



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

(21) **PI0707748-3 A2**

(22) Data de Depósito: 06/02/2007
(43) Data da Publicação: 10/05/2011
(RPI 2105)



(51) *Int.Cl.:*
C08L 97/02

(54) Título: **PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE CORPOS MOLDADOS A PARTIR DE UMA MISTURA DE MATERIAIS NATURAIS PARTICULADOS E AGLUTINANTE TERMOPLÁSTICO**

(30) Prioridade Unionista: 13/02/2006 DE 10 2006 006 580.8

(73) Titular(es): Wacker Polymer Systems GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): Marcus Pfaadt, Thomas Funke

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007051092 de 06/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/093518 de 23/08/2007

(57) Resumo: PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE CORPOS MOLDADOS A PARTIR DE UMA MISTURA DE MATERIAIS NATURAIS PARTICULADOS E AGLUTINANTE TERMOPLÁSTICO A presente invenção refere-se a um processo para preparação de corpos moldados a partir de uma mistura de materiais naturais particulados e aglutinante termoplástico, sendo que a mistura é moldada sob aumento de temperatura e/ou de pressão para formar um corpo moldado, caracterizado pelo fato de que o aglutinante termoplástico é empregado na forma de uma composição de polímero em pó redispersível em água, contendo um ou mais polímeros básicos, um ou mais colóides de proteção, assim como agentes antibloqueio.



PI0707748-3

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE CORPOS MOLDADOS A PARTIR DE UMA MISTURA DE MATERIAIS NATURAIS PARTICULADOS E AGLUTINANTE TERMOPLÁSTICO".

5 A presente invenção refere-se a um processo para preparação de corpos moldados a partir de uma mistura de materiais naturais particulados e aglutinante termoplástico, sendo que a mistura é moldada sob aumento de temperatura e/ou de pressão formando um corpo moldado.

10 Materiais de fibras naturais, especialmente fibras de madeira, têm sido disseminados nos últimos tempos e processados junto com termoplásticos para preparação de Compósitos de madeira e plástico. Além desses são misturados fibras de madeira ou pós de madeira com um aglutinante termoplástico e processados por meio de extrusão para formar corpos moldados. Através da WO-A 96/34045 é conhecido um processo para preparação
15 de corpos moldados, com o qual são processados materiais de fibras naturais em mistura com plásticos termoplásticos. A preparação de massas moldadas plásticas por extrusão de uma mistura de fibra natural e termoplástico também é conhecida a partir da WO-A 03/008494. Assim a fração de fibra natural é introduzida na forma de péletes ligados a termoplásticos.

20 Esses materiais naturais que se apresentam, por exemplo, na forma de fibras de madeira, pó de madeira ou pedaços de madeira contêm, no estado secado ao ar, uma grande quantidade de umidade residual. Termoplásticos, tais como poliolefinas, cloreto de polivinila ou ABS, não têm condição de absorver a água liberada na elaboração, em uma quantidade
25 significativa para o processo. Na elaboração de termoplásticos, por exemplo, por meio de extrusão de misturas de tais materiais naturais e termoplásticos, a água residual disponível leva, portanto, a uma formação descontrolada de bolhas nos corpos moldados, devido à rápida evaporação que ocorre nas temperaturas de processamento. Isto pode levar a um ponto em que não é
30 mais assegurada a integridade de um tal corpo moldado.

Na WO-A 03/035373 e na WO-A 2004/090022 é portanto aconselhado empregar, na preparação de corpos moldados de fibra natural e

termoplásticos, adicionalmente, ainda um biopolímero formador de água, amidos ou proteínas. A desvantagem é, assim, que a mistura, adicionalmente à fibra natural e ao ligante termoplástico, ainda abrange um terceiro componente e a solidez do corpo moldado é reduzida.

- 5 A tarefa consistiu, portanto, em colocar à disposição um processo para preparação de corpos moldados de material de fibra natural e aglutinantes termoplásticos, que leva a corpos moldados com elevada resistência mecânica, e com os quais, para remoção da água residual não é exigida nenhuma etapa de processo adicional ou nenhum aditivo para ligação de água residual.
- 10

Objetivo da invenção é um processo para preparação de corpos moldados de uma mistura de materiais naturais particulados e aglutinante termoplástico, sendo que a mistura é moldada formando um corpo moldado mediante aumento de temperatura e/ou de pressão, caracterizado pelo fato de que o aglutinante termoplástico é introduzido na forma de uma composição de pó de polímero redispersível em água, contendo um ou mais polímeros, um ou mais colóides de proteção, assim como opcionalmente agentes antibloqueio.

15

Materiais naturais particulados apropriados são por exemplo, fibras de madeira, pó de madeira e pedaços de madeira. São preferidos materiais naturais vegetais, como fibras de algodão, fibras de juta, fibras de sisal, fibras de cânhamo, fibras planas, e fibras de madeira, e pó de madeira. A fração dos materiais da natureza na mistura termoplástica a ser processada é de 20 até 98% em peso, de preferência 50 até 80% em peso, respectivamente relativo ao peso total da mistura.

20

25

Pós de polímero redispersíveis em água são denominados composições em pó que são obteníveis por meio de secagem das respectivas dispersões aquosas do polímero básico na presença de colóides de proteção. Com base nesse processo de preparação, a resina da dispersão finalmente dividida é envolvida com um colóide de proteção solúvel em água em quantidade suficiente. Na secagem o colóide de proteção atua como um manto, que impede a colagem das partículas. Na redispersão em água o

30

colóide de proteção dissolve-se novamente em água e apresenta-se uma dispersão aquosa das partículas poliméricas originais (Schulze J. em TIZ, nº 9, 1985).

Polímeros apropriados são aqueles à base de um ou mais monômeros do grupo que abrange viniléster, éster de ácido (met)acrílico, vinila aromática, olefinas, 1,3-dienos e halogenetos de vinila, e opcionalmente outros monômeros copolimizáveis com eles.

Vinilésteres apropriados são aqueles dos ácidos carboxílicos com 1 até 12 átomos de C. De preferência acetato de vinila, propionato de vinila, butirato de vinila, 2-etilhexanoato de vinila, laurato de vinila, acetato de 1-metilvinila, pivalato de vinila e éster de vinila de ácidos monocarboxílicos α -ramificados com 9 até 11 átomos de C, por exemplo, VeoVa9^R ou VeoVa10^R (nome comercial da firma Resolution). Acetato de vinila é particularmente preferido.

Monômeros apropriados do grupo éster de ácido acrílico ou éster de ácido metacrílico são ésteres de álcoois não ramificados ou ramificados com 1 até 15 átomos de C. Ésteres de ácido metacrílico ou ésteres de ácido acrílico preferidos são acrilato de metila, metacrilato de metila, acrilato de etila, metacrilato de etila, acrilato de propila, metacrilato de propila, acrilato de n-butila, metacrilato de n-butila, acrilato de t-butila, metacrilato de t-butila, acrilato de 2-etilhexila. São particularmente preferidos acrilato de metila, metacrilato de metila, acrilato de n-butila, acrilato de t-butila, e acrilato de 2-etilhexila.

Como vinilaromáticos preferidos temos estireno, metilestireno, e viniltolueno. O halogeneto de vinila preferido é cloreto de vinila. As olefinas preferidas são etileno, propileno, e os dienos preferidos são 1,3-butadieno e isopreno.

Opcionalmente ainda podem ser copolimerizados 0,1 até 5% em peso de monômeros auxiliares, referente ao peso total da mistura monomérica. De preferência são empregados 0,5 até 2,5% em peso de monômeros auxiliares. Exemplos de monômeros auxiliares são ácidos monocarboxílicos e dicarboxílicos etilenicamente insaturados, de preferência ácido acrílico, áci-

do metacrílico, ácido fumárico e ácido maléico; amidas e nitrilas de ácido carboxílico etilenicamente insaturadas, de preferência acrilamida e acrilonitrila; monoésteres e diésteres do ácido fumárico e ácido maléico, como dietilpropiléster e diisopropiléster, assim como anidrido de ácido maléico, ácidos sulfônicos insaturados ou seus sais, de preferência ácido vinilsulfônico, ácido 2-acrilamido-2-metil-propanossulfônico. Outros exemplos são comonômeros pré-reticulados, como comonômeros muita vezes etilenicamente insaturados, por exemplo, ftalato de dialila, adipato de divinila, maleato de dialila, metacrilato de alila, ou cianurato de trialila, ou comonômeros pós-reticulados, por exemplo ácido acrilamida glicólico (AGA), metiléster de ácido metilacrilamidaglicólico (MAGME), N-metilolacrilamida (NMA), N-metilolmetacrilamida, N-metilolalilcarbamato, alquiléter como o isobutóxi éter, ou ésteres de N-metilolacrilamida, de N-metilolmetacrilamida e de N-metilolalilcarbamato. Também são apropriados comonômeros epóxido funcionais, como metacrilato de glicidila, e acrilato de glicidila. Outros exemplos são comonômeros silício funcionais, como acriloxipropiltri(alcóxi)-silano e metacriloxipropiltri (alcóxi)-silano, viniltrialcoxissilano e vinilmetildialcoxissilano, sendo que como grupos alcóxi podem estar contidos por exemplo radicais etóxi e etoxipropilenoglicoléter. Também podem ser mencionados monômeros com grupos hidróxi ou grupos CO, por exemplo ácido metacrílico e hidróxialquiléster de ácido acrílico, como acrilato ou metacrilato de hidroxietila, acrilato ou metacrilato de hidroxipropila, ou acrilato ou metacrilato de hidroxibutila, assim como compostos como diacetonaacrilamida, e acrilato ou metacrilato de acetilacetoxietila.

A escolha do monômero ou a escolha das frações em peso dos comonômeros ocorre assim de tal forma que em geral resulta uma temperatura de transição de vidro $T_g \leq 120^\circ\text{C}$, de preferência -40°C até $+120^\circ\text{C}$, particularmente preferido -20°C até $+80^\circ\text{C}$. A temperatura de transição de vidro T_g dos polímeros também pode ser verificada de maneira propriamente conhecida por meio de Differential Scanning Calorimetry (DSC). A T_g também pode ser previamente minuciosamente calculada por meio de equação de Fox. Segundo Fox T. G., Bull. Am. Physics Soc. 1, 3, página 123 (1956) é

válido: $1/T_g1 = x_1/T_{g1} + x_2/T_{g2} + \dots + x_n/T_{gn}$, sendo que x_n representa a quebra de massa (% em peso/100) do monômero n , e T_{gn} representa a temperatura de transição de vidro em Kelvin do homopolímero do monômero n . Os valores de T_g para os homopolímeros estão indicados no Polymer Handbook, 2ª edição, J. Wiley & Sons, Nova Iorque (1975).

De preferência estão contidos homopolímeros ou polímeros mistos, que contêm um ou mais monômeros do grupo do acetato de vinila, viniléster de ácidos monocarboxílicos α -ramificados com 9 até 11 átomos de C; cloreto de vinila, etileno, acrilato de metila, metacrilato de metila, acrilato de etila, metacrilato de etila, acrilato de propila, metacrilato de propila, acrilato de n -butila, metacrilato de n -butila, acrilato de 2-etilhexila, e estireno. Particularmente preferidos são polímeros mistos com acetato de vinila e etileno; com acetato de vinila, etileno e um viniléster de ácidos monocarboxílicos α -ramificados com 9 até 11 átomos de C; com acrilato de n -butila e acrilato de 2 etilhexila e/ou metacrilato de metila; com estireno e um ou mais monômeros do grupo acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de n -butila e acrilato de 2-etilhexila; com acetato de vinila e um ou mais monômeros do grupo acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de n -butila, acrilato de 2-etilhexila e opcionalmente etileno; com 1,3-butadieno, e estireno e/ou metacrilato de metila, assim como, opcionalmente outros ésteres de ácido acrílico; sendo que as misturas mencionadas opcionalmente ainda podem conter um ou mais dos monômeros auxiliares acima mencionados.

A preparação dos polímeros ocorre segundo o processo de polimerização por emulsão ou segundo o processo de polimerização por suspensão na presença de colóides de proteção, de preferência de acordo com o processo de polimerização por emulsão, sendo que a temperatura de polimerização, em geral, está na faixa de 20°C até 100°C, de preferência de 60°C até 90°C, e a copolimerização de comonômeros como etileno, na forma gasosa, também pode ser processada sob pressão, em geral entre 500 kPa e 10000 kPa (5 bar e 100 bar). A inicialização da polimerização ocorre com iniciadores solúveis em água ou solúveis em monômeros usuais para a

polimerização por emulsão ou polimerização por suspensão ou combinações redox. Exemplos de iniciadores solúveis em água são persulfato de sódio, peróxido de hidrogênio, azobisisobutironitrila. Exemplos de iniciadores solúveis em monômero são dicetilperoxidicarbonato, díciclohexilperoxidicarbonato, peróxido de dibenzoíla. Os iniciadores mencionados são empregados em geral em uma quantidade de 0,01 até 0,5% em peso, relativo ao peso total dos monômeros. Como iniciadores redox emprega-se combinações dos iniciadores mencionados em combinação com agentes de redução. Agentes de redução apropriados são, por exemplo, sulfito de sódio, hidroximetano sulfonato de sódio e ácido ascórbico. A quantidade do agente de redução importa de preferência em 0,01 até 0,5% em peso, relativo ao peso total dos monômeros.

Para regular o peso molecular durante a polimerização, em geral, podem ser empregadas substâncias reguladoras. Se reguladores são empregados, eles são empregados em quantidades usuais entre 0,01 até 5,0% em peso, relativo aos monômeros a serem polimerizados, e dosados separadamente ou também previamente misturados com componentes de reação. Exemplos de tais substâncias são n-dodecilmercaptano, terc-dodecilmercaptano, ácido mercaptopropiônico, metiléster de ácido mercaptopropiônico, isopropanol e acetaldeído. De preferência nenhuma substância reguladora é empregada.

Para estabilização da reação de polimerização são empregados colóides de proteção, opcionalmente em combinação com emulsificantes. Colóides de proteção apropriados são polivinilálcoois parcialmente saponificados ou totalmente saponificados; polivinilpirrolidona; polivinilacetais; polisacarídeos e/ou na forma solúvel em água como amidos (amilose e amilopectina), celuloses e seus derivados de carboximetila, metila, hidroxietila, hidroxipropila; proteínas como caseína ou caseinato, proteína de soja, gelatinas; sulfonato de lignina; polímeros sintéticos como ácido poli(met)acrílico, copolímeros de (met)acrilatos com unidades de comonômero carboxil funcionais, poli(met)acrilamida, ácidos polivinilsulfônicos e seus copolímeros solúveis em água; sulfonato de metalina formaldeído, sulfonato de naftalina

formaldeído, copolímeros de ácido estirenomaléico e copolímeros de viniléter de ácido maléico. De preferência são preferidos polivinilálcoois parcialmente saponificados ou totalmente saponificados. São particularmente preferidos os álcoois polivinílicos parcialmente saponificados com um grau de
5 hidrólise de 80 até 95% em mol e uma viscosidade de Höppler na solução 4% aquosa de 1 até 30 mPas (método segundo Höppler a 20°C, DIN 53015).

Após o término da polimerização, para remoção dos monômeros residuais, pode-se pós-polimerizar posteriormente com os métodos conhecidos no emprego, por exemplo, por pós-polimerização iniciada com catalisador redox. Monômeros residuais voláteis também podem ser removidos por
10 meio de destilação, de preferência sob pressão reduzida, e opcionalmente sob introdução ou passagem de gases inertes de arraste como ar, nitrogênio ou vapor de água. As dispersões aquosas assim obtidas têm um teor de sólido de 30 até 75% em peso, de preferência de 50 até 60% em peso.

Para preparação das composições de pó poliméricos redispersos em água, as dispersões são opcionalmente secadas após a adição de outros colóides de proteção, como auxiliares de secagem por exemplo, por meio da secagem por camada fluidizada, secagem por congelamento, ou secagem por borrfio. De preferência, as dispersões são secadas por borrfio.
20 A secagem por borrfio ocorre, portanto, em instalações de secagem por borrfio usuais, nas quais o polvilhamento pode ocorrer por meio de um, dois ou mais bocais da tubeira, ou por um disco giratório. A temperatura de partida é em geral escolhida na faixa de 45°C até 120°C, de preferência de 60°C até 90°C, e depende da instalação, da Tg da resina, e do grau de secagem desejado. A viscosidade do fundente a ser pulverizado é ajustada de tal modo
25 acima do teor de sólidos, que é obtido um valor acima de < 500 mPa (Viscosidade de Brookfield a 20 rpm e 23°C), de preferência < 250 mPas. O teor da dispersão a ser pulverizada é > 35%, de preferência > 40%.

Via de regra o auxiliar de secagem é empregado em uma quantidade total de 0,5 até 30% em peso, relativo aos constituintes poliméricos da
30 dispersão. Isto é a quantidade total de colóide de proteção antes da etapa de secagem deveria ser de pelo menos 1 até 30% em peso, relativo à fração

polimérica; de preferência são empregados 5 até 20% em peso relativo à fração polimérica.

Auxiliares de secagem apropriados são, por exemplo, os colóides de proteção já mencionados.

5 Na pulverização mostrou-se muitas vezes ser favorável um teor de até 1,5% em peso de agente antiespumante, relativo ao polímero de base. Para aumento da capacidade de armazenamento através do aperfeiçoamento da estabilidade de bloqueio, especialmente em pós com temperatura de transição de vidro baixa, o pó obtido com um agente antibloqueio (agente
10 anticozimento) é equipado de preferência de 1 até 30% em peso, relativo ao peso total dos constituintes poliméricos. Exemplos de agentes antibloqueio são carbonato de Ca ou carbonato de Mg, talco, gesso, ácido silícico, caulim como metacaulim, silicatos com tamanhos de partículas de preferência na faixa de 10 nm até 10 μ m.

15 São as mais particularmente preferidas as composições de pós de redispersão contendo polímeros mistos com acetato de vinila e etileno ou polímeros mistos com acetato de vinila, etileno e um viniléster de ácidos monocarboxílicos α -ramificados com 9 até 11 átomos de C como polímeros formadores de filme e álcool polivinílico parcialmente saponificado como co-
20 lóide de proteção.

A fração das composições de pós poliméricos redispersíveis em água na mistura a ser processada nos termoplásticos é de 1 até 80% em peso, de preferência 5 até 50% em peso, particularmente preferido 10 até 40% em peso, respectivamente relativo ao peso total da mistura. As compo-
25 sições de pós poliméricos redispersíveis também podem ser empregadas na mistura com termoplásticos redispersíveis usuais. Exemplos de termoplásticos usuais são polietileno, polipropileno, PVC, ABS, resina sólida de acetato de polivinila. A fração em peso desses termoplásticos deveria não ultrapassar na mistura com o pó polimérico redispersível, de preferência 70% em
30 peso. Opcionalmente o pó polimérico redispersível pode também ser empregado na mistura com reticuladores. Exemplos deste são reticuladores de epóxido, como epicote.

Opcionalmente na mistura ainda podem estar contidos outros aditivos usuais no processamento termoplástico de plásticos. Exemplos destes são corantes, pigmentos, estabilizantes, amaciantes, agentes de deslizamento e agentes de proteção contra chama.

- 5 Para preparação dos corpos moldados são misturados uns com os outros os materiais naturais particulados e a composição de pó polimérico redispersível em água, assim como opcionalmente outros aditivos, por exemplo, misturados uns com os outros em um misturador quente, e processados por meio de técnicas de moldagem termoplástica usuais para formar
- 10 corpos moldados. De preferência o processamento ocorre por meio de extrusão com as zonas de desgaseificação correspondentes e fundição por injeção. A temperatura de processamento é em geral de 60°C até 200°C, de preferência 90°C até 150°C. De preferência trabalha-se a uma pressão elevada, de preferência a pressões de 1000 até 60000 kPa (10 até 600 bar absoluta).
- 15 A preparação do corpo moldado também pode ocorrer através da etapa de granulado.

 Mostrou-se surpreendentemente que, no emprego da composição de pó polimérico redispersível em água no processamento termoplástico, não é necessária nenhuma pré-secagem de madeira secada ao ar com

20 cerca de 8% em peso de teor de água e nenhuma adição de aditivos ligados a água. A preparação de corpos moldados é, portanto, altamente facilitada com o processo de acordo com a invenção.

 Os exemplos que se seguem servem para o maior esclarecimento da invenção:

- 25 Para o teste foram empregados os seguintes constituintes:

 Pó RD 1 (RPD 1):

 Dispersão em pó estabilizada com álcool polivinílico à base de um homopolímero de acetato de polivinila com $T_g = 30^\circ\text{C}$ (Vinnex LL 2510 da Wacker Chemie AG).

- 30 Pó RD-2 (RDP-2):

 Dispersão em pó estabilizada com álcool polivinílico à base de um copolímero de etileno-acetato de vinila com $T_g = -7^\circ\text{C}$ (Vinnex LL 2504

da Wacker Chemie AG).

Termoplástico de comparação (VT):

Resina sólida de acetato de polivinila com $T_g = 30^\circ\text{C}$ (Vinnapas UW 1 da Wacker Chemie AG).

5 Fibra de madeira (secada ao ar):

Lignocel BK 40/90 da Firma Rettenmaier

Amidos: Emsize E9 da Firma Emsland Stärke

Pigmento:

Dióxido de titânio Kronos 2000 da Firma Kronos.

10 Agente de deslizamento:

Estearato de cálcio Caesit 1 da Firma Bärlocher.

Foram preparados perfis rígidos (Tabela 1) e Perfis macios (Tabela 2) por meio de extrusão.

15 Além disso, as misturas indicadas nas tabelas com as quantidades lá indicadas (partes em peso) são elaboradas com um extrusor de dupla hélice com rosca/parafuso girando em sentido contrário formando perfis. A temperatura de processamento é de 100°C até 130°C .

As misturas também foram elaboradas em um dispositivo de fundição por injeção.

20 A extrudabilidade, a capacidade de fundição por injeção, assim como a formação de bolhas durante a extrusão, foram visualmente avaliadas.

25 As propriedades mecânicas, como módulo de elasticidade (E-módulo) e resistência a flexão (BF), foram verificadas em placas de prensagem com 80 mm x 10 mm x 4 mm de acordo com DIN EN ISO 178.

Os resultados são resumidos nas tabelas 1 e 2:

Tabela 1:

Perfil rígido	Exemplo 1	Exemplo 2	Exemplo Compa- rativo 3	Exemplo Compa- rativo 4
RDP 1 [partes em peso -T]	25	25		
VT PVAC [partes em peso -T]			25	25
Fibra de madeira [partes em peso -T]	55	75	55	75
Amidos [partes em peso -T]	20		20	
Aditivos [partes em peso -T]	4	4	4	4
Módulo E [N/mm ²]	5170	6160	6000	6450
BF [N/mm ²]	63	65	65	65
Extrudabilidade Capacidade de molda- gem por injeção	Muito bom	Muito bom	Bom	Ruim
Formação de bolhas	Não	Não	Não	Sim

- Os resultados mostram que no emprego de termoplásticos re-dispersíveis como aglutinantes, em comparação com os termoplásticos usuais, a extrudabilidade e a capacidade de moldagem por injeção, assim como propriedades do produto final, são visivelmente aperfeiçoados. Isto é visível sobretudo nas formulações sem adição de amido: uma resina sólida de PVAC não redispersível não pode absorver a água liberada da madeira durante o processamento, o que tem como consequência a formação disseminada de bolhas multiplicada e a manutenção insuficiente da geometria do perfil.

Tabela 2:

Perfil Macio	Exemplo 5	Exemplo 6
RDP 2 [partes em peso -T]	25	25
Fibra de madeira [partes em peso -T]	55	75
Amidos [partes em peso -T]	20	
Aditivos [partes em peso -T]	4	4
Módulo E [N/mm ²]	2000	2217
BF [N/mm ²]	1,9	1,9
Extrudabilidade Capacidade de moldagem por injeção	Muito bom	Muito bom
Formação de bolhas	Não	Não

Os resultados mostram um pó aglutinante macio, flexível, com uma dureza de Shore A90, que mesmo sem o emprego de amidos aglutinante de água também resultam em muito boa processabilidade e muito boas propriedades mecânicas.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para preparação de corpos moldados a partir de uma mistura de materiais naturais particulados e aglutinante termoplástico, no qual a mistura é moldada sob aumento de temperatura e/ou pressão para
5 formar um corpo moldado, caracterizado pelo fato de que o aglutinante termoplástico é empregado na forma de uma composição de pó polimérico re-dispersível em água, contendo um ou mais polímeros, um ou mais colóides de proteção, assim como agentes antibloqueio.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo
10 fato de que está contido um polímero, à base de um ou mais monômeros do grupo que abrange vinilésteres, ésteres de ácido (met)acrílico, vinila aromática, olefinas, 1,3-dienos, e halogenetos de vinila e opcionalmente outros monômeros copolimerizáveis com eles.

3. Processo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo
15 fato de que está contido um polímero, do grupo que abrange homopolímeros de acetato de vinila, polímeros mistos com acetato de vinila e etileno, polímeros mistos com acetato de vinila, etileno e um viniléster de ácidos monocarboxílicos α -ramificados com 9 até 11 átomos de C, polímeros mistos com acrilato de n-butila e acrilato de 2-etilhexila e/ou metacrilato de metila, polí-
20 meros mistos com estireno e um ou mais monômeros do grupo acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de n-butila, acrilato de 2-etilhexila, polímeros mistos com acetato de vinila e um ou mais monômeros do grupo acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de n-butila, acrilato de 2-etilhexila e opcionalmente etileno, polímeros mistos com
25 1,3 - butadieno e estireno e/ou metacrilato de metila assim como opcionalmente outros ésteres de ácido acrílico.

4. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 3, caracterizado pelo fato de que está contido 0,1 até 30% em peso de colóide de proteção do grupo que abrange álcoois polivinílicos parcialmente saponificados
30 ou totalmente saponificados, polivinilpirrolidona, polivinilacetais, amidos, celuloses e seus derivados, proteínas, sulfonatos de lignina, ácido poli(met)acrílico, copolímeros de (met)acrilatos com unidades de comonômeros

com funcionalidade carboxila, poli(met)acrilamida, ácidos polivinilsulfônicos e seus copolímeros solúveis em água, sulfonatos de melamina formaldeído, sulfonatos de naftalenoformaldeído, copolímeros de ácido estirenomaléico e copolímeros de ácido viniletermaléico.

5 5. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 4, caracterizado pelo fato de que está contido 1 até 30% em peso de agentes antibloqueio.

10 6. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 5, caracterizado pelo fato de que são empregadas fibras naturais como materiais naturais particulados.

7. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 5, caracterizado pelo fato de que são empregados como materiais naturais particulados de fibras de madeira, pó de madeira ou pedaços de madeira.

15 8. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 7, caracterizado pelo fato de que a composição polimérica em pó redispergível em água na mistura é empregada com termoplásticos não redispergíveis em água.

9. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 8, caracterizado pelo fato de que a composição polimérica em pó redispergível em água na mistura é empregada com reticulador.

RESUMO

Patente de Invenção: **"PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DE CORPOS MOLDADOS A PARTIR DE UMA MISTURA DE MATERIAIS NATURAIS PARTICULADOS E AGLUTINANTE TERMOPLÁSTICO".**

5 A presente invenção refere-se a um processo para preparação de corpos moldados a partir de uma mistura de materiais naturais particula-
dos e aglutinante termoplástico, sendo que a mistura é moldada sob aumen-
to de temperatura e/ou de pressão para formar um corpo moldado, caracteri-
zado pelo fato de que o aglutinante termoplástico é empregado na forma de
10 uma composição de polímero em pó redispersível em água, contendo um ou
mais polímeros básicos, um ou mais colóides de proteção, assim como a-
gentes antibloqueio.

Novo quadro reivindicatório (total de 7 reivindicações), incorporando as emendas às reivindicações conforme Relatório de Exame Preliminar.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para preparação de corpos moldados a partir de uma mistura de materiais naturais particulados e aglutinante termoplástico, sem adição de amido, no qual a mistura é moldada sob aumento de temperatura e/ou pressão para formar um corpo moldado, caracterizado pelo fato de que o aglutinante termoplástico é empregado na forma de uma composição de pó polimérico redispersível em água, contendo um ou mais polímeros à base de um ou mais monômeros do grupo abrangendo vinil ésteres, ésteres de ácido (met)acrílico de álcoois não-ramificados ou ramificados com 1 até 15 átomos de C, vinila aromática, olefinas, 1,3-dieno e halogeneto de vinila e opcionalmente 0,1 até 5% em peso, relativo ao peso total da mistura monomérica, de monômeros auxiliares, um ou mais colóides de proteção do grupo que abrange álcoois polivinílicos parcialmente saponificados ou totalmente saponificados, polivinilpirrolidona, polivinilacetais, celuloses e seus derivados, proteínas, sulfonatos de lignina, poli(met)acrilamida, ácidos polivinilsulfônicos e seus copolímeros solúveis em água, sulfonatos de melaminaformaldeído, sulfonatos de naftalenoformaldeído, assim como opcionalmente agentes antibloqueio.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que está contido um polímero, do grupo que abrange homopolímeros de acetato de vinila, polímeros mistos com acetato de vinila e etileno, polímeros mistos com acetato de vinila, etileno e um viniléster de ácidos monocarboxílicos α -ramificados com 9 até 11 átomos de C, polímeros mistos com acrilato de n-butila e acrilato de 2-etilhexila e/ou metacrilato de metila, polímeros mistos com estireno e um ou mais monômeros do grupo acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de n-butila, acrilato de 2-etilhexila, polímeros mistos com acetato de vinila e um ou mais monômeros do grupo acrilato de metila, acrilato de etila, acrilato de propila, acrilato de n-butila, acrilato de 2-etilhexila e opcionalmente etileno, polímeros mistos com 1,3 - butadieno e estireno e/ou metacrilato de metila, assim como opcionalmente outros ésteres de ácido acrílico.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 2, caracteriza-

do pelo fato de que está contido 1 até 30% em peso de agentes antiblo-
queio.

5 4. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 3, caracteriza-
do pelo fato de que são empregadas fibras naturais como materiais naturais
particulados.

5. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 3, caracteriza-
do pelo fato de que são empregados, como materiais naturais particulados,
fibras de madeira, pó de madeira ou pedaços de madeira.

10 6. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 5, caracteriza-
do pelo fato de que a composição polimérica em pó redispergível em água é
empregada em mistura com termoplásticos não redispergíveis em água.

7. Processo de acordo com a reivindicação 1 até 6, caracteriza-
do pelo fato de que a composição polimérica em pó redispergível em água é
empregada na mistura com reticulador.