



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

(11) PI 0704033-4 B1

(22) Data do Depósito: 31/10/2007

(45) Data de Concessão: 14/02/2018



(54) Título: MASSAS TERMOPLÁSTICAS MOLDÁVEIS E CORPOS MOLDÁVEIS PREPARADOS A PARTIR DAS MESMAS

(51) Int.Cl.: C08L 57/02; C08L 23/08

(30) Prioridade Unionista: 31/10/2006 EP 06 022696.6

(73) Titular(es): FABER-CASTELL AKTIENGESELLSCHAFT

(72) Inventor(es): REINER APPEL; HARALD VON GODIN; GERHARD LUGERT

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MAS-
SAS TERMOPLÁSTICAS MOLDÁVEIS, E CORPOS MOLDÁVEIS
PREPARADOS A PARTIR DAS MESMAS"**.

DESCRIÇÃO

[001] A presente invenção se refere a uma massa termoplástica moldável com uma matriz polimérica, e a uma carga nela assentado, e a um corpo moldado preparado a partir dela. As massas moldadas, ou os materiais que surgem delas, também são denominados compostos. Para se obter resistências elevadas são empregadas cargas do tipo fibroso. Para preparação de corpos moldados é necessário um fundido da matriz polimérica e uma mistura íntima com as cargas. Quando, conforme previsto anteriormente, de acordo com a invenção, têm que ser preparados compostos lenhosos, fibras contendo celulose (a seguir simplifadamente denominadas fibras de celulose) são oferecidas, por exemplo, pó de madeira ou demais partes de plantas lenhosas. Assim, é problemático que a temperatura necessária para fusão da matriz polimérica em polímeros usuais, como policarbonato ou polipropileno, seja tão elevada que exista o perigo de um dano às fibras de celulose. Para que seja obtido um composto sólido entre fibras e a matriz polimérica, o material polimérico deve se submeter juntamente com as fibras, a um composto de adesão sólido, o que, devido ao caráter hidrófilo das fibras de celulose, e ao caráter hidrófobo das matrizes poliméricas usuais, exige o emprego de promotores de adesão. Assim, aumenta o dispêndio em material e custos para a preparação de corpos moldados. Além disso, os promotores de adesão são, na sua maior parte, substâncias prejudiciais à saúde, que são indesejados em objetos de uso, tais como por exemplo envoltórios de lápis. Além disso, as fibras de celulose, devido a seu caráter hidrófilo apresentam uma umidade residual que, igualmente, atua contrariamente a uma sólida ancoragem das fibras na matriz polimérica, de modo que é exi-

gida uma secagem dispendiosa das fibras.

[002] Finalmente ainda é problemático que com uma matriz polimérica comum, apesar de poderem ser obtidas uma umidade e rigidez suficientes, a matéria-prima madeira, entretanto, não apresente mais excelentes propriedades, estrutura tensoativa e sensação tátil, ou o mesmo comportamento que em um processamento com aparas, pensa-se especialmente no ato de apontar os lápis.

[003] Tarefa da invenção é propor uma massa moldada, que pode ser processada e particularmente extrudada à baixa temperatura de compostagem e de fusão para processamento na forma de corpos moldados, com propriedades semelhantes à madeira, assim como um corpo moldado com propriedades semelhantes à madeira.

[004] Essa tarefa é solucionada por uma massa termoplástica moldada de acordo com a reivindicação 1 e um corpo moldado de acordo com a reivindicação 11. Uma massa moldada de acordo com a invenção contém 10 % em peso até 35% em peso de uma cera de copolímero de etileno apresentando grupos hidrófilos com um ponto de fusão de 75°C até 110°C e fibras contendo celulose ou consistindo em celulose com um teor de 45% em peso até 90% em peso, de preferência 60 % em peso até 90% em peso (relativo à massa seca das fibras). Após um grande número de testes mostrou-se ser totalmente surpreendente que uma massa moldada de cera - copolímero de etileno do tipo indicado e fibras de celulose produzem um material, que apresenta uma resistência e rigidez comparáveis às da madeira, que é facilmente trabalhada em lascas e que apresenta um quadro de manifestação ótico e sensorial semelhante ao da madeira. Devido ao baixo ponto de fusão ou à faixa de fusão da matriz polimérica empregada, é possível uma respectiva baixa temperatura de processamento para compostagem e extrusão ou demais modelos, de modo que as fibras de celulose não são termicamente exigidas. A baixa temperatura de

processamento permite, além disso, a adição de aditivos sensíveis à temperatura, como por exemplo aromas de madeira. De preferência são empregadas assim ceras de copolímero de etileno com um ponto de fusão ou faixa de fusão de 75 °C até 85°C. Também é surpreendente que as fibras de celulose que apresentam grupos polares (grupos OH), também se liguem solidamente, sem adição de promotores de adesão, à matriz polimérica formada com cera de copolímero de etileno. Assim, um outro efeito surpreendente foi uma ligação sólida que também pode ser observado em fibras, que apresentam ainda um teor de umidade residual de cerca de 15% em peso. Uma secagem das fibras, que anteriormente exigia um grande dispêndio em energia, de aparas de serragem ou pó de madeira, não é assim requisitada. A rigidez de um composto também pode ser influenciada pelo comprimento das fibras de celulose empregadas. De preferência são escolhidas, no caso de celulose puras, fibras com um comprimento de 70 µm até 800 µm, particularmente de 70 µm até 150 µm. No caso de aparas de madeira, um comprimento de fibra de cerca de 1 mm até 2 mm é oportuno.

[005] Além das fibras de celulose pode estar presente uma carga, particularmente uma carga inorgânica, de preferência mica, talco, e/ou caulim para, por exemplo, modificar o peso específico de um corpo moldado ou sua consistência. Assim, um teor máximo de 10% em peso é oportuno, já que com disso, teores do perfil de propriedades que partem do perfil de propriedades alcançado pelo sistema das fibras de celulose/ ceras de copolímero de etileno, particularmente a resistência à ruptura, poderia ser muito fortemente modificados.

[006] Para aperfeiçoamento das propriedades de escoamento das massas moldadas durante a extrusão é vantajoso acrescentar um lubrificante do grupo das ceras, óleos e derivados de ácido graxo, sendo que a capacidade de absorção do sistema mencionado em ma-

triz é alcançado a 15% em peso. Além disso, superfícies lisas são produzidas sobretudo pelo emprego de derivados de ácido graxo, particularmente do estearato de cálcio.

[007] Das massas moldadas acima descritas são preparados corpos moldados, de preferência por extrusão. Assim, uma mistura física dos materiais de partida pode ser composta ou extrudada em um extrusor helicoidal, essencialmente na forma de pó ou na forma de granulados de cera de copolímero de etileno e fibras de celulose. Também é cogitável que a massa moldada seja primeiramente composta e granulada, sendo que o granulado assim obtido, opcionalmente, após um armazenamento intermediário é extrudado ou submetido a um outro processo de moldagem.

[008] No caso do corpo moldado ter que ser preparado com uma dureza maior, esta pode ser obtida por adição de polietileno oxidado. Assim teores abaixo de 0,1% em peso não mostraram nenhum efeito. Em teores maiores do que 8% em peso, o processamento das aparas molda-se de modo crescentemente mais difícil na forma de um corpo moldado o que, por exemplo, é prejudicial no caso de invólucros de lápis apontáveis. A rigidez e a dureza são ajustados em certa extensão também por adição de resinas do tipo natural ou sintético, sendo que deveria ser mantida uma fração de resina de no máximo 5% em peso. Resinas preferidas são lignina, baquelita e resinas de condensação de aldeído-cetona.

[009] Das massas moldadas descritas são preparados em princípio quaisquer corpos ou objetos, e de modo particularmente simples, perfis de extrusão, como réguas de perfil para móveis. São muito particularmente apropriadas as massas moldadas para revestimento de lápis. Esses são comumente preparados a partir de madeira. Madeira como produto natural, dependendo das condições de crescimento e do local, tem comumente diferentes propriedades, o que dificulta a manu-

tenção do padrão de qualidade. Apesar disto a madeira é facilmente envernizada ou laqueada. Uma pintura por toda a espessura de um invólucro de lápis ou também em um outro corpo, por outro lado, só é obtida apenas extremamente dificilmente, particularmente quando é prevista uma pintura preta. Também a preparação de lápis de madeira usuais é relativamente dispendiosa. O ponto de partida são pequenas pranchas de madeira nas quais em um lado plano são fresadas ranhuras, paralelamente e lateralmente separadas. Nas ranhuras são colocadas minas e na prancha com minas uma segunda prancha, igualmente equipada com ranhuras. Finalmente do composto assim obtido são preparados lápis em bruto, que são posteriormente processados na forma final, por exemplo, uma forma de corte transversal redonda ou hexagonal. Muito mais fácil por outro lado é a extrusão da massa moldada de acordo com a invenção. As meadas extrudadas precisam ser apenas alongadas e equipadas com minas. A etapa de trabalho mencionada por último ser descartada quando o invólucro e as minas são preparados por meio de uma co-extrusão em uma etapa de trabalho. As massas moldadas de acordo com a invenção são para tanto predestinadas, porque elas devido à sua reduzida temperatura de processamento permitem uma extrusão cuidadosa particularmente de massas de minas sensíveis à temperatura, para lápis de cor e particularmente lápis cosméticos. Naturalmente, também pode ter emprego um modo de preparação usual com pranchas, por exemplo, porque os respectivos locais estão disponíveis e devem ser utilizados. Assim, ao invés de envoltórios, são extrudadas pranchas e posteriormente processadas de modo usual.

[0010] Os corpos moldados obtidos a partir das massas moldadas aconselhadas apresentam uma resistência, estabilidade à ruptura, e flexibilidade, que faz lembrar uma madeira natural. Elas são trabalhadas semelhantemente às aparas de madeira, invólucros de lápis são

facilmente apontados e com formação de ranhuras homogêneas. É particularmente vantajoso que os invólucros não sequem e encolham como os invólucros de madeira, com o que existe o perigo de que a mina afrouxe e caia do invólucro.

[0011] Uma pintura do invólucro, que é particularmente desejada no âmbito cosmético, é obténível em quase todas as nuances de cor por misturação do respectivo corante e/ou pigmento de cor. Para pintura ou tingimento não apenas nos invólucros do lápis podem ser empregados tanto pigmentos inorgânicos, particularmente ferrugem, óxidos de ferro, ultramarinho, ferri ferrocianeto, como também pigmentos orgânicos, particularmente pigmentos de ftalocianina, pigmentos azo e pigmentos de quinacridona.

[0012] Os perfis preparados com as massas moldadas descritas podem ser preparados por introdução direta dos materiais de partida em um extrusor, sendo que nestes ocorre a compostagem requisitada, portanto o fundido e a misturação interna de matriz polimérica, fibras e opcionalmente outros aditivos. Naturalmente a compostagem pode ocorrer em uma etapa separada com um misturador rápido ou um extrusor de dupla hélice. No processamento, em todos os casos, são mantidas temperaturas na faixa de 80°C até 170°C, de preferência na faixa de 90°C até 140°C.

EXEMPLO 1:

Massa moldada para ripas de perfil tingidas na cor de madeira

Cera copolímero de etileno(Luwax EAS 5) ¹⁾	28 partes em peso
Fibras de celulose (Lignoflok C 750) ²	78,8 partes em peso

[0013] Lignoflok C 750 contém cerca de 8,5% de umidade, disto segue uma massa seca de 72,0 partes em peso.

EXEMPLO 2:

Massa moldada para invólucros de lápis tingidos de preto

Cera copolímero de etileno (Luwax EAS 3) ¹⁾	22,0 partes em peso
--	---------------------

Polietileno oxidado (PED 121) ³⁾	4,0 partes em peso
Partícula de ferrugem (Printex U) ⁴⁾	2,0 partes em peso
Fibras de celulose (Arbocel C 100) ²⁾	78,8 partes em peso

[0014] O material de fibra tem uma umidade de 8,6%. Disto segue uma massa seca de 72,0 partes em peso.

EXEMPLO 3:

Massa moldada para ripas de móvel com tingimento preto

Cera copolímero de etileno (Luwax EAS 5) ¹⁾	19,0 partes em peso
Cera de mamona	1,5 partes em peso
Estearato de cálcio	1,5 partes em peso
Partículas de fuligem (Printex A) ⁴⁾	2,0 partes em peso
Fibras de celulose (Arbocel C 32/10) ⁵⁾	83,3 partes em peso

[0015] O material de fibra tem aqui uma umidade de 8,8 % em peso. Daí segue uma massa seca de 76,0 partes em peso.

[0016] Em todos os exemplos os materiais em bruto são extrusados individualmente em extrusoras de dupla hélice, na quantidade de acordo com a receita e perfis deles (ripas de perfis, ripas para móveis ou invólucros para lápis). A temperatura de extrusão é de cerca de 140°C. A essa temperatura pelo menos uma parte da água presente se volatiliza.

FABRICANTE:

- 1) BASF, D-67056 Ludwigshafen;
- 2) J. Rettenmeier & Söhne GmbH & Co KG, D-73494 Rosenberg;
- 3) CLARIANT AG, D-65926 Frankfurt /Main
- 4) Degussa, D-60311 Frankfurt /Main

REIVINDICAÇÕES

1. Massa termoplástica moldada, caracterizada pelo fato de que:

contém uma matriz polimérica e fibras contendo celulose incorporadas nas mesmas, sendo que a dita matriz polimérica é predominante ou completamente formada de uma cera de copolímero de etileno, que contém grupos hidrofílicos e que apresenta um ponto de fusão de 75°C a 110°C, e

inclui de 10% em peso a 35% em peso da dita cera de copolímero de etileno, e de 60% em peso a 90% em peso das ditas fibras contendo celulose, com base na massa seca das fibras.

2. Massa termoplástica moldada, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que apresenta uma cera de copolímero de etileno com um ponto de fusão de 75°C a 85°C.

3. Massa termoplástica moldada, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que, além das fibras, está presente pelo menos uma carga.

4. Massa termoplástica moldada, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que está contida pelo menos uma carga inorgânica.

5. Massa termoplástica moldada, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, caracterizada pelo fato de que está contido no máximo 10% em peso da carga.

6. Massa termoplástica moldada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que contém um lubrificante.

7. Massa termoplástica moldada, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que contém pelo menos um lubrificante do grupo das ceras, óleos e derivados de ácido graxo.

8. Massa termoplástica moldada, de acordo com a reivindicação

cação 6 ou 7, caracterizada pelo fato de que contém um teor de lubrificante de no máximo 15% em peso.

9. Massa termoplástica moldada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato que contém polietileno oxidado.

10. Massa termoplástica moldada, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que o teor de polietileno oxidado é de 0,1% em peso a 8 % em peso.

11. Corpo moldado, caracterizado pelo fato de que é obtido por extrusão de uma massa termoplástica moldada, como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 10.

12. Corpo moldado, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que é um invólucro para um lápis, lápis marcador, lápis para pintura ou lápis cosmético.