DESCRIÇÃO

DA

PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 95 602

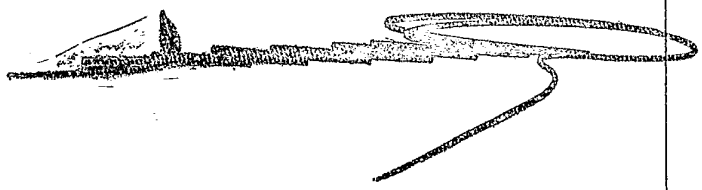
REQUERENTE: ICI AMERICAS INC., norte-americana, estabelecida em Concord Pike and New Murphy Road, Wilmington, Delaware 19897, Estados Unidos da América.

EPÍGRAFE: "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM CONCENTRADO DE ADITIVOS PARA POLIMEROS"

INVENTORES: Vincent Anthony Castagna e
Jesse Wilson Fullerton

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Estados Unidos da América, em 16 de Outubro de 1989, sob o número de série 07/422,346.



Descrição referente à patente de invenção de ICI AMERICAS INC., norte-americana, industrial e comercial, estabelecida em Concord Pike and New Murphy Road, Wilmington, Delaware 19897, Estados Unidos da América(inventores: Vincent Anthony Castagna e Jesse Wilson Fullerton, residentes nos E.U.A.) para "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM CONCENTRADO DE ADITIVOS PARA POLIMEROS".

Descrição

Âmbito da Invenção

A presente invenção é dirigida à preparação de um concentrado de aditivos de polimero compreendendo (a) entre cerca de 10 e cerca de 80% em peso de um aditivo de polímero que é um produto líquido, ou pastoso, gelatinoso ou sólido lubrificante, (b) entre cerca de 2 e cerca de 50% em peso de um material absorvente que é uma mistura consolidada de polpa de poliolefina jorrada tratada com um agente molhante, e polpa de madeira solta; e (c) entre cerca de 5 e cerca de 80% em peso de polímero, em que as referidas percentagens em peso são baseados no peso total dos componentes (a), (b), e (c). Noutro aspecto, esta invenção é dividida a um processo para se obter este concentrado de aditivo de polímero.

GEPP

Antecedentes da Invenção

A incorporação de aditivos para melhorar as propriedades e/ou a longevidade de materiais poliméricos é desde há muito tempo reconhecida. Os aditivos que podem ser tipicamente utilizados incluem agentes anti-turvação, agentes anti-estáticos, anti-oxidantes, plastificantes, estabilizadores de ultravioletas, agentes tensioactivos não iónicos e produtos semelhantes.

Embora alguns desses aditivos possam ser adicionados durante o processo de polimerização, esta aproximação pode observar-se insatisfatória para a incorporação de outros aditivos. Por exemplo, o rendimento do processo de polimerização pode ser prejudicialmente afectado pela interacção dos aditivos com o catalisador de polimerização, e o aditivo de polímero em questão pode apresentar incompatibilidade com outros aditivos utilizados no processo de polimerização e/ou o tratamento posterior do polímero pode ser restringido pela presença do aditivo incorporado numa fase tão inicial.

Desta forma, para muitos aditivos é necessário utilizar uma pré-mistura do aditivo e um polímero termoplástico que contenha um elevado teor do aditivo e possa, portanto, servir como material de partida ou concentrado. A utilização de um material de partida ou concentrado é a técnica geralmente preferida, particularmente com aditivos líquidos ou pastosos, dado que a utilização tal e qual de aditivos com essa forma física dá frequentemente origem a problemas de dosagem e requer frequentemente bombas de medida especiais ou outro equipamento caro.

Em geral, tem sido verificado, contudo, que é difícil obterem-se concentrados de aditivo de polímero que tenham uma concentração de aditivo em exces-

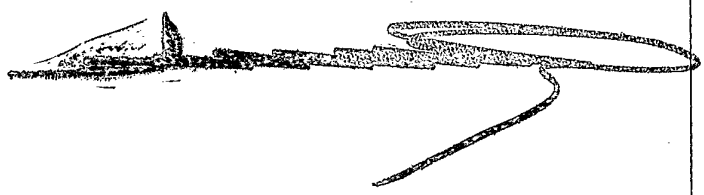
so de cerca de 10 a 15% em peso no concentrado, dependendo a carga máxima que se pode conseguir da natureza dos aditivos incorporados, das suas propriedades de deslizamento e (devido às diferenças na absorção) do tipo de polímero a tratar.

Para resolver este problema, a Patente Europeia com o Pedido Nº. 259 960 refere um sistema para aumentar bastante a percentagem de aditivo de polímero nesses concentrados por utilização de um sólido em partículas, de preferência a sílica, como absorvente para um aditivo líquido, pasta ou do tipo cera de baixo ponto de fusão. Este absorvente carregado é misturado com um polímero adequado em condições tais que se forma um superconcentrado contendo 15-80% em peso desse aditivo.

Contudo, embora os concentrados de aditivo de polímero da Patente EP 259 960 proporcionam concentrados possuindo cargas muito superiores de aditivos líquidos, em pasta ou gelatinosos, existem certas desvantagens em relação a esses concentrados. Especificamente, quando se carregam esses concentrados em polímeros que são extrudidos para se obterem películas transparentes, a sílica (ou outras cargas em partículas) afectam prejudicialmente a transparência da película final.

Além disso, embora os concentrados que contêm silica dessa publicação funcionem perfeitamente em extrusões opacas, seria contudo desejável existirem concentrados de aditivos de polímero úteis em polímeros opacos ou transparentes, em que os concentrados contivessem quantidades superiores de aditivos.

Desta forma, constitui um objecto desta invenção proporcionar um concentrado de aditivo de polímero que, quando carregado em polimeros que são extrudidos para se obterem películas transparentes, produzem



películas com uma melhor transparência.

Constitui ainda um outro objecto dessa invenção proporcionar um concentrado de aditivos de polímeros que contenham quantidades superiores de aditivos.

Estes objectos, juntamente com outros objectos, tornar-se-ão mais aparentes a partir da descrição seguinte e dos Exemplos anexos.

Resumo da Invenção

Esta invenção é dirigida à preparação de um concentrado de aditivo de polimero compreendendo:

(a) entre cerca de 10 e cerca de 80% em peso de um aditivo de polímero que é escolhido no grupo consistindo em materiais liquidos e pastosos, gelatinosos e sólidos lubrificantes;

(b) entre cerca de 10 e cerca de 50% em peso de um material absorvente que é uma mistura consolidada de polpa de poliolefina jorrada tratada com um agente molhante, e polpa de madeira solta; e

(c) entre cerca de 5 e cerca de 80% em peso de polímero;

em que as referidas percentagens em peso são baseadas nos pesos totais dos componentes (a), (b) e (c).

Noutro aspecto, asta invenção é dirigida a um processo para a preparação de um concentrado de aditivo de polímero, caracterizado por compreender as fases seguintes:

(A) misturarem-se em conjunto (i) pelo menos um aditivo líquido, ou pastoso, gelatinoso ou sólido lubrificante; e (ii) um material absorvente que é uma mistura consolidada de polpa de poliolefina jorrada tratada com um agente molhante, e polpa de madeira solta, utilizando um dispositivo de mistura de sólidos;

(B) adicionar-se à mistura um polímero em pó e continuar-se a mistura até se obter uma mistura essencialmente homogénea;

(C) continuar-se a mistura em condições suficientes para provocar a fusão do polímero; e

(D) arrefecer-se e sub-dividir-se a mistura resultante.

Descrição das Formas de Realizações Preferidas

A composição de concentrado de aditivo de polímero desta invenção é constituída por um aditivo de polímero, um material absorvente e um polímero.

Os aditivos de polímero que podem ser utilizados no concentrado desta invenção podem variar muito de forma física e incluem materiais líquidos, e pastosos, gelatinosos ou sólidos com baixo ponto de fusão ou materiais lubrificantes, sendo estes aditivos do tipo que pode ser utilizado como agentes anti-turvação, agentes clarificantes, anti-oxidantes, estabilizadores de ultra-violetas, absorventes de infravermelhos, biocidas, agentes anti-estáticos, plastificantes, retardadores de chama ou para qualquer outro objectivo em que seja difícil ou impossível a utilização de um aditivo sólido em partículas. Os aditivos específicos que podem estar presentes no concentrado incluem polialquileno glicóis; ácidos gordos etoxilados, por exemplo os ácidos gordos de ocorrência natural como por exemplo ácido gordo de coco, aminas etoxiladas, por exemplo, aminas primárias sintéticas de alquilo superior; ésteres como por exemplo monolaurato de sorbitano e ésteres de glicerol; parafina clorada; fosfatos orgânicos; fosfitos orgânicos como por exemplo fosfito de trinonilfenilo; e estabilizadores de ultra-violetas como por exemplo benzofenona, benzotriazole ou estabilizadores da luz com amina fraca. Os aditivos preferidos incluem aminas polietoxiladas como por exemplo aminas dietoxiladas, uma amina conveniente deste tipo é uma mistura contendo grupos alquilo

com 13 a 15 átomos de carbono, sendo as referidas aminas utilizadas isoladamente ou em combinação com um éster de glicerol de ácido gordo como por exemplo o monoestearato ou monooleato de glicerol, álcoois polioxilados, polietileno glicol e sulfatos de álcoois contendo uma mistura de grupos alquilo possuindo 13 a 15 átomos de carbono. Pode utilizar-se com vantagem uma mistura de aditivos, por exemplo uma mistura de amina polietoxilado com um éster de glicerol de ácido gordo.

O material absorvente utilizado nos concentrados de polímeros desta invenção inclui as misturas consolidadas de polpas de poliolefina e tratadas com um agente molhante e polpa de madeira solta descritas na Patente U.S. 4.458.042, e produtos semelhantes.

As qualidades de polpa de madeira solta úteis para se obterem esses materiais absorventes, e os processos para a sua preparação são bem conhecidos dos especialistas. A polpa de madeira pode ser obtida por processos bem conhecidos como por exemplo os processos Kraft e de sulfito. Para estes processos, o material de partida preferido é preparado a partir de espécies de madeira conífera de fibras longas, como por exemplo pinho, abeto "douglas", abeto azul, abeto vermelho e outras árvores pinácias. A polpa de madeira também pode ser obtida por processos mecânicos, como por exemplo madeira moída, e processos de refinação de polpa mecânicos, termomecânicos, quimimecânicos e quimitermomecânicos. Os pormenores de produção e utilização de polpa de madeira são bem conhecidos dos especialistas.

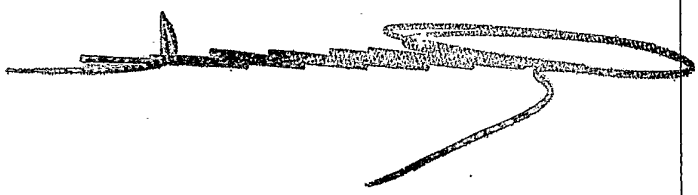
O outro componente do material absorvente utilizado nos concentrados desta invenção é a polpa de poliolefina jorrada tratada. As polpas de poliolefina jorrada são também bem conhecidos. Ver, por exemplo "Pulp, Synthetic", Kirk-Othmer, Encyclopedia of

Chemical Technology, 3ª ed. (Nova Iorque: 1982) vol. 19, página 420-435.

As polpas de poliolefina jorrada são fibrilos contínuos muito finos e muito ramificados obtidos de polímeros termoplásticos. A sua aparência visual e dimensão são muito parecidas com as das polpas de madeira. As polpas de poliolefina jorrada têm uma grande área superficial (cerca de 3-50 m^2/g), baixas densidades (cerca de 0,2 g/cm^3 medida por porosimetria de mercúrio para polipropileno jorrado e cerca de 0,4 g/cm^3 para polietileno jorrado), um comprimento médio de cerca de 1 mm e um diâmetro médio de cerca de 5-40 micrometros.

Os polímeros representativos a partir dos quais se podem obter polpas de poliolefina jorrada podem ser feitos de polietileno, polipropileno, copolímeros de etileno e de propileno, copolímeros de propileno e outras 1-olefinas como por exemplo 1-buteno, 4-metilpenteno-1 e 1-hexeno. São também úteis polpas de poliolefina jorrada enxertada em que os grupos de anidrido maleico ou estireno são enxertados em qualquer dos polímeros acima referidos. Nalgumas realizações, podem utilizar-se misturas de duas ou mais desses polímeros. As polpas de poliolefina jorrada preferidas são as preparadas a partir de polietileno e de polipropileno.

A quantidade de polpa de poliolefina jorrada a utilizar no material absorvente varia de cerca de 3 a cerca de 30%, com base no peso total desse material absorvente. A quantidade óptima para uma mistura particular dependerá da polpa de poliolefina jorrada escolhida, bem como das propriedades pretendidas para o material absorvente final. Geralmente, à medida que a percentagem de polpa de poliolefina jorrada aumenta, a resistência do material absorvente também aumenta.

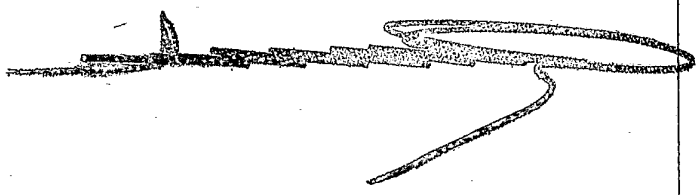


A polpa de poliolefina jorrada é tratada com um agente molhante. Um agente molhante é um agente tensioactivo que reduz a tensão superficial da água à medida que a água entra em contacto com o material tratado, fazendo assim com que a água penetre mais facilmente.

O agente molhante utilizado compreende tipicamente um ou mais agentes molhantes escolhidos no grupo de agentes molhantes aniónicos e não iónicos possuindo cada um pesos moleculares inferiores a cerca de 8.000. O agente molhante representativo inclui éster de monoestearato de polioxietileno, amina de talo de bis(hidroxietilo), sulfosuccinato de dioctil sódio, éster de dilato de polioxietileno, ou aril sulfato de sódio, laurato de sorbitano de etoxilado, sulfonatos de alquilo e de sódio e produtos semelhantes. O laurato de sorbitano etoxilado e os sulfonados de alquilo e sódio são os agentes molhantes preferidos.

O tratamento da polpa de poliolefina jorrada com o agente molhante pode ser conseguida por vários processos, que são bem conhecidos. O método preferido é fazer a jorra da polpa de poliolefina directamente numa solução aquosa contendo o agente molhante, em condições tais que o agente molhante seja absorvido à superfície da fibra. Outros processos incluem a pulvérização de uma solução de agente molhante na polpa, ou a adição do agente molhante à suspensão da polpa durante o processo de mistura.

O tratamento é feito de forma a que cerca de 0,05 a cerca de 3%, preferivelmente de cerca de 0,1 a cerca de 1%, com base no peso da polpa de poliolefina jorrada, e da substância do agente molhante fiquem retidos na polpa de poliolefina jorrada. A quantidade de agentes molhantes que é retida na polpa de poliolefina jorrada pode ser controlada variando a concentração da solução da substância contendo o agente molhante utilizado



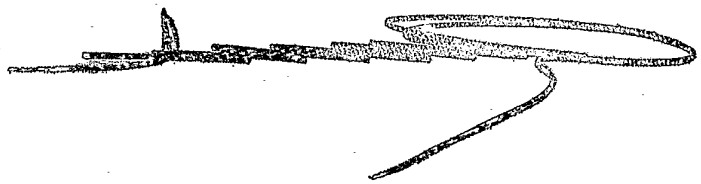
no tratamento ou variando a área superficial da polpa sintética ou variando ambos.

A polpa de madeira e a polpa de poliolefina jorrada tratada podem ser misturadas antes da expansão por vários métodos de mistura conhecidos, incluindo a preparação de uma folha de polpa por procedimentos convencionais do fabrico de papel. Após mistura, a poliolefina jorrada e as polpas de madeira são expandidas e formadas num pacote expandido por processos convencionais como por exemplo moagem com martelos ou formação de ar.

Alternativamente, a poliolefina jorrada e as polpas de madeira podem ser expandidas antes da mistura. A ordem de expansão e de mistura não é crítica.

Finalmente, o pacote extrudido é consolidado por aquecimento a uma temperatura e tempo suficientes para fundir a polpa de poliolefina jorrada. A fusão ocorrerá aumentando a temperatura do pacote expandido acima do ponto de fusão da polpa de poliolefina jorrada. Por exemplo, o ponto de fusão de alguns tipos de polpa de polietileno jorrado é de 115°C, enquanto que o ponto de fusão da polpa de polipropileno jorrada é de 160-165°C. Os processos utilizados para fundir a polpa de poliolefina jorrada são conhecidos. Os processos representativos incluem a utilização de calandras, aquecimento por infravermelhos e secadores de passo e equipamentos semelhantes. As condições exactas, que podem ser facilmente estimadas pelos especialistas, devem ser determinadas para a mistura específica a utilizar. O tempo, que será facilmente estimado pelo especialista, varia geralmente de entre 1 segundo a cerca de 10 minutos.

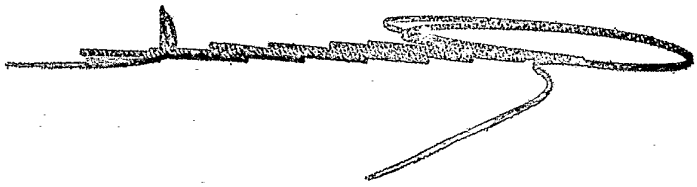
Os polímeros que compreendem o terceiro componente do concentrado da presente invenção são de natureza termoplástica. Exemplos ilustrativos desses



polímeros são o poliestireno, o poliestireno de grande resistência ao impacto, um copolímero de estirenoacrilonitrilo, copolímeros de acrilonitrilo-butadieno-estireno, polimetacrilato de metilo, polietileno linear de baixa, baixa e alta densidade, polímeros e copolímeros de cloreto de vinilo, polímeros e copolímeros de propileno, poliésteres e outras resinas industriais como por exemplo o nylon.

A composição desta invenção compreende tipicamente entre cerca de 10 e cerca de 80% em peso, preferivelmente entre cerca de 25 e cerca de 70% em peso, e mais preferivelmente cerca de 40 a cerca de 60% em peso de aditivo, com base no peso total de aditivo, material absorvente e polímero. O material absorvente compreende geralmente entre cerca de 2 e cerca de 50, preferivelmente entre cerca de 5 e cerca de 25, e mais preferivelmente entre cerca de 10 e cerca de 20% em peso da composição. O teor de polímero variará, tipicamente, entre cerca de 5 e cerca de 80% em peso, preferivelmente entre cerca de 10 e cerca de 70% em peso, e mais preferivelmente entre cerca de 20 e cerca de 50% em peso do concentrado. Deve ser notado, contudo, que a concentração óptima dos componentes de qualquer concentrado particular variará de acordo com os aditivos polímeros, material absorvente, utilizações finais, etc, particulares envolvidos. Contudo, o especialista determinará facilmente a concentração óptima para qualquer concentrado específico utilizando experimentação de rotina.

O concentrado pode ser carregado por mistura num polímero para se obter quer uma composição de partida quer a composição final pretendida. O concentrado pode também ser assim incorporado no polímero utilizando equipamento de mistura conhecido para materiais poliméricos tal como, por exemplo, um misturador de Banbury ou, particularmente, uma extrusora. O concentrado e o material polimérico podem ser adicionados ao equipamento de



mistura separadamente a taxas que conduzam ao teor pretendido de aditivo no polímero de partida ou final que se pretende obter.

O concentrado da presente invenção é um concentrado de polímero misturado sob a forma de grânulos finos fluidos livres possuindo um teor elevado de aditivo líquido, pastoso, gelatinoso ou lubrificantes. Os grânulos do concentrado são tipicamente não aglomerantes e têm um caudal de fluidez regular.

A produção do concentrado constitui uma característica adicional da presente invenção.

Assim, de acordo com um aspecto adicional da presente invenção proporciona-se um processo para a preparação de um concentrado de aditivo para polímeros caracterizado por compreender as fases de:

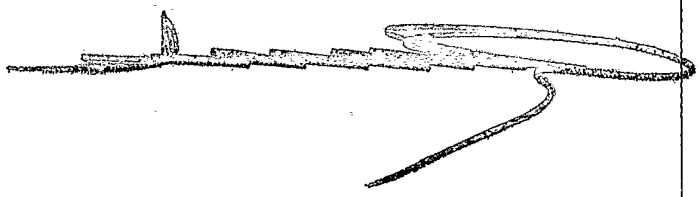
(A) misturar-se em conjunto (i) pelo menos um aditivo líquido, pastoso, gelatinoso ou sólido lubrificante, e (ii) um material absorvente que é uma mistura consolidada de polpa de poliolefina jorrada tratada com um agente molhante, e polpa de aparas de madeira, utilizando um dispositivo de mistura de sólidos;

(B) adicionar-se à mistura um polímero em pó e continuar-se a mistura para se obter uma mistura essencialmente homogénea;

(C) continuar-se a mistura em condições suficientes para provocarsar a fusão do polímero, e

(D) arrefecer-se e sub-dividir-se a mistura resultante.

A mistura nas fases (A) e (B) é muito convenientemente efectuada utilizando o mesmo dispositivo. Qualquer dispositivo de mistura de sólidos pode ser utilizado. A mistura pode ser efectuada a uma baixa velocidade, por exemplo a 30 a 60 r.p.m., utilizando por exemplo um misturador de Hobart. Alternativamente, a mis



tura pode ser efectuada a uma alta velocidade, tipicamente superior a 500 r.p.m., por exemplo 1500 r.p.m., utilizando um misturador de alta velocidade como por exemplo um misturador de Henschel ou um misturador de alta velocidade de Ital.

Na fase A), o aditivo, ou a mistura de aditivos, é adicionado ao material absorvente a uma taxa tal que se obtem uma mistura em pó livre fluida. A taxa de adição de aditivo ou de mistura de aditivos depende da velocidade de mistura, do tipo e proporção de aditivo ou mistura de aditivos, da natureza do material absorvente e da quantidade de materiais que se pretendem misturar. Em geral, se a mistura for efectuada a uma velocidade de 30 a 60 r.p.m. a mistura eficaz do aditivo, ou mistura de aditivos e do material absorvente pode ser conseguida ao fim de 30 segundos utilizando até cerca de 100 g de materiais. Se a mistura for efectuada a uma velocidade superior a 500 r.p.m., é geralmente suficiente um tempo de mistura inferior a dois minutos e, a altas velocidades, podem ser suficientes tempos mais curtos, inferiores a 1 minuto, por exemplo até cerca de 20 segundos. Contudo, deve ser notado que o tempo de mistura depende pelo menos de quantidade total de materiais a misturar, e as quantidades superiores necessitam de tempos maiores para conseguir-se uma mistura eficaz.

Na fase (B), é adicionado um polímero em pó a pré-mistura de aditivos, ou mistura de aditivos e material absorvente. O polímero em pó é convencionalmente adicionado nas mesmas condições de agitação utilizados na fase (A). Tipicamente, e utilizando as mesmas condições de agitação referidas na fase (A) e fase (B), o tempo de adição do polímero, e/ou o tempo total de agitação para se obter uma mistura essencialmente homogénea, não é superior ao tempo necessário para se conseguir a mistura eficaz referida na fase (A). Em geral o tempo

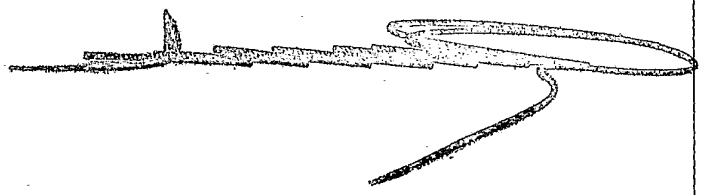
de mistura na fase (B) é essencialmente inferior ao tempo de mistura da fase (A), por exemplo 75% do tempo referido na fase (A) ou mesmo 60%., ou menos do que o tempo referido na fase (A).

Deve ser notado que as fases (A) e (B) podem ser efectuadas de modo contínuo por adição dos vários componentes, em sucessão, a um dispositivo adequado de mistura de sólidos.

As fases (C) e (D) são também convenientemente efectuadas de modo contínuo, por exemplo utilizando um alimentador de extrusão, um dispositivo de granulação ou um misturador intensivo como por exemplo um misturador de Banbury que produz uma folha que se faz passar num dispositivo de corte para formar grânulos. A mistura na fase (C) pode ser afectuada com aquecimento, mas deve ser notado que muitos procedimentos de mistura podem eles próprios produzir um aquecimento substancial tal que seja possível evitar o fornecimento de calor por outros meios.

A temperatura atingida durante a fase (C) deve ser suficiente para se dar a fusão do polímero. O aditivo, ou a mistura de aditivos, utilizado deve ser estável à temperatura da fase (C), pelo menos durante o período em que se mantem esta temperatura, e também a temperatura de qualquer fase posterior em que a mistura seja submetida a uma temperatura elevada, por exemplo quando se forma a composição final do polímero. A temperatura da fase (C) dependerá do polímero particular utilizado e para muitos polímeros será de pelo menos 150°C e pode ser 200°C ou mesmo superior.

A fase (C) é efectuada durante um tempo relativamente curto que depende em alguma extensão da quantidade total de mistura a ser processada e da natu



reza do polímero utilizado e pode ser até 20 segundos ao menos ou até 10 minutos ou mais.

Na fase (D) a mistura é deixada arrefecer para permitir pelo menos uma solidificação parcial do polímero. Utilizando uma extrusora, a mistura de partida é convenientemente retirada da matriz da extrusora sob a forma de um ou mais cordões que são feitos passar num banho de água e em seguida se granulam. Os procedimentos para a fusão e granulação de misturas de polímeros são bem conhecidos e pode ser utilizado qualquer procedimento adequado para se efectuar as fases (C) e (D).

O polímero que se utiliza na fase (B) deve ter a forma de um pó, isto é um material com uma dimensão média de partícula inferior a 1 mm. Os grânulos agregados ou polímero cortado, em que todos são tipicamente obtidos fundindo um polímero e em seguida fazendo a subdivisão do polímero após ele ter sido pelo menos parcialmente resolidificado, não são geralmente adequados para o objectivo da invenção dado que esse material tem frequentemente um tamanho de partícula que é demasiadamente grande para ser útil no processo da presente invenção. Alguns polímeros, como por exemplo o polietileno de baixa densidade obtido a alta pressão e utilizando um iniciador de radicais livres, podem ser obtidos sob a forma de grânulos a partir das quais se obtem o pó por moagem.

O polímero utilizado na fase (B) é muito preferivelmente do mesmo tipo do polímero com o qual se mistura o concentrado. Contudo os polímeros não necessitam de serem os mesmos desde que não se formem, na mistura do polímero e no concentrado, duas fases de polímeros diferentes.

Está também dentro do âmbito desta invenção misturar em primeiro lugar o material absorvente

com o polímero, e posteriormente misturar com aditivo, da forma descrita nos Exemplos seguintes.

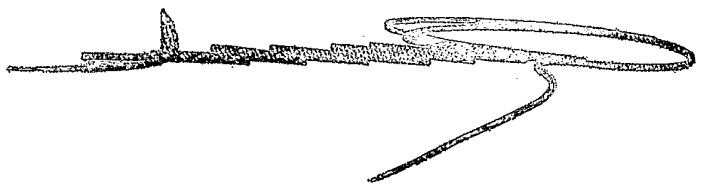
Exemplos

Os seguintes exemplos pretendem ilustrar adicionalmente a presente invenção e não são apresentados com o objectivo de limitarem o âmbito da invenção de qualquer forma.

Exemplo 1 e Experiência de Comparação A

Para demonstrar a superior capacidade de carga dos concentrados de polímero desta invenção em relação aos concentrados de polímero que compreendem o absorvente de sílica utilizado de preferência no Pedido de Patente Europeia 259.960, realizou-se a seguinte experiência.

A 25 gramas de uma mistura consolidada de polipropileno jorrado tratado com um agente molhante e polpa de madeira (Pulpex ® P-AD, Hercules Incorporated) (Exemplo 1) e 25 gramas de sílica absorvente (22 Supernat, North American Silicone Corp.) (Experiência de Comparação A), respectivamente, foram adicionados 25 gramas de resina de polipropileno (Profax 6301, Himont). As misturas foram combinadas utilizando um misturador de KitchanAid à velocidade 1 até se formar uma mistura uniforme (aproximádamente 1 minuto). Agitaram-se as misturas e adicionou-se uma mistura do nonil fenol etoxilado e monolaurato de sorbitano, uma composição de líquido molhante (aditivo de polímero), até a saturação (indicada por precipitação visivel). Verificou-se que a saturação ocorria no Exemplo 1 após a adição de 90 gramas desse aditivo de polímero líquido enquanto a saturação da composição contendo sílica da Experiência de Composição A ocorria após a adição de apenas 35 gramas da mistura de nonil fe-



nol etoxilado/monolaurato de sorbitano.

Este exemplo demonstra a superior carga inesperada dos concentrados de aditivo desta invenção em relação a composições de concentrados de aditivos para polímeros anteriores.

Exemplo 2 e Experiência de Comparação B

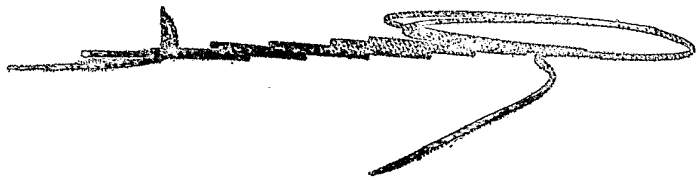
Utilizando um procedimento essencialmente idêntico ao utilizado no Exemplo 1, foram preparadas pré-misturas de 25 partes de resina de polipropileno (Profax 6301, Himont) com: 25 gramas de Pulpex P-AD (Exemplo 2), e com 25 partes de sílica absorvente (22 Supernat) (Experiência de Comparação B). A cada uma dessas pré-misturas, foram incorporadas 50 partes de uma mistura de nonilfenol etoxilado e monolaurato de sorbitano enquanto se continuava a mistura até à fusão do polímero. A mistura foi deixada arrefecer, tendo-se assim obtido concentrados de aditivos para polímeros.

Cada um desses concentrados foi misturado com resina de polipropileno bruta (Profax 6301) numa proporção de concentrado: resina de 1:100 em peso, utizando um misturador de Kitchen-Aid à velocidade 1 durante cerca de 3 minutos.

A mistura resultante foi introduzida num misturador de Braebender e extrudida para um filme com cerca de 76 µm de diâmetro. A película contendo a sílica possuia uma superfície àspera com uma turvação visivel significativo. Pelo contrário, a película obtida utilizando o concentrado de aditivos para polímeros desta invenção possuia uma superfície macia com uma turvação geralmente muito reduzida.

Para quantificar a transparência destas películas, foi determinada a percentagem de turvação utilizando um analisador de Hazequard. Verificou-se que a película obtida utilizando o concentrado contendo sílica possuia uma turvação de 21% enquanto a película obtida utilizando o concentrado contendo polpa jorrada exibia 17,6% de turvação.

Este Exemplo mostra que os concentrados desta invenção, ao contrário dos concentrados contendo sílica, são eficazmente utilizados em polímeros para se obterem películas transparentes.



R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª -

Processo para a preparação de um concentrado de aditivos para polímeros, caracterizado por compreender as fases de:

(A) misturar-se em conjunto (i) pelo menos um aditivo líquido, pastoso, gelatinoso ou sólido lubrificante, e (ii) um material absorvente que é uma mistura consolidada de polpa de poliolefina jorrada tratada com um agente molhante, e polpa de aparas de madeira, utilizando um dispositivo de mistura de sólidos;

(B) adicionar-se à mistura um polímero em pó e continuar-se a mistura até se obter uma mistura essencialmente homogénea;

(C) continuar-se a mistura em condições suficientes para provocar a fusão do polímero; e

(D) arrefecer-se e sub-dividir-se a mistura resultante.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por as fases (A) e (B) serem efectuadas utilizando o mesmo dispositivo.

- 3ª -

Processo de acordo com a reivindicação 2 caracterizado por a fase (C) ser efectuada numa extrusora ou num misturador intensivo.

- 4ª -

Processo de acordo com a reivindicação 3 caracterizado por a mistura intensiva ser efectuada com aquecimento.

- 5ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por na fase (C) a mistura ser obtida sob a forma de um cordão de polímero, que é arrefecido num banho de água e granulado.

- 6ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por se obter nomeadamente um concentrado de aditivos para polímeros compreendendo:

(a) entre cerca de 10 e cerca de 80 por cento em peso de um aditivo para polímeros que é escolhido no grupo consistindo em líquidos, e sólidos pastosos, gelatinosos e lubrificantes;

(b) entre cerca de 2 e cerca de 50 por cento em peso de um material absorvente que é uma mistura consolidada de polpa de poliolefina jorrada tratada com um agente molhante, e polpa de aparas de madeira; e

(c) entre cerca de 5 e cerca de 80 por cento em peso de polímero; em que as referidas percentagens em peso são baseadas no peso total dos componentes (a), (b) e (c).

- 7ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por o componente (a) compreender entre cerca de 25 e cerca de 70 por cento em peso, o componente (b) compreender entre cerca de 5 e cerca de 25 por cento em peso, e o componente (c) compreender entre cerca de 10 e cerca de 70 por cento em peso, do peso total combinado dos componentes (a), (b) e (c).

- 8ª -

Processo de acordo com a reivin-

dicação 7 caracterizado por o componente (a) ser escolhido no grupo consistindo em polialquileno glicóis, ácidos gordos etoxilados, aminas etoxiladas, ésteres, parafinas cloradas, fosfitos orgânicos, estabilizadores de U.V. e absorventes de infravermelhos.

- 9ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por o componente (c) ser escolhido entre o grupo consistindo em poliestireno, poliestireno de grande resistência ao impacto, copolímero de estireno--acrilonitrilo, copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno, polímero e copolímeros de etileno, polímero e copolímero de cloreto de vinilo, polímero de propileno, e resinas industriais.

- 10ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por o componente (b) compreender uma polpa de polietileno jorrada.

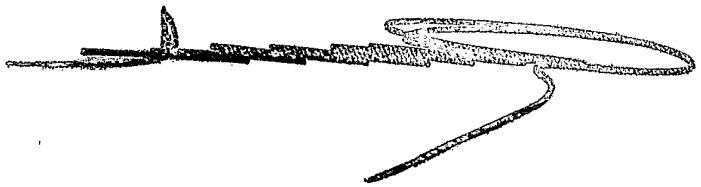
- 11ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado por o componente (b) compreender uma polpa de polipropileno jorrada.

A requerente reivindica a prioridade do pedido norte-americano apresentado em 16 de Outubro de 1989, sob o número de série 07/422,346.

Lisboa, 16 de Outubro de 1990

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



R E S U M O

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE UM CONCENTRADO DE ADITIVOS PARA POLIMEROS"

A invenção refere-se a um processo para a preparação de um concentrado de aditivos para polímeros, que compreende as fases de:

(A) misturar-se em conjunto (i) pelo menos um aditivo líquido, pastoso, gelatinoso ou sólido lubrificante, e (ii) um material absorvente que é uma mistura consolidada de polpa de poliolefina jorrada tratada com um agente molhante, e polpa de aparas de madeira, utilizando um dispositivo de mistura de sólidos;

(B) adicionar-se à mistura um polímero em pó e continuar-se a mistura até se obter uma mistura essencialmente homogénea;

(C) continuar-se a mistura em condições suficientes para provocar a fusão do polímero; e

(D) arrefecer-se e sub-dividir-se a mistura resultante.