

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 97 665

REQUERENTE: HIMONT INCORPORATED, norte-americana, com sede em 2801 Centerville Road, New Castle County, Delaware, Estados Unidos da América

EPÍGRAFE: "Processo de produção de concentrados não extrudidos de aditivos, pigmentos ou cargas, à base de polímeros ou copolímeros de olefinas"

INVENTORES: Giampaolo Barbi e Enrico Costantini

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

Itália em 14 de Maio de 1990 sob o nº. 20288 A/90

PATENTE Nº. 97 665

"Processo de produção de concentrados não extrudidos de aditivos, pigmentos ou cargas, à base de polímeros ou copolímeros de olefinas"

para que

HIMONT INCORPORATED, pretende obter privilégio de invenção em Portugal.

R E S U M O

O presente invento refere-se ao processo de produção de um concentrado de, pelo menos, um aditivo, pigmento ou carga, ou suas combinações, destinado a ser usado no processamento de polímeros ou copolímeros de olefinas, estando o referido concentrado na forma de partículas não extrudidas, caracterizado por compreender o depósito de

- A) pelo menos um aditivo, pigmento ou carga, ou suas combinações, sobre a superfície e/ou dentro dos poros de
- B) uma matriz consistindo numa partícula não extrudida de um polímero ou copolímero de olefina possuindo uma porosidade, expressa como percentagem de vazios em relação ao volume da partícula, superior ou igual a 15%.

MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se a concentrados de aditivos, pigmentos ou cargas, ou suas combinações, que podem ser usados no processamento de polímeros, particularmente polímeros de olefinas.

Sabe-se que é preferível, e por vezes necessário, adicionar aditivos, pigmentos e cargas ao polímero, na forma de concentrados adequadamente preparados, de modo a obter uma melhor dispersão dos aditivos, pigmentos e cargas nos produtos poliméricos acabados e a otimizar as propriedades conferidas aos referidos produtos acabados.

Os referidos concentrados são, geralmente, obtidos por dispersão de elevadas concentrações dos aditivos, pigmentos e cargas em materiais que são compatíveis com os materiais poliméricos que constituem os produtos acabados. Com a finalidade de obter a melhor economia de utilização, os concentrados devem conter a maior quantidade possível de aditivo (na presente descrição este termo será usado para indicar genericamente aditivos, pigmentos, cargas ou suas combinações, excepto nos casos em que a distinção acima mencionada seja explícita) que permita que se consiga uma dispersão eficaz do aditivo quando os referidos concentrados são diluídos nos materiais poliméricos para obter os produtos acabados. Com este fim, a solução mais comumente usada na arte consiste em co-extrudir o aditivo com um polímero compatível com os materiais poliméricos que constituem o produto acabado, obtendo assim um concentrado na forma de pelotas.

As referidas pelotas são preparadas de tal modo que podem ser directamente utilizadas nas fábricas de processamento de polímeros.

Por outro lado, no campo da polimerização de olefinas estão, presentemente, a tomar relevo alguns processos pelos quais se podem produzir partículas poliméricas de forma regular, particularmente esferoidais, com uma distribuição de tamanho de partícula

controlada.

As referidas partículas poliméricas, devido à sua grande escoabilidade e ausência de finos, podem ser usadas directamente nas fábricas de processamento de polímero e representam uma alternativa económica ao uso de pelotas. Além disto, não são necessários extrusores de parafuso simples para manusear os aditivos líquidos ou de baixo ponto de fusão. A uma concentração superior a 5-7% em peso de um aditivo ocorre um patinamento do parafuso, o que conduz a uma qualidade variável e baixo rendimento na produção do extrusor.

Adicionalmente, deve-se ter em conta que a extrusão conduz, frequentemente, à degradação, e consequentemente perda, de algum do aditivo usado na preparação dos concentrados. Em consequência, sente-se fortemente a necessidade de concentrados de aditivos obtidos directamente a partir das partículas poliméricas acima mencionadas, eliminando assim o passo de extrusão.

Este invento fornece alguns concentrados que são obtidos directamente a partir das referidas partículas poliméricas não extrudidas, e que possuem as propriedades desejadas e necessárias para um concentrado, em particular:

- 1) elevado teor de aditivo,
- 2) capacidade de produzir boa dispersão dos aditivos, quando os concentrados são diluídos no polímero a ser processado,
- 3) possibilidade de serem usados directamente nas fábricas de transformação de polímeros,
- 4) boa estabilidade à armazenagem e resistência aos danos durante o transporte.

Além disto, uma vez que não há necessidade de extrusão, o concentrado deste invento tem uma cristalinidade inferior e um calor de fusão mais baixo, de modo que funde a temperaturas inferiores às dos concentrados poliméricos feitos por extrusão, comparáveis. Urê-se que isto auxilia a dispersão quando é deitado no polímero a ser processado.

O objectivo do presente invento é, portanto, obter um concentrado de um ou mais aditivos pigmentos ou cargas, ou suas combinações, para serem usados no processamento de polímeros e copolímeros de olefinas, estando o referido concentrado na forma de partículas não extrudidas, compreendendo cada uma:

- A) uma matriz consistindo de uma partícula não extrudida, preferivelmente esférica, de um polímero ou copolímero de olefina, possuindo uma porosidade, expressa como percentagem de vazios no volume da partícula, superior ou igual a 15%,
- B) pelo menos um aditivo, pigmento ou carga, ou suas combinações depositado na superfície da matriz (A) e/ou dentro dos seus poros.

As partículas não extrudidas dos polímeros e copolímeros de olefinas possuindo uma porosidade, expressa como percentagem de vazios, superior ou igual a 15%, que formam as matrizes (A) anteriores, são comercializadas pela HIMONT ITALIA S.r.l.. As partículas não extrudidas, como aqui usadas, significam partículas tal como polimerizadas ou não processadas.

São particularmente adequadas na preparação dos concentrados deste invento as partículas esféricas com uma porosidade entre 15% e 40%, geralmente entre 18 e 29%, por exemplo entre 20 e 28%.

Os polímeros de olefinas que constituem as partículas são preferivelmente seleccionados de entre homopolímeros cristalinos de alfa-olefinas C_3-C_{10} , em particular polipropileno com um índice isotactico superior a 90, polietileno e copolímeros cristalinos de propileno com etileno e/ou uma olefina $CH_2=CHR$, em que R é um radical alquilo com 2-8 átomos de carbono, contendo mais de 85% em peso de propileno. Preferivelmente, as partículas esféricas feitas dos polímeros de olefinas acima mencionados, têm uma área de superfície (B.E.T.) entre 10 e 20 m^2/g , um diâmetro médio entre 50 e 7 000 micra, enquanto que a distribuição do volume de poro é tal que mais de 90% dos poros têm um diâmetro superior a 10 000 Å.

Os termos "aditivos", "pigmentos" e "cargas" são usados na

arte para indicar substâncias que são adicionadas aos polímeros durante o seu processamento.

O termo "aditivo" em particular, inclui as categorias de substâncias listadas abaixo.

1) Estabilizadores.

São exemplos de estabilizadores:

- A) antiácidos, como os estearatos, carbonatos e, por exemplo, hidrocalcite sintética,
- B) estabilizadores leves, por exemplo "absorventes de UV" como benzofenonas, benzotriazóis, negro de carbono; "suspensores", geralmente seleccionados de entre complexos orgânicos de Ni; HALS (estabilizadores leves de aminas impedidas),
- C) antioxidantes, por exemplo fenóis, fosfitos, fosfonitos e compostos que são sinérgicos com antioxidantes, tais como tioésteres e tioéteres,
- D) estabilizadores térmicos.

2) Coadjuvantes e modificadores de processamento.

São exemplos dos aditivos acima mencionados:

- E) agentes de nucleação, por exemplo dibenzilidenosorbitol, ácidos orgânicos carboxílicos e seus sais, tais como ácido adípico e benzoico, benzoato e adipato de sódio;
- F) "agentes de deslizamento", tais como a erucamida e a oleamida, por exemplo,
- G) "agentes antibloqueantes", tais como SiO_2 e zeólitos sintéticos,
- H) agentes lubrificantes e anti-estáticos (por exemplo monoestearato de glicerilo, ceras e óleos de parafina e aminas etoxiladas), aditivos de libertação do molde e melhoradores do escoamento;
- I) modificadores do peso molecular e da reologia, tais como peróxidos;
- J) agentes de acoplamento;
- K) óleo de silicone e outros aditivos à base de silício;
- L) retardadores da chama e aditivos de resistência à ignição;
- M) agentes de insuflação;

- N) plastificantes;
- O) agentes anti-névoa;
- P) agentes biocidas.

As cargas incluem, por exemplo, talco, carbonatos e micas. Os pigmentos incluem substâncias orgânicas e inorgânicas, tais como negro de carbono, TiO_2 , óxidos de cromo e ftalocianinas. Os corantes também estão dentro do escopo mais lato deste invento.

Para certas aplicações pode ser desejável fazer concentrados contendo combinações dos aditivos, cargas e pigmentos acima mencionados, tais como combinações de vários estabilizadores, ou de cargas e pigmentos.

Dependendo do estado físico das substâncias que são usadas como aditivos, pigmentos ou cargas, podem-se usar várias variantes no processo de preparação dos concentrados.

Se se usarem substâncias líquidas à temperatura ambiente, estas podem ser adicionadas como tal ou com solventes adequados a matriz da partícula polimérica dos concentrados.

Se se usarem substâncias que fundem a temperaturas inferiores ao ponto de amolecimento do polímero que constitui a matriz dos concentrados, as referidas substâncias podem ser adicionadas no estado fundido.

É preferível usar materiais que são líquidos ou que quando fundidos têm uma viscosidade inferior a 10 Pa.s. Se as substâncias que constituem o aditivo, cargas ou pigmentos são sólidos e têm um ponto de fusão elevado, as referidas substâncias podem ser adicionadas na forma de pó ao polímero em forma de partículas usando agentes molhantes líquidos e agentes tensioactivos, tais como óleos de parafina e aminas etoxiladas líquidas, de modo a obter uma boa adesão. É preferível usar pós com um tamanho de partícula inferior a 10 μ .

Em qualquer caso, os concentrados do presente invento podem

ser preparados com grande simplicidade, alimentando as partículas poliméricas de matriz e pelo menos um aditivo, pigmento, cargas ou suas combinações, a misturadores para pós, normais, e misturando durante o tempo de residência desejado.

Os misturadores preferidos são os que têm uma velocidade de cerca de 150 rpm (para misturadores com volumes internos de cerca de 130 litros), até 500 rpm (para misturadores com um volume interno mais pequeno de até cerca de 10 litros), que são termo-regulados. O uso de misturadores termo-regulados é particularmente recomendado em ordem a otimizar e controlar a viscosidade dos líquidos e das substâncias fundíveis.

Normalmente, em ordem a obter os concentrados do presente invento com os melhores resultados, são suficientes tempos de residência nos misturadores de poucos minutos. A preparação dos concentrados pode ser continua ou descontinua.

Os misturadores são equipados com alimentadores por pulverização, para os líquidos, e com alimentadores com tremonha para os sólidos. As substâncias que podem ser alimentadas no estado fundido são normalmente fundidas em autoclaves sob azoto.

Quando se opera de acordo com os métodos acima mencionados, podem-se obter concentrações de aditivos, pigmentos, cargas ou suas combinações de até 20-30% em peso, em relação ao peso total do concentrado. Obviamente, os valores máximos referidos não são absolutos, uma vez que quando se opera, por exemplo com cargas tendo uma densidade elevada, podem-se atingir concentrações à volta de 50% em peso. O valor da concentração mínima é uma função dos aditivos, pigmentos ou cargas (ou suas combinações) que são usados, e da concentração dos mesmos que se pretende obter nos produtos finais. Em alguns casos é possível baixar a concentração para 5% em peso, em relação ao peso total do concentrado.

Os valores das concentrações óptimas são, significativamente, de 10% a 30% em peso, em relação ao peso total do concentrado.



Como anteriormente mencionado, as substâncias que são depositadas nas partículas de polímero, para obter os concentrados do presente invento são depositadas sobre as próprias partículas e/ou nos seus poros.

Com os processos anteriormente descritos, é possível obter concentrados que rendem até 100% em relação aos aditivos, cargas ou pigmentos usados (ou suas combinações).

Os exemplos seguintes são dados para ilustrar e não para limitar o presente invento.

As propriedades dos polímeros e concentrados referidos nos exemplos foram determinadas de acordo com os métodos seguintes:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| - índice isotático | percentagem em peso de polímero insolúvel em xileno, à temperatura ambiente (25°C) (correspondendo basicamente à percentagem em peso do polímero insolúvel em n-heptano fervente). |
| - MIL (índice de escoamento fundido) | ASTM D 1238 condição L. |
| - Área de superfície | B.E.T. (aparelho usado SORPTOMATIC 1800 - C. Erba) |
| - Densidade aparente | DIN 53194 |

A porosidade expressa como percentagem de vazios é determinada pela absorção de mercúrio sob pressão. O volume de mercúrio absorvido corresponde ao volume dos poros.

O instrumento usado é um dilatômetro com capilares calibrados (3 mm de diâmetro) C D3 (C. Erba), ligado a um tanque de mercúrio e com uma bomba rotativa de alto vácuo (1 Pa).

Uma quantidade pesada da amostra (cerca de 0,5 g) é introdu-

zida no dilatômetro. O aparelho é então levado a vácuo elevado ($< 13,3 \text{ Pa}$ ($0,1 \text{ mm Hg}$)) e deixado permanecer durante cerca de 10 minutos. O dilatômetro é em seguida ligado ao tanque de mercúrio e deixa-se o metal fluir lentamente até atingir um nível marcado nos capilares à altura de 10 cm. A válvula que liga o dilatômetro à bomba de vácuo é fechada e o aparelho é pressurizado com azoto (53 Pa). Em consequência da pressão o mercúrio penetra nos poros e quanto maior for a porosidade do material maior é a diminuição do nível do mercúrio. Uma vez determinada a medida nos capilares, quando o novo nível de mercúrio estabiliza, calcula-se o volume dos poros do modo seguinte: $V = R^2 \pi H$, em que R é o raio do capilar em cm; H é a diferença dos níveis em cm, entre o nível inicial e o final da coluna de mercúrio.

O volume da amostra é dado por:

$$V_1 = \frac{P_1 - (P_2 - P)}{D}$$

em que P é o peso da amostra em gramas,

P_1 é o peso do dilatômetro + mercúrio em gramas,

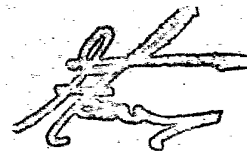
P_2 é o peso do dilatômetro + mercúrio + amostra em gramas,

D é a densidade do mercúrio (a $25^\circ\text{C} = 13,546 \text{ g/cm}^3$).

A % de porosidade é dada por:

$$X = \frac{100 \cdot V}{V_1}$$

De modo a controlar o rendimento do concentrado em relação ao aditivo alimentado, particularmente quando este último é um sólido, é melhor pensar o concentrado durante 10 min com um peneiro com 1 mm de malha. Deste modo o aditivo que não se depositou sobre as partículas de polímero da matriz é removido.

Exemplo 1

Alimentam-se 7 kg de partículas de polipropileno cristalino (índice isotático = I.I. de cerca de 97), possuindo um diâmetro médio de 2 mm, porosidade de 25%, $13 \text{ m}^2/\text{g}$ de área de superfície e 0,36 de densidade aparente "poured", a um misturador rápido Henshel termo-regulado para cerca de 70°C e mantido a 500 rpm durante 3 minutos. Pulverizam-se então 3 kg de Atmer 163 (etoxiamina com a fórmula $\text{N,N}^{\text{b}}\text{-bis(2-hidroxietil)alquil(C}_{13}\text{-C}_{15})\text{amina}$), no misturador a 70°C .

O Atmer 163 é um que é usado como agente antiestático. Depois de 5 minutos de mistura, obteve-se um concentrado com 30% em peso de etoxiamina Atmer 163.

O rendimento em relação ao aditivo alimentado é de 100%.

Exemplo 2

Num misturador Lodige, termo-regulado à temperatura ambiente, são introduzidos 18 kg do mesmo polímero do exemplo 1 e, em cerca de 30 segundos, 2 kg de Luperox 101 (5,5-dimetil-2,5-bis(terc-butilperoxi)hexano).

A velocidade de mistura é de 150 rpm. Após 5 minutos o concentrado é descarregado, e verifica-se que contém 20% em peso de peróxido Luperox 101. O rendimento em relação ao aditivo alimentado é de 100%.

O concentrado assim obtido é diluído a 0,3% em peso em polipropileno cristalino (I.I. 97%) possuindo um MIL de 0,4 g/10 min., usando um misturador intensivo Henshel GEN/MEC Turbo 10 para pós. A mistura obtida deste modo é extrudida num extrusor de parafusos duplo a 250°C (temperatura do fundido), obtendo-se deste modo grânulos possuindo um MIL igual a 10,1 g/10 min..

Exemplo 3

Num misturador Lodige termo-regulado a 70°C , alimentam-se 16 kg de copolímero aleatório de propileno/etileno contendo 2,2% em peso de etileno e tendo uma porosidade de 23%, uma área de

-11-

superfície de $10 \text{ m}^2/\text{g}$ e uma densidade aparente "poured" de 0,37, e mantém-se a 150 rpm durante 5 min...

Em seguida, a uma temperatura de cerca de 80°C , alimentam-se 4 kg de Tinuvin 770 (bis(2,2,6,6-tetrametil-4-piperidil)sebacato), tendo o referido sebacato sido previamente fundido a 120°C . Após 5 min. o misturador é arrefecido e o concentrado é descarregado. O concentrado contém 20% em peso do sebacato. O rendimento em relação ao aditivo alimentado é de 100%.

O concentrado assim obtido é diluído, num misturador para pós, até 2% em peso com polipropileno cristalino (I.I. 97%) possuindo um MIL de $1,8 \text{ g}/10 \text{ min.}$ A mistura resultante é em seguida posta sob a forma de película com um "Plasticizer MK II LAB Extrusion Line" e obtêm-se películas com 60μ de espessura.

As películas são sujeitas a um envelhecimento ligeiro num envelheciómetro "weatherometer" Atlas C 65, juntamente com películas obtidas pelos mesmos métodos, mas em que o polipropileno cristalino tinha sido aditivado com um concentrado formado por extrusão. O concentrado extrudido tinha sido preparado por extrusão com um extrusor de parafusos duplos, a 220°C , usando uma mistura de sebacato Tinuvin 770 e o mesmo polímero usado no concentrado não extrudido, em quantidades tais que o concentrado extrudido resultante contém a mesma concentração em Tinuvin 770 que o concentrado não extrudido em sebacato.

As condições usadas no teste com o "weatherometer" são as seguintes: filtro de quartzo/silicato de boro; painel negro da temperatura = 63°C ; ciclo de luz, ciclo de chuva-seca 102-18 min.; humidade de 60%.

Sob tais condições as propriedades mecânicas (resistência à tensão e alongamento à rotura) de ambos os tipos de película estavam reduzidas a cerca de 50% depois de 1 000 horas.

Exemplo 4

Num misturador Lodige, termo-regulado a 70°C , alimentam-se

17,65 kg de polipropileno em forma de partículas esféricas, possuindo as mesmas características do polipropileno do exemplo 1, mas com uma porosidade de 29%, e manteve-se a 150 rpm durante 5 min..

Em seguida alimentaram-se ao misturador 1 850 g de uma mistura líquida de estabilizadores mantidos à temperatura de 120°C.

A mistura tinha sido preparada separadamente, misturando:

500 g de Irganox 1010

250 g de Irganox 1076

600 g de Sandostab P-EPQ

50 g de óleo de parafina OB55/AT (ROL)

Quatro minutos depois do fim da aditivação, alimentaram-se 500 g de estearato de cálcio, mantém-se a agitação durante 10 min, e o concentrado assim obtido é descarregado. O referido concentrado tem uma concentração total de aditivos igual a 11,75% em peso.

O Irganox 1010 e 1076 são antioxidantes fenólicos vendidos pela CIBA GEIGY e tem, respectivamente, as fórmulas pentaeritritol-tetra-[3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)propionato] e 3-(3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)-propionato de octadecilo.

O produto Sandostab P-EPQ é vendido pela Sandoz e consiste, principalmente, num fosfonito de fórmula tetra-(2,5-di-terc-butilfenil)-4,4-difenilenodifosfonito.

Exemplo 5

Num misturador Henshel, termo-regulado a 70°C, alimentam-se 8,75 kg das partículas de polímero do exemplo 4 e mantém-se sob agitação durante 5 minutos.

Em seguida alimentam-se 250 g de etoxiamina Atmer 163 (usada neste caso como agente molhante) e, 2 minutos mais tarde, 1 kg de dibenzilideno-sorbitol Millard 3905 produzido pela Milliken.

Após 5 minutos de agitação a 70-80°C, descarrega-se o concentrado assim obtido. Depois de crivagem, o teor, em aditivo é de 9,5% em peso. O rendimento em relação ao aditivo alimentado é de 95%.

Usando um misturador para pós, dilui-se o concentrado anterior até 5% em peso, num copolímero aleatório de propileno-etileno, contendo 2,5% de etileno, e tendo uma temperatura de cristalização (DSC) de 98°C.

Injectando pressão na mistura assim obtida, obtêm-se placas de aproximadamente 1 mm de espessura. A temperatura de cristalização resultante é de 110,7°C.

Usando o mesmo método, mas diluindo um concentrado extrudido de dibenzilideno-sorbitol, obtêm-se uma temperatura de cristalização de 110,3°C.

Exemplo 6

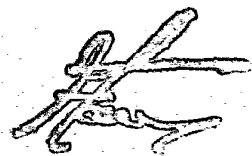
Usou-se o procedimento e ingredientes do exemplo 5, excepto que se usaram 15,5 kg de partículas de polímero, 500 g de óleo de parafina OB 55/AT, como agente molhante e 4 kg de talco IMI/L (IMI) em vez de dibenzilideno-sorbitol.

O concentrado resultante contém 16% em peso de talco, com um rendimento de 80% após crivagem.

Exemplo 7

Usaram-se os ingredientes e procedimento do exemplo 5, excepto que se usaram 8,75 kg de partículas de polímero, 1 kg de amarelo de cádmio Sicotan K 211 1 (BASF), em lugar de dibenzilideno-sorbitol, e 250 g de etoxiamina Atmer 163 como agente molhante.

O concentrado resultante contém 10% em peso de pigmento, com um rendimento de 100% após crivagem.

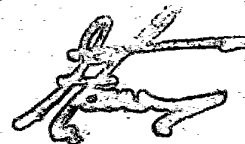
Exemplo 8

Usou-se o procedimento e ingredientes do exemplo 7, excepto que se usou um pigmento orgânico à base de ftalocianina Sandorin 2 GLS.

Obteve-se um concentrado com 9,5% em peso de pigmento, com um rendimento de cerca de 90% após crivagem.

Em todos os exemplos os concentrados não extrudidos obtidos estão na forma de partículas esféricas, possuindo uma aparência seca e uma escoabilidade entre 9 e 12 segundos.

A escoabilidade é determinada pelo tempo que 100 g de polímero levam a atravessar um funil cujo orifício de saída tem um diâmetro de 9,5 mm e as paredes têm uma inclinação de 20° em relação à vertical.



REIVINDICAÇÕES

1 - Processo de produção de um concentrado de, pelo menos, um aditivo, pigmento ou carga, ou suas combinações, destinado a ser usado no processamento de polímeros ou copolímeros de olefinas, estando o referido concentrado na forma de partículas não extrudidas, caracterizado por compreender o depósito de

- A) pelo menos um aditivo, pigmento ou carga, ou suas combinações, sobre a superfície e/ou dentro dos poros de
- B) uma matriz consistindo numa partícula não extrudida de um polímero ou copolímero de olefina possuindo uma porosidade, expressa como percentagem de vazios em relação ao volume da partícula, superior ou igual a 15%.

2 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a matriz (B) ser uma partícula esférica possuindo uma porosidade entre 15% e 40%.

3 - Processo de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por o polímero que constitui a matriz (B) ser seleccionado de entre polietileno, polipropileno cristalino ou copolímeros cristalinos de propileno com etileno e/ou uma olefina $\text{CH}_2=\text{CHR}$, em que R é um radical alquila com 2-8 átomos de carbono, contendo mais de 85% em peso de propileno.

4 - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações precedentes, caracterizado por (A) estar presente numa quantidade de 5% a 50% em peso com base no peso total do concentrado.

5 - Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o teor de (A) ser de cerca de 10% a 30% em peso com base no peso total do concentrado.

6 - Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado por os aditivos serem seleccionados de entre estabilizadores, modificadores e coadjuvantes de processamento.

7 - Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado

72 549

HM 4017

-16-

por os estabilizadores serem seleccionados de entre antiácidos, estabilizadores à luz ou antioxidantes.

8 - Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por os modificadores coadjuvantes de processamento serem seleccionados de entre agentes de nucleação; agentes de deslizamento, agentes anti-bloqueantes; agentes lubrificantes e anti-estáticos; modificadores do peso molecular e reológicos; agentes de acoplamento; óleos de silicone e outros aditivos com base em silício, retardadores de chama e aditivos de resistência à ignição; agentes de insuflação, plastificantes; agentes anti-névoa; e agentes biocidas.

Lisboa, 14 MAI 1991

Por HIMONT INCORPORATED

- O AGENTE OFICIAL -

