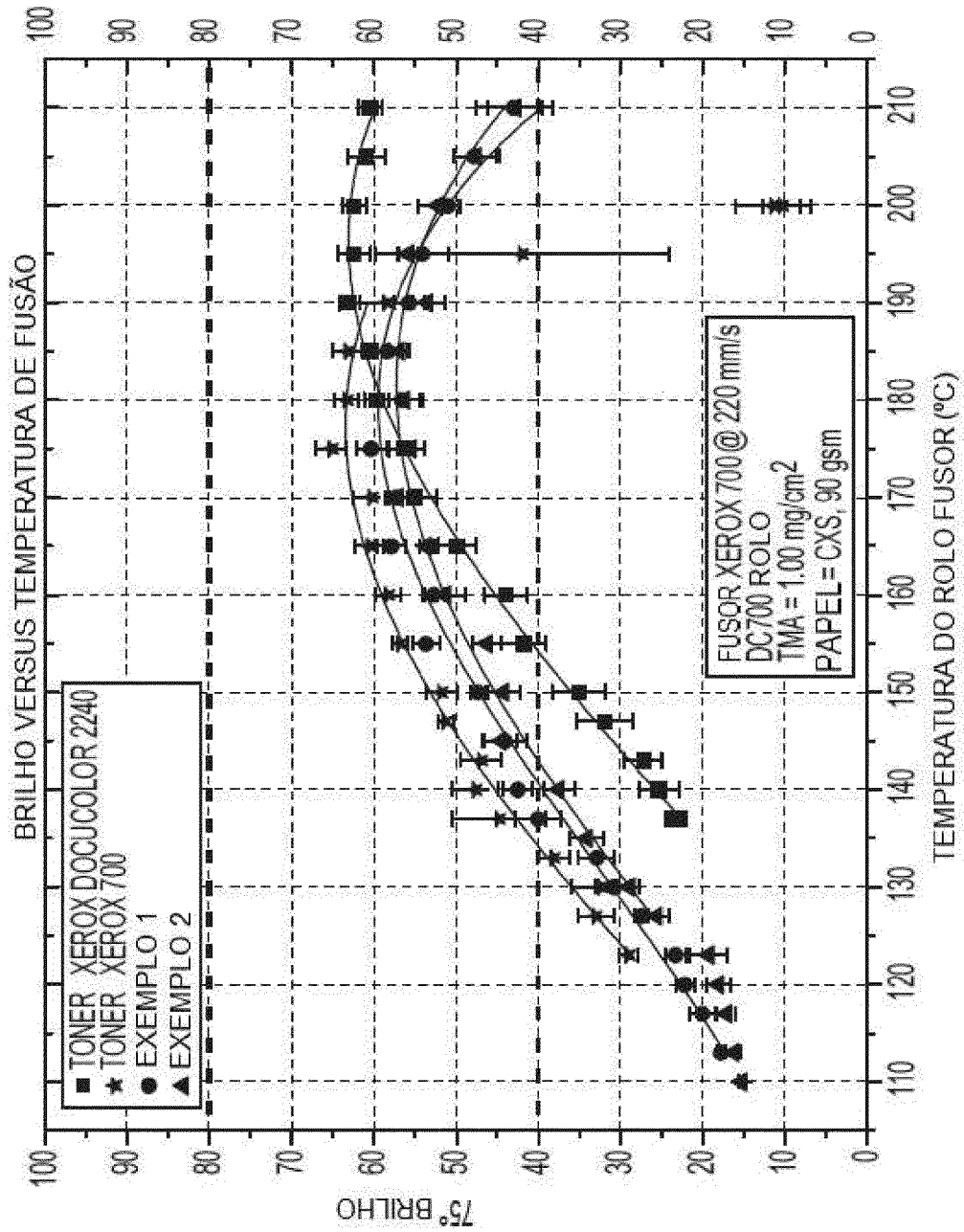


FIG. 2

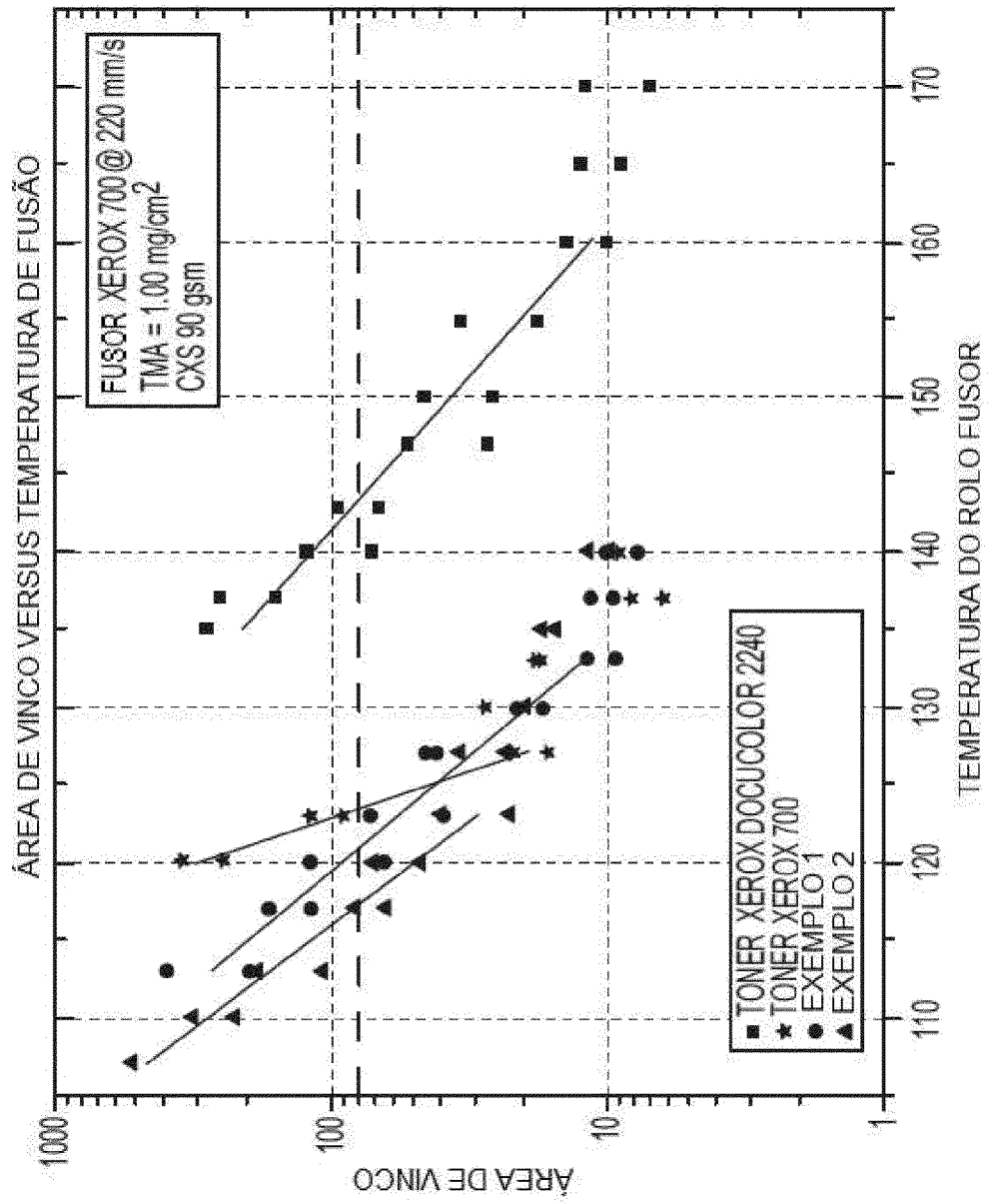


FIG. 3

RESUMO**TONER DE AGREGADO DE EMULSÃO HÍBRIDO**

Aditivos de toner para conferir certas propriedades a imagens impressas. Em particular, aditivos de toner que proveem níveis de brilho ajustáveis desejados. Os aditivos de toner presentes compreendem poliolefinas. A incorporação de tais aditivos a toners, em particular, toners de agregação de emulsão (EA), proveram controle de brilho sem qualquer impacto negativo significativo sobre as propriedades de fixação mínima do toner.