



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 815161 E

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6 )  
C08J003/22 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

<p>(22) <i>Data de depósito:</i> 1996.03.25</p> <p>(30) <i>Prioridade:</i> 1995.03.24 GB 9506022 1995.11.30 GB 9524530</p> <p>(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1998.01.07</p> <p>(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2000.03.01</p>	<p>(73) <i>Titular(es):</i> JOHN GOULD 5B DELANCEY PASSAGE, DELANCEY STREET LONDON NW1 7NN GB</p> <p>(72) <i>Inventor(es):</i> JOHN GOULD GB</p> <p>(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT</p>
---	---

(54) *Epígrafe:* NOVOS CONCENTRADOS DE ADITIVOS

(57) *Resumo:*





## DESCRIÇÃO

### “Novos concentrados de aditivos”

Este invento refere-se ao fabrico de concentrados de aditivos, em especial concentrados de aditivos coloridos, para utilização no fabrico de artigos termoplásticos.

Os concentrados coloridos conhecidos consistem numa composição de resina de polímero contendo elevadas concentrações de pigmentos ou corantes, os quais estão geralmente em forma de peletes ou na forma de cubos (ver, por exemplo, *Modern Plastics*, Mid-October 1991, págs. 155, 156 e 158). Os concentrados podem compreender partículas relativamente grandes, por exemplo fibra em forma de flocos ou material laminado, tal como mica. Um fabricante pode produzir produtos de cor e aspecto desejados, de uma maneira simples e reprodutível, por mistura de uma resina de polímero, também conhecida como resina enfraquecida, com uma pequena proporção, por exemplo até cerca de 4% em peso, de um concentrado de aditivo, também conhecido como um lote-base. O processamento é mais fácil e menos complicado quando são usados peletes de lote-base, em vez de corantes ou outros aditivos em forma líquida ou seca. O uso de lotes-base também facilita o manuseamento durante armazenagem, transporte e pesagem. Tais concentrados conhecidos são tipicamente fabricados por compostagem fundida do corante ou outro aditivo no portador de resina de polímero, usando mistura intensiva, tal como um extrusor de parafuso, um misturador do tipo Banbury ou um moínho de compostagem. Os concentrados coloridos compreendem tipicamente 50 a 80% em peso de pigmento ou corante. Os concentrados que compreendem partículas grandes contêm geralmente concentrações mais baixas, devido a dificuldades de compostagem.

Thomas B. Reeve, num artigo intitulado “Studies in Pigment Dispersion for Plastics”, publicado em *Plastics – Meeting Challenges of the Future*, ANTEC '82, 40<sup>th</sup> Annual Technical Conference & Exhibition, San Francisco, California, May 10-13, 1982, págs. 389-392 (RAPRA Abstract 229169), descreve um processo em que pigmentos, dióxido de titânio e resina são misturados a seco para produzir um concentrado tingido, o qual foi compostado por extrusão subsequentemente, para produzir um concentrado com cor. Se o passo de compostagem por extrusão era omitido, o desenvolvimento de resistência da cor era reduzido consideravelmente, e era também observado um muito maior grau de manchas.

Em US-A-5,187,202 é divulgado um concentrado colorido peletizado, que compreende até cerca de 80% em peso de um polímero termoplástico, pelo menos cerca de 5% e até cerca de 30% em peso de uma fibra celulósica curta ou floco, e até cerca de 10%



em peso de pelo menos um adjuvante de dispersão. O concentrado pode ser fabricado por mistura íntima dos componentes em misturadores de elevado corte de tipos conhecidos, ou em equipamento de extrusão.

É um objectivo do presente invento proporcionar um método para a produção de concentrados de aditivos que possam compreender elevados níveis de partículas grandes, em particular na forma de fibras ou lâminas.

De acordo com o invento, é proporcionado um processo para o fabrico de um concentrado de aditivos colorido, que compreende partículas do aditivo, coloridas e com forma, sendo fibras e/ou lâminas, tendo uma dimensão mínima de pelo menos 5  $\mu\text{m}$  e uma dimensão máxima de 10  $\mu\text{m}$  no máximo, e um ligante de um polímero termoplástico ou pré-polímero ou uma cera, incluindo os passos de:

- a) mistura das partículas do aditivo e do ligante no estado seco a temperatura ambiente;
- b) compactação da mistura resultante; opcionalmente com calor suficiente para amolecer o ligante, mas insuficiente para formar uma fusão significativa das partículas de modo a formar um corpo coerente; e
- c) fragmentação opcional do corpo resultante.

As partículas com forma no concentrado de aditivo produzido através do presente invento tomam a forma de fibras, por exemplos flocos de fibras, ou lâminas, por exemplo um material orgânico laminado tal como um filme baseado num polímero cortado ou moído, tal como viscosse ou outro polímero, ou material de filme baseado em polímero reticulado, ou um material inorgânico tal como mica. As partículas podem ter todas substancialmente a mesma forma e tamanho, ou podem ser de formas e tamanhos diferentes. Se são utilizadas partículas laminadas, constituindo uma proporção substancial do concentrado, verificou-se ser desejável incorporar uma pequena proporção, por exemplo 0,25 a 15, preferivelmente 1 a 10 por cento em peso de partículas sob a forma de fibras. Elas podem ser todas de uma cor e material, ou podem ser de cores e/ou materiais diferentes, caso em que algum do material pode ser incolor ou não tingido, *i.e.* natural. Numa concretização, o concentrado compreende partículas de pelo menos 2 cores diferentes. Os concentrado de aditivos são concentrados coloridos contendo flocos ou lâminas coloridas, por exemplo fibra tingida ou pigmentada.

É preferível que todas as partículas do ligante possuam substancialmente uma



dimensão máxima na gama de 10 a 100  $\mu\text{m}$ .

As fibras preferidas podem ter um diâmetro na gama de 5  $\mu\text{m}$  a 60  $\mu\text{m}$ , muitas vezes de 7 a 30  $\mu\text{m}$ , e um comprimento na gama de 500  $\mu\text{m}$  a 10 mm, ou 100  $\mu\text{m}$  ou 250  $\mu\text{m}$  até 10 mm. Tais fibras são normalmente referidas como fibras de grampo, e podem também ser referidas como floco, em particular quando possuem um comprimento inferior a cerca de 5 mm. O floco de fibras pode ser preparado por corte de fibras maiores em comprimentos de cerca de 250  $\mu\text{m}$  ou superiores. Flocos mais pequenos podem ser preparados por moagem, por exemplo moagem criogénica. As lâminas preferidas podem ter um peso de base na gama de 10 a 50 gramas por metro quadrado no plano da lâmina, e dimensões máximas na gama de 50  $\mu\text{m}$  a 5 mm, ou 10  $\mu\text{m}$  ou 25  $\mu\text{m}$  até 5 mm. Assim, as partículas preferidas têm uma dimensão mínima de pelo menos 10  $\mu\text{m}$  e uma dimensão máxima de 100  $\mu\text{m}$  no máximo. Lâminas adequadas podem ser preparadas por exemplo por corte, ou moagem ou retalho (incluindo moagem criogénica) de um filme de polímero. Será notado que as partículas devem ser desejavelmente de uma forma e composição tais, que não danifiquem o equipamento de processamento, por exemplo por abrasão. Em concordância, a utilização de lâminas de vidro pode geralmente ser menos favorecida, quando comparada com fibra de vidro.

As partículas com forma podem consistir essencialmente num polímero orgânico natural, um polímero orgânico sintético ou vidro. Podem consistir essencialmente num polímero natural que foi processado, por exemplo podem consistir essencialmente em celulose natural, ou celulose na forma de viscose regenerada. Pode ser preferido o uso de polímeros orgânicos sintéticos ou polímeros orgânicos naturais processados. A utilização de partículas de vidro pode ser preferida alternativamente em algumas aplicações. Exemplos de tipos de vidro adequados incluem vidro-A, -C, -E e -S. Cada partícula de polímero contém normalmente um único tipo de polímero, mas podem conter uma mistura de mais do que um tipo de polímero. As partículas dentro da mistura podem consistir no mesmo tipo ou em tipos diferentes de polímeros ou misturas de polímeros. O material das partículas de polímero deveria ser escolhido de acordo com a compatibilidade entre este material e o ligante em que as partículas vão ser incorporadas. Um tipo específico de partícula de polímero é o filme de celulose não plastificada, por exemplo filme de celulose regenerada, tal como a fabricada pelo processo da viscose, que foi reduzida ao tamanho específico e tingida ou pigmentada.

As partículas de polímero são preferivelmente estáveis, tanto mecânica como termicamente, sob as temperaturas encontradas durante o processamento, em particular no processamento termoplástico, de modo que retêm substancialmente a sua forma original e



não se degradam durante o processamento. A deformação das partículas durante o processamento pode dar origem a uma aparência listrada em artigos de plástico fabricados com elas. As partículas de polímero deveriam permanecer individuais e discretas durante a produção do concentrado de aditivos. O polímero pode ser um polímero termoplástico, desde que as partículas não sofram deformação significativa durante a operação de prensagem. Verificou-se que certos polímeros termoplásticos, em particular polímeros semi-cristalinos, podem ser processados acima das suas temperaturas de transição para a vitrificação, sem a ocorrência de uma tal deformação. Outros polímeros termoplásticos, particularmente polímeros amorfos, são processados preferivelmente abaixo das suas temperaturas de transição para a vitrificação. O polímero pode ser reticulado, e pode ser termoendurecido. O polímero pode ser um polímero que possui estabilidade mecânica inerente a temperaturas até à temperatura de decomposição do polímero, sendo esta temperatura de decomposição acima da temperatura encontrada durante a prensagem (com ou sem calor adicionado). Por exemplo, o polímero pode ser celulose, em particular viscosa regenerada, ou um polímero ou copolímero de acrilonitrilo, particularmente um copolímero contendo pelo menos 85 por cento em peso de unidades de acrilonitrilo. Tipos alternativos de polímero orgânico que podem ser utilizados incluem poliamidas, por exemplo poliamidas 6:6 e 4:6, poliésteres, polietilenos (tais como polietilenos de alta densidade ou baixa densidade) e copolímeros de etileno que podem ser reticulados. A reticulação do polímero pode ser conseguida por enxerto salino ou irradiação.

As partículas de polímero podem ser pigmentadas ou tingidas nas cores seleccionadas. Se é usada uma mistura de partículas de polímero, esta mistura pode incluir uma pequena proporção de partículas pigmentadas brancas e/ou negras, por exemplo fibras emaranhadas pigmentadas, para além das partículas de cores distintas. Podem também ser usados copolímeros de celulose e acrilonitrilo. Evidentemente, as partículas de polímero orgânico estão disponíveis numa gama de cores intensas, ampla e controlável com precisão. As partículas de polímero podem ser pigmentadas ou tingidas durante o seu fabrico, ou podem ser tingidas após o seu fabrico. As partículas de vidro ou fibras de vidro estão disponíveis numa gama de cores. As partículas de polímero coloridas exibem preferivelmente uma boa inalterabilidade à luz.

As partículas com forma usadas no presente invento podem em alternativa ser de uma cor única mas de diferentes formas. Por exemplo, o aditivo pode compreender uma mistura de fibras e lâminas da mesma ou de cor similar. Exemplos de partículas incolores incluem fibras orgânicas tais como viscosa e fibras acrílicas e fibras de vidro, as quais não contêm nem corante nem pigmento.

À exceção das partículas com forma, os concentrados do presente invento podem compreender adicionalmente pequenas proporções de um ou mais pigmentos convencionais. A proporção de pigmento é muitas vezes preferivelmente não mais do que cerca de 5 por cento em peso, baseado no peso das partículas com forma, incluindo qualquer pigmento presente, embora em algumas aplicações possam ser desejáveis proporções mais elevadas, por exemplo na gama de 5 a 10 por cento. Um pigmento preferido é um pigmento branco tal como dióxido de titânio. Os concentrados podem compreender adicionalmente pequenas proporções de corantes convencionais.

Outras partículas que podem ser utilizadas incluem lâminas de mica, partículas de quartzo, fibras de carbono cortadas, pigmentos opalescentes, perlescentes e fluorescentes, e pigmentos metálicos e fibra de vidro.

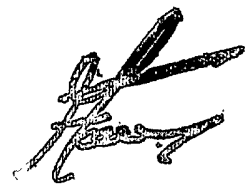
O ligante utilizado no presente invento é geralmente uma resina termoplástica que serve para ligar entre si as partículas com forma. O ligante é, de preferência, facilmente miscível com a resina enfraquecida. Na realidade, é preferivelmente o mesmo que a resina enfraquecida. Isto permite uma dispersão uniforme das partículas. Exemplos de ligantes geralmente conhecidos da tecnologia de lotes-base incluem polietileno de baixa densidade, copolímeros de etileno/acetato de vinilo, poli(cloreto de vinilo) e ceras minerais. Assim, o ligante é um polímero termoplástico, preferivelmente na forma de partículas pequenas (um pó precipitado), um precursor termoplástico ou cera (por exemplo, cera de polietileno), por exemplo como um pó. A resina ou cera possui tipicamente uma dimensão de partícula de 10 a 100  $\mu\text{m}$ , preferivelmente 30 a 90  $\mu\text{m}$ .

De acordo com uma concretização preferida do invento, quando o aditivo é um material, por exemplo na forma de um filme ou fibras, que é capaz de ser revestido com uma camada de ligante, o passo (a) do processo do invento é substituído pelos passos de:

[i] pelo menos revestir parcialmente o aditivo com o ligante; e

[ii] fragmentar o aditivo assim revestido para proporcionar partículas de fibra e/ou lâmina das dimensões anteriormente especificadas.

As partículas com forma assim produzidas pelo passo [ii] são então tratadas de acordo com os passos (b) e (c) do método do invento de modo normal. Esta concretização do invento proporciona assim uma maneira preferida de, com efeito, misturar as partículas com um ligante.



Uma vantagem da concretização preferida do invento é que a aplicação de uma camada controlada de ligante sobre a superfície do aditivo antes da etapa de fragmentação, *e.g.* moagem, irá aumentar a capacidade do processo de compactação subsequente para "soldar" as partículas num corpo coerente, reduzir a quantidade global de ligante requerido e dispensar a etapa de mistura a seco.

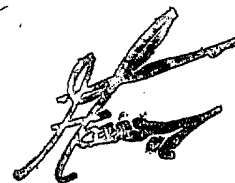
Quando o aditivo está numa forma extrudível, o passo [i] da concretização preferida pode ser realizado co-extrudindo o aditivo e o ligante para formar um filme ou fibra revestidos. Exemplos de materiais extrudíveis, que na indústria podem também ser referidos como fundidos, e que podem ser usados como aditivo incluem polímeros orgânicos sintéticos ou polímeros orgânicos naturais processados, por exemplo polímeros termoplásticos, polímeros ou copolímeros de acrilonitrilo, poliamidas, poliésteres e copolímeros de etileno.

Em alternativa, se o aditivo está já na forma de um filme ou fibra, o passo de revestimento [i] pode ser realizado por deposição de um revestimento de ligante sobre a superfície do filme ou fibra, por exemplo através de revestimento a rolos ou pulverização. Exemplos de materiais adequados para o aditivo, para uso na forma de um filme ou fibra, incluem qualquer um dos listados anteriormente, assim como fibras de vidro e fibras de celulose ou viscosa regenerada.

Quando o aditivo revestido formado no passo [i] da concretização preferida está na forma de um filme, o filme pode ter uma camada de aditivo (a) e uma camada de ligante (b), ou duas camadas de ligante que podem ser descritas como (b-a-b). A espessura do filme do aditivo é preferivelmente de 10 a 250  $\mu\text{m}$ . O diâmetro das fibras do aditivo é preferivelmente de 5 a 250  $\mu\text{m}$ . A espessura da camada de ligante aplicada ao aditivo é preferivelmente de 0,5 a 25  $\mu\text{m}$ .

Quando os concentrados de aditivos compreendem pequenas proporções de pigmentos convencionais e/ou outras partículas, estes podem ser adicionadas em várias etapas. Por exemplo, eles podem ser incorporados no aditivo antes da extrusão ou no ligante. De novo, podem ser misturados a seco com o concentrado, tal como no passo (a).

O passo de fragmentação [ii] da concretização preferida pode ser realizado por moagem para formar partículas em forma de lâmina a partir de filme, ou partículas de grampo de pequeno comprimento a partir de fibra. Em alternativa, podem ser produzidas partícula por corte ou retalho. É preferido que o processo não gere calor suficiente para amolecer o polímero ou o ligante. Em concordância, são preferidos moagem criogénica,



corte ou retalho.

O concentrado de aditivos fabricado através do processo do invento pode compreender pelo menos cerca de 50 por cento em peso de partículas com forma. Pode compreender até cerca de 80 por cento ou até cerca de 90 por cento em peso destas partículas. Geralmente, concentrados de aditivos coloridos contendo níveis tão elevados de partículas grandes não estão disponíveis através de outros métodos.

O passo de mistura (a) no processo de acordo com o invento pode convenientemente ser realizado em tipos conhecidos de equipamento, adequado para esta finalidade. O passo (b) de compactação (prensagem) pode ser realizado por lotes, por exemplo entre placas de metal aquecidas, que podem estar revestidas com um agente de libertação. Assim, podem formar-se peletes, briquetes ou comprimidos por prensagem da mistura de aditivos num molde. Em alternativa, pode ser utilizada maquinaria de compressão do tipo engrenagem ou pistão, normalmente utilizada para a produção de pílulas e comprimidos farmacêuticos. O passo de prensagem pode alternativamente ser realizado em contínuo ou semi-continuamente, por exemplo alimentando a mistura em forma sólida ao estrangulamento entre rolos aquecidos. Assim, a mistura pode ser sujeita a uma prensa de êmbolo. O corpo coerente irá então tomar a forma de um bastão ou outro corpo de forma alongada, tal como corpo em forma de folha. O passo de fragmentação (c), se desejado, pode convenientemente ser realizado por corte ou esmagamento do corpo coerente formado no passo de prensagem (b), em partículas de tamanho e densidade a granel similares, o que seja mais importante, para os peletes, grânulos e similares convencionalmente utilizados como matéria-prima na indústria de fabrico de plásticos.

Será notado que a aplicação de pressão tenderá a aquecer o ligante, provocando assim o seu amolecimento. Se o ligante não amolecer ou amolecer suficientemente no passo (b) para formar um corpo coerente com as partículas, então pode ser aplicado calor, tipicamente durante a prensagem ou mesmo antes da prensagem. É evidente que a aplicação de calor (e pressão) deverá ser monitorizada para assegurar que não ocorrem fusão, degradação química ou dano mecânico irreversível apreciáveis para as partículas, a menos que assim seja requerido.

Um concentrado de aditivos fabricado através do processo do invento pode compreender adicionalmente pequenas quantidades de outras substâncias para além das partículas grandes, por exemplo pigmentos, lubrificantes, anti-oxidantes, estabilizantes UV ou outros promotores de propriedades químicas ou mecânicas conhecidos da indústria dos plásticos.

O processo do invento permite o fabrico simples de concentrados de aditivos que contêm elevadas proporções de partículas relativamente grandes. Isto pode ser conseguido impondo níveis muito baixos de cisalhamento na matéria em partículas, permitindo assim que esta esteja disponível em condições quase prístinas para a máquina de moldagem. Tais concentrados coloridos são particularmente adequados para utilização na produção de artigos tendo um acabamento visual decorativo descrito em WO 95/15353.

No Exemplo seguinte, partes e proporções são em peso. Uma vez que o floco não é pigmentado, falando rigorosamente, o Exemplo não ilustra o presente invento, embora seja notado que poderia ser adoptado precisamente o mesmo procedimento, se o floco fosse pigmentado.

#### Exemplo

Foram preparadas misturas secas de floco de fibra de viscosa (3,3 dtex, grampo de 0,5 mm, não pigmentado) e pó de copolímero de etileno-acetato de vinilo (EVA) (disponível sob a marca registada Mowlith DM200P, a partir de Hoechst AG). As misturas foram depois compactadas na prensa aquecida a 150°C durante 5 minutos, para formar placas de dimensão aproximada de 10 cm x 10 cm x 4 mm. Estas placas foram cortadas com tesouras para preparar concentrados de aditivos adequados para incorporação em plásticos moldados. Os concentrados foram preparados contendo 50, 60, 70, 80 e 90% de floco, sendo o balanço de EVA em cada caso. Em todos os casos, os concentrados compactados tomaram a forma de sólidos coerentes, porosos, que podiam ser partidos à mão. A placa contendo 60% de floco era ligeiramente flexível; a placa contendo 90% de floco era mais flexível, mas tendia a desagregar-se.

Os concentrados de aditivos foram misturados com peletes de polipropileno, para originar misturas contendo 6% de floco. Estas misturas foram extrudidas através de uma fiação a 220°C para formar filmes. O exame microscópico mostrou que o floco de fibra estava uniformemente distribuído com o filme.

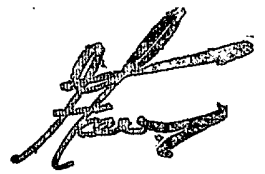
Lisboa, 15. MAI 2000

Por JOHN GOULD  
- O AGENTE OFICIAL -



O ADJUNTO

ENG. ANTÓNIO JOÃO  
DA CUNHA FERREIRA  
Ag. Of. Pr. Ind.  
Rue das Flores, 74 - 4.º  
1200 LISBOA



## REIVINDICAÇÕES

1 - Processo para o fabrico de um concentrado de aditivos colorido, que compreende partículas coloridas do aditivo, sendo fibras e/ou lâminas, tendo uma dimensão mínima de pelo menos 5  $\mu\text{m}$  e uma dimensão máxima de 10  $\mu\text{m}$  no máximo, e um ligante de um polímero termoplástico ou precursor ou uma cera, incluindo os passos de:

a) mistura das partículas do aditivo e do ligante no estado seco a temperatura ambiente;

b) compactação da mistura resultante, opcionalmente com calor suficiente para amolecer o ligante, mas insuficiente para formar uma fusão significativa das partículas, de modo a formar um corpo coerente; e

c) fragmentação opcional do corpo resultante.

2 - Processo de acordo com a reivindicação 1, em que o ligante está na forma de partículas tendo uma dimensão mínima de pelo menos 10  $\mu\text{m}$  e uma dimensão máxima de 100  $\mu\text{m}$  no máximo.

3 - Processo para o fabrico de um concentrado de aditivos colorido, que compreende partículas coloridas de um aditivo, o qual é capaz de ser revestido com uma camada de ligante, e um ligante de um polímero termoplástico ou precursor ou uma cera, incluindo os passos de:

[i] revestir pelo menos parcialmente o aditivo com o ligante; e

[ii] fragmentar o aditivo assim revestido para proporcionar partículas de fibra e/ou lâmina das dimensões anteriormente especificadas.

[iii] compactar a mistura resultante, opcionalmente com calor suficiente para amolecer o ligante, mas insuficiente para formar uma fusão significativa das partículas, de modo a formar um corpo coerente; e

[iv] fragmentar opcionalmente o corpo resultante.

4 - Processo de acordo com a reivindicação 3, em que o passo [i] compreende revestir a rolo o aditivo com o ligante.

5 - Processo de acordo com a reivindicação 3 ou 4, em que o aditivo está inicialmente na forma de um filme e o passo [i] compreende o revestimento do filme em um dos lados.

6 - Processo de acordo com a reivindicação 3 ou 4, em que o aditivo está inicialmente na forma de um filme e o passo [i] compreende o revestimento do filme em ambos os lados.

7 - Processo de acordo com a reivindicação 3, em que o passo [i] compreende a co-extrusão do aditivo e do ligante.

8 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, em que são utilizados pelo menos dois tipos diferentes de partícula.

9 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, em que as partículas compreendem fibras tendo um comprimento de 500  $\mu$ m a 10 mm.

10 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, em que as partículas compreendem lâminas tendo uma dimensão máxima de 10  $\mu$ m a 5 mm.

11 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, em que o ligante é uma resina termoplástica.

12 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, em que o concentrado contém pelo menos 50% em peso de partículas.

13 - Processo de acordo com a reivindicação 12, em que o concentrado contém de 50 a 80% em peso de partículas.

14 - Processo de acordo com a reivindicação 12, em que o concentrado contém de 50 a 90% em peso de partículas.

15 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, em que o passo (b) ou [iii] é realizado entre placas metálicas aquecidas, por alimentação da mistura na forma sólida entre rolos aquecidos ou a uma prensa de êmbolo.

16 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações antecedentes, em que o concentrado também contém um pigmento, numa quantidade até 10% em peso.

Lisboa, 15. MAI 2000

Por JOHN GOULD  
- O AGENTE OFICIAL -



O ADJUNTO

ENG. ANTÓNIO JOÃO  
DA CUNHA FERREIRA  
Ag. Of. Pr. Ind.  
Rua das Flores, 74 - 4.º  
1200 LISBOA