

MEMÓRIA DESCRITIVA
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

Nº 95 075

NOME: DEUTSCHE SOLVAY-WERKE GmbH, alemã, industrial e comercial, com sede em Langhansstrasse 6, 5650 Solingen 11, República Federal da Alemanha

EPIGRAFE: "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE MASSAS DE MOLDAÇÃO À BASE DE CLORETO DE POLIVINILO, ISENTAS DE AGENTES PLASTIFICANTES"

INVENTORES: HANS-GEORG BAUMGÄRTEL, WILLY VAN CLEEMPUTTE, e PETER WALZ

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

Prioridade na República Federal da Alemanha em 23 de Agosto de 1989, sob o Nº P 39 27 777.1

- 2 -
Wifama

RESUMO

A presente invenção refere-se ao processo para a preparação de uma massa de moldação à base de cloreto de polivinilo isento de agentes plastificantes, incluindo copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo e/ou misturas ou suas ligas com um teor de cloreto de vinilo ou de PVC superior a 70% em peso, de preferência, superior a 85% em peso, e 15 a 0% em peso de pelo menos um polímero para a modificação da resistência ao choque em que, por cada 100 partes em peso da citada mistura de PVC ou do copolímero misto de cloreto de vinilo, estão contidos eventualmente além de pigmentos, corantes, agentes lubrificantes, agentes propulsores, agentes de protecção contra as chamas, cargas, fibras de reforço ou outros agentes auxiliares do processamento ou aditivos,

a) 0,01 a 3 partes em peso de pelo menos, um carboxilato de cálcio;

b) 0,01 a 3 partes em peso de pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,01 a 3 partes em peso de pelo menos, um agente coestabilizador orgânico, escolhido do grupo constituído por, pelo menos uma beta-dicetona, fosfito orgânico e/ou di-hidropiridina; e

d) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um óxido de metal alcalino-terroso com a superfície modificada, de um hidróxido de um metal alcalino-terroso e/ou de um óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, sob a forma de uma massa isenta de agente plastificante, ou a massa para moldação isenta de agentes plastificantes assim obtida.

A invenção refere-se também aos processos de extrusão e moldação por injeção de objectos utilizando as referidas massas.

Wifama

A presente invenção refere-se a uma massa de moldação isenta de agentes plastificantes, à base de cloreto de polivinilo, que contém, por cada 100 partes em peso de plástico, mais do que 70% em peso, preferivelmente mais do que 85% em peso de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo (em relação ao plástico) e/ou misturas ou ligas de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo, com um teor de cloreto de vinilo ou de PVC superior a 70% em peso preferivelmente superior a 85% em peso, e 15 a 0% em peso de, pelo menos, um polímero que modifica a resistência do choque ou o respectivo teor de monómeros nos polímeros mistos, escolhido do grupo dos acrilatos de alquilo, polietilenos clorados, copolímeros de etileno-acetato de vinilo ou terpolímeros de etileno-acetato de vinilo-monóxido de carbono; e outras substâncias aditivas, agentes auxiliares do processamento e semelhantes. De acordo com a invenção, a massa de moldação plástica à base de cloreto de polivinilo contém determinadas partes em peso de, pelo menos, um coestabilizador, um óxido de metal alcalino-terroso tratado com um tensioactivo e/ou um óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado e outros aditivos.

A invenção refere-se, além disso, a um processo para a preparação da massa de moldação e ao emprego da referida massa de moldação em processo de extrusão.

Desde a patente europeia EP-B-0 001 859 que se conhece já uma composição dura, termicamente estável, à base de polímeros de cloreto de vinilo, que contém, como termo-estabilizadores, óxido de magnésio e um álcool alifático polifuncional saturado, tais como estearato de cálcio e estearato de zinco, e ainda outros agentes auxiliares do processamento e substâncias aditivas. Estas composições termicamente estáveis são especialmente apropriadas para a fabricação de tubos e perfis. Elas oferecem a vantagem de serem isentas de

4
V. F. A. S.

chumbo e de cádmio. A estabilidade térmica e as qualidades de processamento das mencionadas composições merecem, no entanto, um aperfeiçoamento.

A intenção e objectivo da presente invenção consistem em obter uma massa de moldação com propriedades aperfeiçoadas e/ou propriedades de aperfeiçoamento quanto ao processamento, e em proporcionar um processo para a produção da citada massa de moldação e/ou as peças moldadas, produzidas a partir da massa de moldação, deverão possuir propriedades aperfeiçoadas. Em especial, deve ser alcançada uma estabilidade térmica aperfeiçoada da massa de moldação durante o processamento. Além disso, devem ser evitados, adicionalmente, os estabilizadores contendo chumbo e cádmio. Durante o processamento da massa de moldação na máquina extrusora, deve evitar-se o perigo da ocorrência de uma corrosão.

De acordo com a invenção verificou-se que estes objectivos e intenções são conseguidos com uma massa de moldação à base de cloreto de polivinilo, que contém, por cada 100 partes em peso de plástico, mais do que 70% em peso, preferivelmente mais do que 85% em peso de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo e/ou misturas ou ligas de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo com um teor de cloreto de vinilo ou de PVC superior a 70% em peso, preferivelmente superior a 85% em peso, e 15 a 0% em peso de, pelo menos, um polímero que modifica a resistência ao choque (ou o respectivo teor de monómeros nos polímeros mistos), escolhido do grupo dos acrilatos de alquilo, polietilenos clorados, copolímeros de etileno-acetato de vinilo, ou terpolímeros de etileno-acetato de vinilo-monóxido de carbono.

Por cada 100 partes em peso desta mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo, a massa de moldação contém, de acordo com a invenção, eventualmente, de forma

Wifama

adicional, além de pigmentos, corantes, agentes lubrificantes, agentes propulsores, agentes de protecção contra as chamas, cargas, fibras de reforço ou outros aditivos e agentes auxiliares do processamento, ainda:

a) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de cálcio;

b) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um agente coestabilizador orgânico, escolhido do grupo formado por, pelo menos, uma beta-dicetona, fosfito orgânico e/ou di-hidropiridina; e

d) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um óxido de metal alcalino-terroso, um hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou um óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado; preferivelmente, óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, em que o óxido de metal alcalino-terroso, o hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou o óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, preferencialmente o óxido de cálcio e/ou o óxido de magnésio e/ou o óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou o óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou a dolomite calcinada ou a dolomite calcinada parcialmente hidratada, são revestidos com um agente de tratamento de modificação da superfície, ou um agente de revestimento sobre a superfície total ou em áreas parciais da superfície; ou a massa de moldação isenta de agentes plastificantes ser constituída a partir dos referidos compostos.

Como carboxilatos de cálcio e/ou de zinco, empregam-se sais de cálcio e/ou de zinco com ácidos gordos e/ou seus

-6- *Wifano*

derivados, de preferência de ácidos gordos contendo grupos polares, adicionalmente, com 8 a 32 átomos de carbono, de preferência 10 a 22 átomos de carbono. Prefere-se o emprego de ácidos gordos com 15 a 21 átomos de carbono, seus derivados e/ou misturas, em especial também ácidos gordos contendo grupos polares adicionais. Verificou-se que eram particularmente adequados os estearatos, hidroxí-estearatos, palmitatos e/ou beenatos ou ácidos gordos ou derivados de ácidos gordos dos referidos compostos, que contêm grupos polares adicionais, preferivelmente grupos hidroxilo.

De acordo com uma forma de realização preferida, a massa de moldação contém adicionalmente

e) 0,01 a 15 partes em peso de, pelo menos, uma carga, de preferência, pelo menos, uma carga inorgânica.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, a massa de moldação contém, por cada 100 partes em peso da mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo, adicionalmente,

f) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um agente de lubrificação exterior e/ou um agente de lubrificação interior, e/ou

g) 0,01 a 5 partes em peso de um aditivo ou agente auxiliar de processamento, de preferência escolhido do grupo dos metacrilatos de alquilo poliméricos;
ou é constituída pelos citados compostos.

De acordo com uma forma preferida de realização da invenção, por cada 100 partes em peso do plástico, ou mistura de plásticos, estão contidos na massa de moldação, adicionalmente

a) 0,05 a 1,5 partes em peso de, pelo menos, carbóxilato de cálcio;

Wifama

b) 0,05 a 1,5 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,05 a 2 partes em peso de, pelo menos, um coestabilizador orgânico escolhido do grupo de, pelo menos, uma beta-dicetona, fosfito orgânico e/ou di-hidroxi-piridina;

d) 0,05 a 1 parte em peso do óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio;

e) 0,05 a 10 partes em peso de, pelo menos, uma carga, preferivelmente uma carga orgânica;

f) 0,5 a 5 partes em peso de, pelo menos, um pigmento e/ou corante, agente lubrificante e/ou agente lubrificante interno;

g) 0,5 a 3,5 partes em peso de um aditivo ou agente auxiliar do processamento, escolhido do grupo dos metacrilatos de alquilo poliméricos, de preferência polimetilmetacrilato,

os quais estão contidos na massa de moldação ou a constituem.

Como beta-dicetona empregam-se, preferencialmente, no âmbito da presente invenção, benzoil-estearoil-metano.

Como fosfitos adicionam-se, de preferência, trifenil-fosfito, trilauril-fosfito, difenil-decil-fosfito, tridecil-fosfito e/ou fenil-didecil-fosfito, à massa de moldação.

De acordo com uma forma de realização preferida da invenção, o coestabilizador, escolhido do grupo de, pelo menos, uma beta-dicetona, fosfito orgânico e/ou di-hidroxi-piridina, até 70% em peso (em relação a 100% em peso do coestabilizador aplicado), preferivelmente até 50% em peso é substituído por um poliol. A proporção do poliol, conforme for possível, deve ser inferior a 50% em peso, com especial preferência deve ser inferior a 40% em peso (relativamente a 100% do coestabilizador empregado), a fim de alcançar uma

- B -
Tifanus

estabilização térmica adequada na massa de moldação.

Como polióis empregam-se, de preferência, trimetilolpropano, di-trimetilolpropano, pentaeritritol e misturas destes polióis uns com os outros, ou com outros polióis. Consoante uma outra forma de realização, o poliol empregado em determinada proporção como coestabilizador, é substituído por um polieter-poliol.

De acordo com uma outra forma de realização preferida, a massa de moldação contém adicionalmente por cada 100 partes em peso da mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo, além dos aditivos já mencionados, ainda

h) 0,01 a 10 partes em peso, de preferência 0,5 a 5 partes em peso de um pigmento e/ou corante e/ou

i) 0,05 a 4 partes em peso, de preferência 0,1 a 2 partes em peso de, pelo menos, um agente propulsor e/ou

j) 0,5 a 10 partes em peso, de preferência 1 a 8 partes em peso de, pelo menos, um agente de protecção contra as chamas, ou a massa moldada é constituída pelos referidos compostos.

Como agentes propulsores podem ser empregados agentes propulsores químico-orgânicos e/ou químico-inorgânicos, de preferência aqueles que, sob a acção do calor, libertam azoto ou dióxido de carbono. Preferencialmente aplicam-se agentes propulsores do grupo das azo-di-carbonamidas e/ou bicarbonato de sódio.

Como agentes de protecção contra as chamas empregam-se os agentes de protecção contra as chamas já conhecidos para os plásticos, de preferência hidróxido de alumínio e/ou trióxido de antimónio.

Como já se referiu, de acordo com a invenção o óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de cálcio parcialmente hidratado, óxido de magnésio parcialmente hidratado, dolomite

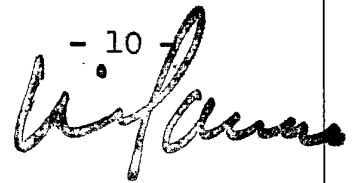
Wifama

calcinada e/ou dolomite calcinada e parcialmente hidratada com um agente de processamento modificador da superfície ou agente de revestimento exterior é colocada na superfície totalmente ou em zonas parciais, e o agente de processamento modificador da superfície ou agente de revestimento exterior é um ácido gordo saturado ou insaturado, ou seus ésteres, sais ou derivados.

De acordo com uma forma de realização preferida da invenção, tanto a carga ou a mistura de cargas ou uma parte da carga ou uma parte da mistura de cargas, como também o óxido de cálcio e/ou o óxido de magnésio, são revestidos nas suas superfícies, totalmente ou em zonas parciais, com um agente de processamento modificador da superfície, ou agente de revestimento, e o agente de processamento modificador da superfície, ou agente de revestimento é um ácido gordo saturado ou insaturado, ou seus ésteres, sais ou derivados.

Os agentes de tratamento das superfícies ou agentes de revestimento são aplicados sob a forma de uma solução, dispersão, massa fundida e semelhante. De acordo com uma forma preferida de realização, sobre o dióxido de metal alcalino-terroso ou dióxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, de preferência sobre o óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de cálcio parcialmente hidratado, óxido de magnésio parcialmente hidratado, sobre dolomite calcinada ou dolomite calcinada e parcialmente hidratada, o agente de processamento das superfícies ou agente de revestimento é aplicado em estado muito quente ou na forma de uma massa fundida. prefere-se, neste caso, um misturador a quente ou uma combinação de misturador a quente e misturador a frio.

A aplicação do agente de processamento das superfícies sobre a carga decorre, preferivelmente, sob a forma de uma dispersão ou solução do agente de processamento das superfícies ou agente de revestimento.



Consoante uma forma preferida de realização da invenção, o óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de cálcio parcialmente hidratado, óxido de magnésio parcialmente hidratado, dolomite calcinada e/ou dolomite calcinada e parcialmente hidratada têm a sua superfície modificada com um ácido gordo saturado ou insaturado, o qual possui adicionalmente, além do grupo COOH, grupo de ésteres e/ou grupo COO, pelo menos um grupo OH ou pelo menos um outro grupo polar.

De acordo com uma outra forma de realização, é o óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio e/ou a carga, ou a mistura de cargas, ou uma parte da carga ou da mistura de cargas, que contém preferencialmente carbonato de cálcio em partículas finas, ou é constituído por ele, com, pelo menos, um ácido gordo saturado ou insaturado, seus ésteres, sais ou derivados, com a superfície modificada que possui adicionalmente, além dos grupos COOH, grupos de ésteres e/ou grupo COO, pelo menos um grupo OH ou, pelo menos, um outro grupo polar.

Como ácidos carboxílicos orgânicos contendo grupos polares, empregam-se ácidos monocarboxílicos ou ácidos policarboxílicos saturados e/ou insaturados, seus derivados, compostos substituídos e/ou sais, todavia preferivelmente empregam-se aqueles compostos que contêm um ou vários grupo(s) hidroxilo, grupo(s) amino, grupo(s) carbonilo e/ou grupo(s) éster, e sais de ácidos monocarboxílicos, de preferência ácidos gordos, ou representam os próprios ácidos.

Preferencialmente empregam-se os ácidos gordos que contêm grupos polares adicionais, com 8 a 32 átomos de carbono, de preferência 10 a 22 átomos de carbono, os quais são constituídos totalmente por ácido gordo saturado e tendo pelo menos um grupo polar adicional, ou que contêm, em até 20% em peso, de preferência até 6% em peso, um ácido gordo insaturado, e tendo eventualmente, pelo menos, um grupo polar

W. J. F. A. M.

adicional. Preferencialmente empregam-se os ácidos gordos contendo grupos polares, de preferência ácidos gordos contendo grupos hidroxilo, ou ácidos gordos contendo grupos amino, preferivelmente ácido hidroxí-esteárico, ácido hidroxí-palmítico, ácido hidroxí-oleico, ácido amino-esteárico, ácido aminolinoleico e/ou os sais alcalinos deste composto para o processamento da superfície das cargas e/ou do óxido de magnésio e/ou do óxido de cálcio.

De acordo com uma outra forma preferida de realização, emprega-se, como carga, um carbonato de cálcio sintético, com a superfície revestida, produzido de preferência por introdução de dióxido de carbono numa suspensão de hidróxido de cálcio e por conseqüente processamento da superfície do carbonato de cálcio produzido com um sal de metal alcalino ou sal de amónio de um ácido carboxílico saturado ou insaturado, contendo pelo menos um grupo polar, um ácido gordo ou um ácido gordo substituído, preferivelmente com um sal de metal alcalino ou um sal de amónio, pelo menos um ácido monocarboxílico ou ácido gordo alifático, contendo um grupo hidroxilo, um grupo carbonilo, um grupo amino e/ou um grupo éster. Neste caso, com o tratamento de superfície, o respectivo composto de cálcio deste ácido gordo contendo grupos polares forma-se, de uma maneira total ou parcial, sobre a superfície do carbonato de cálcio.

A camada superficial formada sobre a superfície do carbonato de cálcio sintético após a aplicação do agente de tratamento é constituída, de preferência, por um sal de cálcio e/ou de um metal alcalino, assim como eventualmente, pelo menos, um sal de amónio de um ácido gordo contendo um grupo hidroxilo, com 10 a 22 átomos de carbono, ou o referido agente de processamento contém estes compostos.

De acordo com uma outra forma de realização, como agente de processamento da superfície para as cargas e/ou

Wifama

para o óxido de cálcio e/ou o óxido de magnésio (ou compostos destes, parcialmente hidratados), emprega-se, como ácido carboxílico insaturado, um ácido carboxílico uma ou várias vezes insaturado, preferivelmente um ácido carboxílico duas vezes insaturado, conjugado ou não conjugado, de preferência um sal alcalino do mencionado ácido carboxílico, ou um sal de amônio de um ácido carboxílico uma ou duas vezes insaturado, ou uma mistura dos citados compostos, em especial o ácido crotônico, ácido 2-penténico, ácido 4-penténico, ácido 2-hexénico, ácido 3-hexénico, ácido 2,4-pentadiénico, ácido 3-buténico e/ou ácido 3-metil-crotônico, todavia preferivelmente emprega-se o ácido sórbico.

De acordo com uma forma preferida de realização da invenção, o ácido ou ácidos carboxílicos uma ou várias vezes insaturado(s), ou uma mistura de ácidos carboxílicos, em até 60% em peso, (relativamente a 100 partes em peso dos ácidos carboxílicos empregados para o processamento das superfícies), preferivelmente em até 40% em peso são substituídos por um ácido monocarboxílico com 2 a 32 átomos de carbono saturado e/ou insaturado e contendo, além dos grupos carboxilo, grupos polares, e/ou substituído por ácido húmico (ou ácido de humus).

Consoante uma forma preferencial de realização da invenção, o acrilato de alquilo, empregado como agente de modificação, de preferência o acrilato de butilo é substituído, em até 60% em peso (em relação a 100 partes em peso do agente de modificação aplicado), de preferência em até 35% em peso, por polimetilmetacrilato (PMMA).

O homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo contido na massa de moldação possui, preferivelmente, um valor K compreendido entre 58 e 73. São particularmente preferidos os valores de K compreendidos no intervalo entre 64 e 71.

A presente invenção refere-se, além disso, a um processo para a preparação de uma massa de moldação à base de cloreto de polivinilo, isenta de agentes plastificantes, contendo, por cada 100 partes em peso de plástico, mais do que 70% em peso, de preferência mais do que 85% em peso de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo, e/ou misturas ou ligas de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo, com um teor de cloreto de vinilo ou de PVC superior a 70% em peso, de preferência superior a 85% em peso, e contendo 15 a 0% em peso de, pelo menos, um polímero de modificação da resistência ao choque (ou do respectivo teor de monómero em polímeros mistos), escolhido do grupo dos acrilatos de alquilo, polietilenos clorados, copolímero de etileno-acetato de vinilo ou terpolímero de etileno-acetato de vinilo-monóxido de carbono, em que por cada 100 partes em peso da mencionada mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo, empregam-se, eventualmente, além de:

pigmentos, corantes, agentes de lubrificação, agentes propulsores, agentes de protecção contra as chamas, cargas, fibras de reforço ou outros aditivos ou agentes auxiliares do processamento, ainda

a) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de cálcio;

b) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um coestabilizador orgânico escolhido do grupo de, pelo menos, uma beta-dicetona, um fosfito orgânico e/ou di-hidropiridina;

d) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um óxido de metal alcalino-terroso, um hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou de um óxido de metal alcalino-terroso parcial-

Wifano

mente hidratado, de preferência óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio, e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, em que o óxido de cálcio é revestido com um agente de processamento para modificação da superfície, ou agente de revestimento, aplicado sobre toda a superfície ou apenas em zonas parciais da referida superfície; e

e) 0,01 a 15 partes em peso de, pelo menos, uma carga, de preferência pelo menos uma carga inorgânica, em que, pelo menos, uma proporção de uma carga é revestida com um agente de processamento para modificação da superfície, ou agente de revestimento, aplicado sobre toda a superfície ou sobre áreas parciais da citada superfície,

sendo estes compostos misturados uns com os outros. De acordo com o processo segundo a presente invenção, os plásticos e os aditivos são misturados a temperaturas superiores a 35°C, num misturador a quente, e, com aumento da temperatura, são aquecidos até temperaturas compreendidas no intervalo entre 100 e 125°C (expresso como temperatura de massa), de preferência no intervalo entre 110 e 120°C. Em seguida, a massa de moldagem é arrefecida num misturador a frio, até temperaturas inferiores a 40°C, de preferência temperaturas abaixo dos 35°C.

De acordo com uma forma de realização preferida, o plástico ou a mistura de plásticos e os aditivos sólidos à temperatura ambiente (excepto o dióxido de titânio) são pré-misturados a uma temperatura compreendida no intervalo entre 35 e 50°C, de preferência no intervalo entre 37 e 45°C, num misturador a quente; em seguida adicionam-se e misturam-se os aditivos líquidos, após um aumento de temperatura que deverá atingir um valor de temperatura compreendido entre 55 e 65°C, de preferência no intervalo entre 57 e 62°C, e prossegue-se com a misturação sob um aumento de temperatura

- *trifurca*

até 100 a 125°C (expressa como temperatura de massa), preferivelmente no intervalo entre 110 e 120°C. Em seguida, a massa de moldação é arrefecida num misturador a frio, até temperaturas inferiores a 40°C, de preferência inferiores a 35°C.

No caso de emprego do dióxido de titânio como pigmento, a adição do dióxido de titânio, à mistura de plástico e aditivos, já previamente misturada no misturador a quente, é realizada a uma temperatura compreendida no intervalo entre 90 e 125°C (expressa como temperatura de massa), de preferência no intervalo entre 110 e 120°C, e, em seguida, a massa de moldação é arrefecida num misturador a frio até temperaturas inferiores a 40°C, preferivelmente inferiores a 35°C.

O óxido de metal alcalino-terroso ou óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, de preferência o óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio, óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada e parcialmente hidratada possui (possuem), de acordo com uma forma preferida de realização, um tamanho médio de partículas inferior a 25 µm, de preferência inferior a 5 µm. São particularmente preferidos os tamanhos de partículas médios compreendidos no intervalo entre 0,5 e 4 µm.

De acordo com uma forma preferida de realização da presente invenção, a quantidade em peso do agente de modificação empregado na operação de processamento da superfície, ou agente de revestimento, dependendo do tamanho das partículas do óxido de metal alcalino-terroso ou óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, de preferência óxido de cálcio, óxido de magnésio e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado, está compreendido no intervalo entre 0,02 e 4,5% em peso, preferivelmente no intervalo entre 0,5 e 2,5% em peso, em rela-

Wifama

ção a 100 partes em peso do óxido de metal alcalino-terroso ou óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado.

A carga ou a mistura de cargas possui, de acordo com uma forma preferida de realização da invenção, um tamanho médio de partículas inferior a 10 μm , de preferência inferior a 1 μm . De acordo com uma forma preferida de realização, o tamanho médio das partículas do óxido de metal alcalino-terroso ou óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, que foi aplicado, é de, pelo menos, o dobro do tamanho médio das partículas da carga ou mistura de cargas.

A presente invenção refere-se, além disso, ao emprego de uma massa de moldação à base de cloreto de polivinilo, isenta de agentes plastificantes e contendo, por cada 100 partes em peso de plástico, mais do que 70% em peso, de preferência mais do que 85% em peso de homopolímero, copolímeros e/ou terpolímeros de cloreto de vinilo e/ou misturas ou ligas de homopolímeros, copolímeros e/ou terpolímeros de cloreto de vinilo, com um teor de cloreto de vinilo ou de PVC superior a 70% em peso, de preferência superior a 85% em peso, e contendo 15 a 0% em peso de, pelo menos, um polímero de modificação da resistência ao choque (ou do respectivo teor de monómero nos casos de polímeros mistos), escolhido do grupo dos acrilatos de alquilo, polietilenos clorados, copolímero de etileno-acetato de vinilo ou terpolímero de etileno-acetato de vinilo-monóxido de carbono, em que por cada 100 partes em peso da mencionada mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo, empregam-se, eventualmente, além de pigmentos, corantes, agentes de lubrificação, agentes propulsores, agentes de protecção contra as chamas, cargas, fibras de reforço ou outros aditivos ou agentes auxiliares do processamento, ainda os seguintes aditivos:

a) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de cálcio;

b) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um coestabilizador orgânico escolhido do grupo de, pelo menos, uma beta-dicetona, um fosfito orgânico e/ou di-hidropiridina;

e) 0,01 a 15 partes em peso de, pelo menos, uma carga, de preferência pelo menos uma carga inorgânica, em que a carga ou a mistura de cargas e/ou o óxido de cálcio e/ou o óxido de magnésio é (são) revestido(s) com um agente de processamento para modificação de superfície, ou agente de revestimento, com grupos polares, sobre a superfície, totalmente ou apenas em zonas parciais da citada superfície.

d) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um óxido de metal alcalino-terroso, um hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou de um óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, de preferência óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio, e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, em que o óxido de cálcio é revestido com um agente de processamento para modificação da superfície, ou agente de revestimento, aplicado sobre toda a superfície ou apenas em zonas parciais da referida superfície;

em processo de extrusão ou processo de moldação por injeção para a preparação de objectos perfilados, outros objectos ou corpos ocos, preferivelmente perfis para janelas ou tubos produzidos pelo processo de extrusão.

As peças moldadas e perfis fabricados a partir das massas de moldação de acordo com a presente invenção, isentas de agentes plastificantes, possuem uma superfície de muito boa qualidade (uma superfície lisa e uniforme). As qualidades de processamento e as características das peças acabadas ou

dos perfis, inclusive no seu processamento posterior (como, por exemplo, corte, soldadura, perfuração, serragem, flexão, etc.) são semelhantes ou aperfeiçoadas, em contraste com aquelas peças moldadas ou perfis, que são fabricados com o emprego de compostos de bário, de cádmio ou contendo chumbo.

Exemplo 1

	Grupo	Partes em peso
Homopolímero de cloreto de vinilo em suspensão (valor K-68)		100
Polimetacrilato (PMMA)	g	1
Talco (micronizado)	e	10
Benzoil-estearil-metano	c	0,1
1,4-di-hidropiridina	c	0,2
Fosfito de difenil-decilo	c	0,7
Estearato de cálcio	a	0,8
Octoato de zinco	b	0,4
Óxido de cálcio revestido com 2% em peso do ácido hidroxí-esteárico (em relação a 100 partes em peso de CaO)	d	0,1
Óxido de magnésio revestido com 2% em peso do ácido hidroxí-palmítico (em relação a 100 partes em peso de MgO)	d	0,15
Mistura de agentes lubrificantes interiores e exteriores com emprego de ceras de parafina	f	0,75
Parafina dura	f	0,2
Parafina dura parcialmente oxidada	f	0,1

Exemplo 2

	Grupo	Partes em peso
Homopolímero de cloreto de vinilo em suspensão (valor K 68) com 8 partes em peso de um agente de modificação formado por acrilato de butilo e polimetil-metacrilato		100
Polimetilmetacrilato (PMMA)	g	1
Carbonato de cálcio natural (greda moída)	e	10
Óxido de titânio com superfície modificado por ácido esteárico	h	4
Benzoíl-estearoil-metano	c	0,1
1,4-di-hidropiridina	c	0,1
Tri-lauril-fosfito	c	0,5
Mistura de di-trimetilol-propano e pentaeritritol	c	0,5
Beenato de cálcio	a	0,4
Octoato de zinco	b	0,2
Óxido de magnésio revestido com 2% em peso de ácido hidroxí-esteárico (em relação aos 100 partes em peso de MgO)	d	0,25
Mistura de agentes lubrificantes exteriores e interiores com coemprego de ceras de parafina	f	0,75
Parafina dura	f	0,1
Parafina dura parcialmente oxidada	f	0,1

- 20 -
Wifama

Exemplo 3

	Grupo	Partes em peso
Copolímero misto de cloreto de vinilo polimerizado com 6% em peso de acrilato de butilo		100
Polimetilmetacrilato (PMMA)	g	1
Carbonato de cálcio sintético (CCP), revestido com 2% em peso de ácido hidroxiesteárico (em relação a 100 partes em peso de CaCO_3)	e	5
Dióxido de titânio	h	4
Benzoil-esteraoil-metano	c	0,1
1,4-di-hidroxipiridina	c	0,1
Fosfito de fenil-didecilo	c	0,6
Di-trimetilol-propano	c	0,7
Estearato de cálcio	a	0,8
Estearato de zinco	b	0,8
Óxido de cálcio revestido com 2% em peso de ácido hidroxiesteárico (em relação a 100 partes em peso de CaO)	d	0,15
Mistura de agentes lubrificantes exteriores e interiores com o emprego de ceras de parafina	f	0,75
Parafina dura	f	0,2
Parafina dura parcialmente oxidada	f	0,1

Exemplo 4

	Grupo	Partes em peso
80 partes em peso de homopolímero de cloreto de vinilo em suspensão (valor K 64) e 20 partes em peso de copolímero misto de cloreto de vinilo-etileno-acetato de vinilo (com 10% em peso de estrutura de EVA)		100
Polimetilmetacrilato (PMMA)	g	8
Carbonato de cálcio precipitado com um tamanho de partículas inferior a 0,1 μ m	e	4
Dióxido de titânio	h	2
Benzoil-estearoil-metano	c	0,1
1,4-di-hidropiridina	c	0,1
Fosfito de difenil-decilo	c	0,7
Estearato de cálcio	a	1,2
Estearato de zinco	b	1,2
Dolomite calcinada (micronizada) com um tamanho de partículas inferior a 1 μ m, revestida com 2% em peso de ácido hidroxí-esteárico (relativamente a 100 partes em peso da dolomite calcinada)	d	0,25
Mistura de agentes lubrificantes exteriores e interiores com emprego de ceras de parafina	f	0,75
Parafina dura	f	0,2
Parafina dura parcialmente oxidada	f	0,1
Bicarbonato de sódio em partículas finas	i	1
Azo-di-carbonamida	i	0,35

Wifama

Exemplo 4 (continuação)

	Grupo	Partes em peso
Trióxido de antimónio	j	4
Hidróxido de alumínio	j	3

Grupos:

- a = Carboxilato de cálcio
- b = Carboxilato de zinco
- c = Coestabilizadores
- d = Óxido de metal alcalino-terroso
- e = Carga
- f = Agentes lubrificantes
- g = Agente auxiliar do processamento
- h = Pigmentos
- i = Agentes propulsores
- j = Agentes de protecção contra as chamas.

Wifara

REIVINDICAÇÕES

1ª. - Processo para a preparação de massas de moldação à base de cloreto de polivinilo, isentas de agentes plastificantes, que contêm por cada 100 partes em peso de plástico, mais do que 70% em peso, preferivelmente mais do que 85% em peso de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo e/ou misturas ou ligas de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo com um teor de cloreto de vinilo ou de PVC superior a 70% em peso, preferivelmente superior a 85% em peso, e 15 a 0% em peso de, pelo menos, um polímero que modifica a resistência ao choque (ou o respectivo teor de monómeros nos polímeros mistos), escolhido do grupo dos acrilatos de alquilo, polietilenos clorados, copolímeros de etileno-acetato de vinilo ou terpolímeros de etileno-acetato de vinilo-monóxido de carbono, e por cada 100 partes em peso desta mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo, se misturarem ainda, uns com os outros, eventualmente, além de pigmentos, corantes, agentes lubrificantes, agentes propulsores, agentes de protecção contra as chamas, cargas, fibras de reforço ou outros aditivos e agentes auxiliares do processamento;

a) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de cálcio;

b) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um agente coestabilizador orgânico, escolhido do grupo formado por, pelo menos, uma beta-dicetona, fosfito orgânico e/ou di-hidropiridina; e

d) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um óxido de metal alcalino-terroso, um hidróxido de metal alcalino-

-terroso e/ou um óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, preferivelmente, óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, em que o óxido de metal alcalino-terroso, o hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou o óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, preferencialmente o óxido de cálcio e/ou o óxido de magnésio e/ou o óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou o óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou a dolomite calcinada ou a dolomite calcinada parcialmente hidratada, são revestidos com um agente de tratamento de modificação da superfície, ou um agente de revestimento sobre a superfície total ou em áreas parciais da superfície; e

e) 0,01 a 15 partes em peso de, pelo menos, uma carga, preferivelmente, uma carga orgânica de que, pelo menos, total ou uma parte da carga é revestida com um agente de tratamento modificado superficialmente ou um agente de revestimento em áreas parciais da superfície exterior, caracterizado pelo facto de o plástico ou os plásticos e os outros serem misturados dentro de um misturador a quente a temperaturas superiores a 35°C e, mediante a subida de temperatura, serem aquecidos até uma temperatura compreendida entre 100 e 125°C (expressa como temperatura da massa), de preferência, entre 110 e 120°C e, em seguida, a massa de moldação ser arrefecida num misturador de arrefecimento até temperaturas inferiores a 40°C, de preferência, inferiores a 35°C.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de se misturar previamente o plástico ou a mistura de plásticos, com o óxido ou o hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, e os outros aditivos sólidos à temperatura ambiente (excepto dióxido de titânio) a uma tempera-

tura compreendida no intervalo entre 35 e 50°C, de preferência, entre 37 e 45°C, num misturador aquecido; em seguida, se misturar ainda os aditivos líquidos após uma elevação de temperatura, até se atingir uma temperatura compreendida entre 55 e 65°C, preferivelmente entre 57 e 62°C e em seguida com aumento de temperatura a 100 até 125°C (expressa como temperatura da massa), de preferência, a 110 e 120°C se misturar mais e, depois, se arrefecer a massa de moldação num misturador com arrefecimento até temperaturas inferiores a 40°C, preferivelmente inferiores a 35°C.

3ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1 e 2, caracterizado pelo facto de, no caso de se usar dióxido de titânio como pigmento, a adição de dióxido de titânio à mistura de plásticos aditivos previamente misturada no misturador a quente, se efectuar a uma temperatura compreendida entre 90 e 125°C (expressa como temperatura da massa), de preferência, entre 110 e 120°C, e a seguir se arrefecer a massa de moldação num dispositivo misturador com arrefecimento, até temperaturas inferiores a 40°C, preferivelmente inferiores a 35°C.

4ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a massa de moldação, por cada 100 partes em peso de mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo conter ou ser constituído adicionalmente por

f) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um agente lubrificante exterior e/ou um agente lubrificante interior e/ou

g) 0,01 a 5 partes em peso de um agente auxiliar do processamento ou de um aditivo, preferivelmente escolhido do grupo dos metacrilatos de alquilo poliméricos.

Wifam

5ª. - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo facto de a massa de moldação conter adicionalmente ou ser constituída por

a) 0,05 a 1,5 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de cálcio;

b) 0,05 a 1,5 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,05 a 2 partes em peso de, pelo menos, um agente coestabilizador orgânico, escolhido do grupo formado por, pelo menos, uma beta-dicetona, um fosfito orgânico e/ou uma di-hidropiridina;

d) 0,05 a 1,5 partes em peso de óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, em que o óxido do metal alcalino-terroso, o hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou o óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, preferencialmente, óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada é revestido ou são revestidos, um agente de tratamento de modificação superficial, ou um agente de revestimento sobre toda a superfície exterior ou sobre áreas parciais da referida superfície exterior;

e) até 15 partes em peso de, pelo menos, uma carga, preferivelmente uma carga inorgânica;

f) 0,05 a 2 partes em peso de, pelo menos, um agente lubrificante exterior e/ou um interior; e

g) 0,5 a 3,5 partes em peso de um agente auxiliar do processamento ou de um aditivo, escolhido do grupo dos

Wifama

metacrilatos de alquilo poliméricos, preferivelmente polimetacrilatos de metilo.

6ª. - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo facto de o agente coestabilizador, escolhido do grupo formado por, pelo menos, uma beta-dicetona, um fosfito orgânico e/ou di-hidropiridina, ser substituído numa proporção inferior a 70% em peso (relativos a 100% em peso do agente coestabilizador empregado), preferivelmente inferior a 50% em peso, por um poliol.

7ª. - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo facto de se empregarem adicionalmente, por cada 100 partes em peso da mistura de PVC ou do copolímero misto de cloreto de vinilo, os seguintes componentes:

h) 0,01 a 10 partes em peso, preferivelmente, 0,5 a 5 partes em peso de um pigmento e/ou de um corante e/ou

i) 0,05 a 4 partes em peso, preferivelmente, 0,1 a 2 partes em peso de, pelo menos, um agente propulsor e/ou

j) 0,5 a 10 partes em peso, de preferência, 1 a 8 partes em peso de, pelo menos, um agente de protecção contra as chamas.

8ª. - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo facto de se revestir o óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de cálcio parcialmente hidratado, óxido de magnésio parcialmente hidratado, dolomite calcinada, com um agente de tratamento para modificação da superfície, em toda a superfície exterior ou em áreas parciais da referida superfície exterior, e o agente de tratamento para modificação da superfície ou o agente de revestimento ser um ácido gordo saturado ou insaturado ou os

Wifama

seus ésteres, sais ou derivados.

9ª. - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo facto de se modificar a superfície de óxido de cálcio, óxido de magnésio, óxido de cálcio parcialmente hidratado, óxido de magnésio parcialmente hidratado, dolomite calcinada e/ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, com um ácido gordo saturado ou insaturado, que possui, além do grupo COOH, de éster e/ou COO, pelo menos, um grupo OH ou pelo menos um outro grupo polar.

10ª. - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo facto de o acrilato de alquilo, de preferência, acrilato de butilo, empregado como substância de modificação, ser substituído numa proporção inferior a 60% em peso (relativamente a 100 partes em peso do agente de modificação empregado), preferivelmente inferior a 35% em peso, por polimetacrilato de metilo (PMMA).

11ª. - Processo de acordo com uma ou mais das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo facto de o homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo contido na massa de moldação possuir um valor de K médio compreendido entre 58 e 73, de preferência, entre 64 e 71.

12ª. - Processo para a fabricação de perfis ou de objectos de plástico, de preferência, perfis para janelas ou tubos ou objectos de extrusão pelo método de extrusão ou de moldação com injeção, caracterizado pelo facto de se empregar uma massa de moldação à base de cloreto de polivinilo isenta de agentes plastificantes, de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 11, que contém, por 100 partes em peso de plástico, mais do que 70% em peso, preferivelmente, mais do que 85% em peso de um homopolímero, copolímero e/ou terpolí-

Wifama

mero de cloreto de vinilo e/ou misturas ou ligas de homopolímero, copolímero e/ou terpolímero de cloreto de vinilo com um teor de cloreto de vinilo ou de PVC superior a 70% em peso, preferivelmente superior a 85% em peso, e 15 a 0% em peso de, pelo menos, um polímero que modifica a resistência ao choque (ou do respectivo teor de monómero nos polímeros mistos), escolhido do grupo dos acrilatos de alquilo, polietilenos clorados, copolímeros de etileno-acetato de vinilo ou terpolímeros de etileno-acetato de vinilo-monóxido de carbono, em que por cada 100 partes em peso desta mistura de PVC ou do polímero misto de cloreto de vinilo, estão contidos ainda, eventualmente, além de pigmentos, corantes, agentes lubrificantes, agentes propulsores, agentes de protecção contra as chamas, cargas, fibras de reforço ou outros aditivos e agentes auxiliares do processamento,

a) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de cálcio;

b) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um carboxilato de zinco;

c) 0,01 a 3 partes em peso de, pelo menos, um agente coestabilizador orgânico escolhido do grupo formado, pelo menos, por uma beta-dicetona, fosfito orgânico e/ou di-hidropiridina; e

d) 0,01 a 5 partes em peso de, pelo menos, um óxido de metal alcalino-terroso, um hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou um óxido de metal alcalino-terroso parcialmente hidratado, preferivelmente, óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio, e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, em que o óxido de metal alcalino-terroso, o hidróxido de metal alcalino-terroso e/ou o óxido de metal alcalino-terroso parcialmen-

Américo da Silva Carvalho

te hidratado, preferencialmente, óxido de cálcio e/ou óxido de magnésio e/ou óxido de cálcio parcialmente hidratado e/ou óxido de magnésio parcialmente hidratado e/ou dolomite calcinada ou dolomite calcinada parcialmente hidratada, são revestidos com um agente de tratamento de modificação da superfície, ou um agente de revestimento sobre toda a superfície exterior ou em áreas parciais da referida superfície.

Lisboa, 22 de Agosto de 1990

O Agente Oficial da Propriedade Industrial

Américo da Silva Carvalho

Américo da Silva Carvalho

Agente Oficial de Propriedade Industrial

R. Castilho, 201-3. E.-1000 LISBOA

Telefs. 65 13 39 - 65 46 13