

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 96.487

REQUERENTE: HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT, alemã, com sede em D-6230 Frankfurt am Main 80, República Federal da Alemanha

EPÍGRAFE: "Processo para a preparação de ligas de polímeros resistentes às condições atmosféricas"

INVENTORES: Dr. Michael-Joachim Brekner,
Dr. Hansotto Drotloff,
Dr. Otto Hermann-Schönherr,
Dr. Arnold Schneller,

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.
República Federal da Alemanha, 16 de Janeiro de 1990, sob o N.º.: P 40 01 036.8

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE LIGAS DE POLÍMEROS RESISTENTES
ÀS CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS"

A presente invenção refere-se a ligas de polímeros resistentes às condições atmosféricas, que consistem numa poliaril-éter-cetona amorfa e num éster de poliarilo, e à sua utilização.

Termoplastas amorfos transparentes encontram utilização crescente em peças ópticas de aparelhagem, em sistemas ópticos da óptica de condução, assim como em ópticas especiais, sob a forma de lentes, prismas, como materiais de suporte para diversas camadas ópticas, como material de revestimento transparente de espelho, lentes e prismas, bem como condutores de ondas luminosas. A vantagem dos termoplastas é a sua processabilidade relativamente favorável do ponto de vista de custos em comparação com o vidro e as suas densidades mais pequenas especialmente vantajosas para as ópticas móveis. Nas partes ópticas de termoplastas, muitas vezes não são necessários os dispendiosos tratamentos intensivos das superfícies porque os termoplastas podem ser fundidos ou pulverizados em moldes polidos. A este respeito, as poliaril-éter-cetonas transparentes amorfas são de grande inte-

resse técnico por causa da sua pequena absorção de água, da sua elevada transparência, das suas boas temperaturas de transição vítrea e dos elevados índices de refração com simultaneamente pequenas densidades.

No entanto, sabe-se que as poliaril-éter-cetonas, sobretudo as poliaril-éter-cetonas amorfas, não possuem uma estabilidade suficiente às radiações ultravioletas nem uma resistência suficiente às condições atmosféricas. Para utilização óptica de poliaril-éter-cetonas transparentes amorfas ao ar livre, expostas à acção da luz e da água, é necessária portanto uma resistência melhorada às condições atmosféricas.

Também se sabe que os poliaril-ésteres amorfos (H. Domininghaus, Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften, VDI Verlag, 2ª Edição, 1986, Düsseldorf, página 535) são muito resistentes à acção da radiação ultravioleta e, por consequência, são muito apropriados para utilização ao ar livre. Mesmo sem se empregarem aditivos, possuem já uma elevada resistência às condições atmosféricas. Estes materiais não amarelecem praticamente ao ar livre. A transparência mantém-se, no entanto.

Fazer uma liga de polímeros de modo que os componentes estejam homogeneamente misturados a nível molecular não é ou apenas é realizável muito dificilmente. Por meio desse processo de formação de ligas, no entanto, podem melhorar-se propriedades



importantes ou conseguir-se propriedades novas.

No entanto, as propriedades de uma liga de polímeros homogeneamente misturados não se podem prever com segurança a partir das propriedades dos componentes individuais. Por consequência, a formação das ligas de polímeros é um processo preponderantemente empírico. Especialmente a miscibilidade homogênea de obtenção de ligas, em particular a dos polímeros que actuam de maneira fortemente alternativa, apesar de um grande número de trabalhos experimentais e teóricos neste domínio, não é previsível.

Sabe-se, pelo contrário, que a principal multiplicidade de pares de polímeros formam misturas bifásicas depois da operação de mistura e que estas misturas se caracterizam por opacidade, transições térmicas diferentes (por exemplo, transições vítreas) e por más propriedades mecânicas (veja-se Olabisi, Robeson, Shaw: Polymer - Polymer Miscibility, Academic Press, Nova Iorque, página 7, 1979).

O critério inequívoco para a miscibilidade homogênea é o aparecimento de uma temperatura vítrea única que fica compreendida entre as temperaturas vítreas dos componentes utilizados para a preparação da mistura. A transparência das folhas de ligas de polímeros é uma indicação de que os componentes permanecem misturados homogeneamente.



O objectivo da presente invenção é proporcionar um processo para a obtenção de ligas transparentes à base de poliaril-éter-cetonas com uma boa estabilidade nas condições atmosféricas.

A requerente descobriu que determinadas poliaril-éter-cetonas amorfas se podem misturar homoganeamente com determinados poliaril-ésteres amorfos e que as ligas assim obtidas são transparentes e mais resistentes às condições atmosféricas do que as próprias poliaril-éter-cetonas amorfas.

A invenção refere-se, por conseguinte, a uma liga de polímeros misturados homoganeamente que contém :

- a) pelo menos uma poliaril-éter-cetona amorfa com um índice de Staudinger compreendido entre 0,2 e 3 dl/g e
- b) pelo menos um éster de poliarilo com um índice de Staudinger compreendido entre 0,1 e 2 dl/g.

Além disso, a invenção refere-se à utilização de uma liga de plásticos para a preparação de artigos moldados, produtos obtidos por vazamento com pulverização ou produtos de extrusão com a forma de fibras, folhas ou tubos.

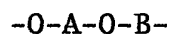


Os componentes individuais são utilizados nas seguintes quantidades :

- a) poliaril-éter-cetona amorfa: 2 a 98, de preferência 40 a 98 e especialmente 70 a 98 % em peso; e
- b) poliaril-éster: entre 2 e 98, de preferência entre 2 e 60 e em especial entre 2 e 30 % em peso;

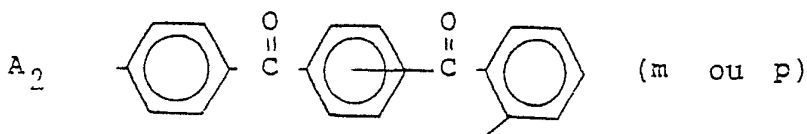
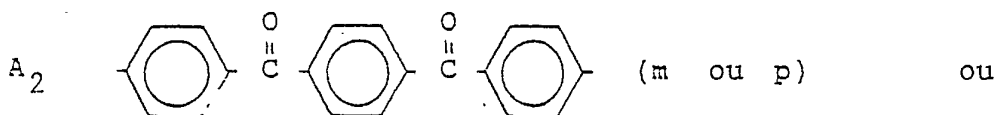
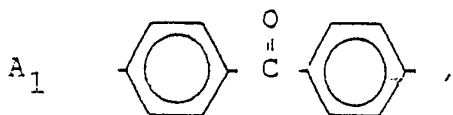
respectivamente em relação à liga total.

As poliaril-éter-cetonas a) são formadas por unidades repetidas de fórmula geral (I)

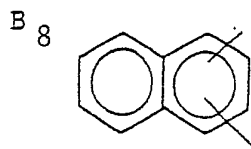
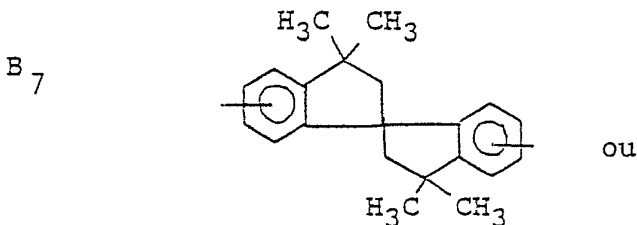
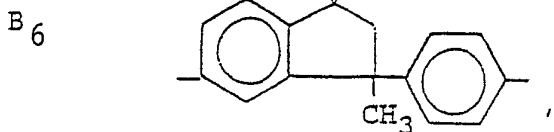
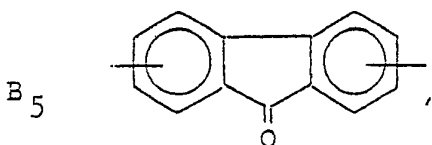
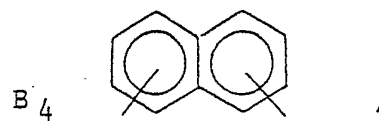
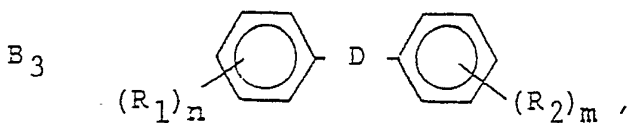


(I)

na qual o símbolo A representa um agrupamento escolhido dos grupos de fórmulas



o símbolo B representa um agrupamento escolhido dos grupos de fórmulas

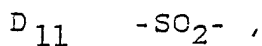
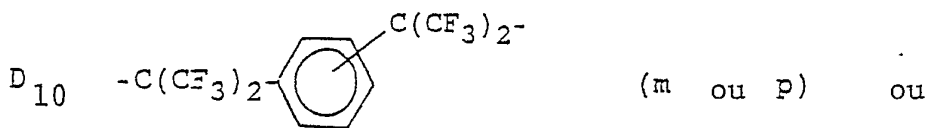
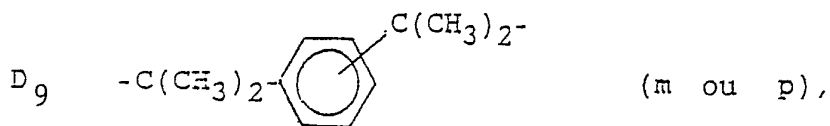
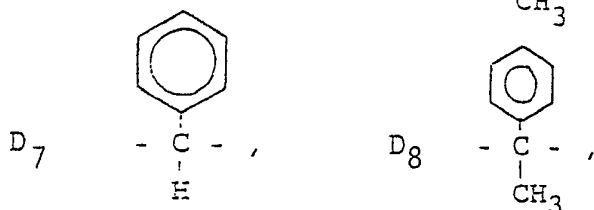
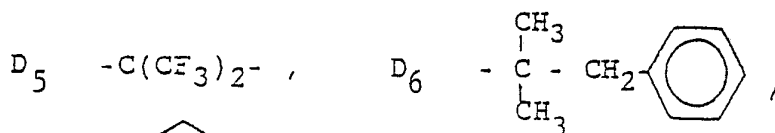
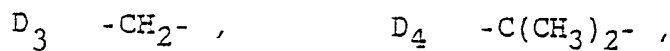




em que os símbolos R_1 e R_2 , que são iguais ou diferentes, representam átomos de halogênio, de preferência bromo, ou grupos C_1-C_8 -alquilo ou C_1-C_8 -alcoxi, de preferência C_1-C_4 -alquilo ou C_1-C_4 -alcoxi,

os símbolos m e n são iguais ou diferentes e representam 0 ou um número inteiro de 1 a 4, de preferência 0, 1 ou 2 e, em especial, 0 ou 2. Nos grupos B^2 e B^3 , os símbolos R_1 e R_2 representam átomos de halogênio e os símbolos m e n representam, de preferência, o número 2. A significação de D é escolhida dos substituintes bivalentes de uma das fórmulas

4.



em que a proporção molar entre as unidades A e B está compreendida entre 0,95 e 1,05 para 1,0, de preferência 1 : 1.

Os polímeros mencionados antes podem ser homopolímeros que contêm apenas uma unidade do tipo A e uma unidade de tipo B por cada unidade que se repete, ou copolicondensados que contêm duas ou mais unidades diferentes do tipo A e/ou duas ou mais unidades diferentes do tipo B.



O símbolo A representa, de preferência, A^1 ou A^2 e, de maneira especial, A^2 . O símbolo B representa, de preferência, B^1 , B^2 ou B^3 e, em especial, B^3 . O símbolo D representa, de preferência, D^2 , D^3 , D^4 , D^5 , D^6 , D^7 , D^8 ou D^{11} , bem como D^9 ou D^{10} , que estão ligados na posição para. São especialmente preferidos D^4 , D^5 , D^8 ou D^{10} .

Se o símbolo A representar A^1 ou A^2 , então B não representa B^4 . Se o símbolo B representar B^3 e o símbolo n representar o número 0, então o símbolo D não representa D^1 nem D^2 .

Se, na unidade estrutural (I), o símbolo A representar A^3 , então o símbolo B representa, de preferência, B^1 ou B^2 com n igual a 0, 1 ou 2, especialmente igual a 0.

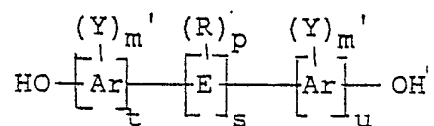
Nas copoliéter-cetonas, estão contidas 0 % a 50 % em moles de unidades A^2 e 50 % a 0 % em moles de unidades A^3 , de preferência 5 % a 30 % em moles de A^2 e 45 % a 20 % em moles de A^3 , na presença de B^1 , B^2 ou B^4 .

O símbolo A nas copoliéter-cetonas pode também representar A^1 , A^2 ou A^3 e o símbolo B pode representar 0 % a 50 % em moles, de preferência 5 % a 20 % em moles e, em especial, 5 % a 10 % em moles de unidades B^1 e 50 % a 0 % em moles, de preferência 45 % a 30 % em moles e em especial 45 % a 40 % em moles de unidades escolhidas de entre B^2 , B^3 ou B^4 .

As poliaril-éter-cetonas amorfas têm índices de Staudinger, medidos a 25° C em clorofórmio, N-metil-pirrolidona ou N,N-dimetil-acetamida, compreendidos entre 0,2 e 3, de preferência, entre 0,3 e 1,0 e, em especial, entre 0,3 e 0,6 dl/g.

Os poliaril-ésteres b) são poliéster-carbonatos, de preferência copoliésteres, que contêm grupos carbonato, carboxilato e grupos aromáticos, em que pelo menos um dos grupos carboxilo e pelo menos um dos grupos carbonato estão directamente ligados aos átomos de carbono do anel dos grupos aromáticos. Estes polímeros preparam-se por reacção de ácidos carboxílicos aromáticos com di-hidroxi-fenóis e precursores de carbonato. Também podem empregar-se derivados reactivos de ácidos dicarboxílicos aromáticos, como dicloreto de ácido tereftálico, dicloreto de ácido isoftálico ou misturas destes dois compostos.

Os di-hidroxi-fenóis que são apropriados para a síntese de poliéster-carbonatos apropriados possuem a fórmula geral



na qual o símbolo Ar representa um grupo aromático, como fenileno, bifenileno ou naftileno e o símbolo E representa grupos alquileno ou alquilideno, como metileno, etileno ou isopropilideno. 0



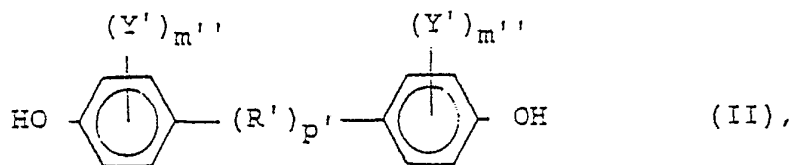
símbolo E pode também consistir em dois ou mais grupos alquilenos ou alquilideno ligados por um grupo aromático, um grupo carbonilo, um grupo sulfureto, um grupo sulfóxido, um grupo sulfona ou um grupo éter. O símbolo E também pode representar um grupo ciclo-alifático, um grupo sulfureto, um grupo sulfóxido, um grupo sulfona, uma ligação éter ou um grupo carbonilo.

O símbolo R representa um átomo de hidrogénio ou um radical C_1-C_6 -alquilo, C_6-C_{12} -arilo ou um radical ciclo-alifático. O símbolo Y possui as significações de R ou representa um átomo de halogéneo ou um grupo nitro. Os símbolos s, t e u representam, independentemente um do outro, os números inteiros 0 ou 1; os símbolos m' e p representam, independente um do outro, o número 0 ou um número inteiro que, quando muito, pode ser igual ao número máximo possível de substituintes que os símbolos A ou E podem conter.

Quando existem vários substituintes designados por Y, então eles podem ser iguais ou diferentes. O mesmo acontece com R. Os grupos hidroxilo e Y podem estar ligados ao radical aromático na posição para, meta ou orto.

Os di-hidroxi-fenóis preferidos para a preparação dos poliaril-ésteres b) são os de fórmula geral (II)

4.



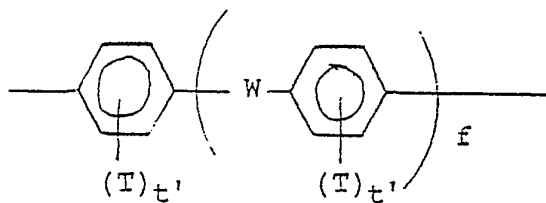
na qual o símbolo Y' representa um radical C₁-C₄-alquilo, C₆-C₁₂-cicloalquilo ou um átomo de halogênio, de preferência um átomo de cloro ou de flúor. Cada símbolo m'', independentemente um do outro, representa o número 0, 1, 2, 3 ou 4, de preferência 0; o símbolo R' representa, de preferência, C₁-C₈-alquileno, C₁-C₈-alquilideno ou C₆-C₂₀-arileno, de preferência C₆-C₁₂-arileno, em especial C₃-alquilideno; e p' representa 0 ou 1.

Os di-hidroxi-fenóis podem utilizar-se sozinhos ou sob a forma de misturas de, pelo menos, dois di-hidroxi-fenóis.

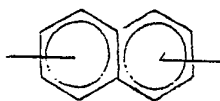
Os ácidos dicarboxílicos aromáticos apropriados para a síntese dos poliaril-ésteres possuem a fórmula geral (III)



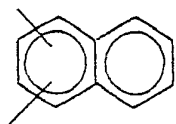
na qual o símbolo R'' possui uma significação escolhida dos grupos de fórmulas



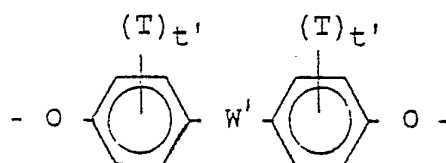
ou



ou



em que o símbolo f representa o número inteiro 0 ou 1 e o símbolo W representa um átomo de oxigênio ou de enxofre ou um grupo de uma das fórmulas SO_2 , CO , $C(CH_3)_2$, CH_2 , ou



em que o símbolo $W\prime$ possui as significações indicadas antes para W .



O símbolo T representa um radical C₁-C₆-alquilo, de preferência metilo, propilo, butilo ou um átomo de halogéneo, de preferência um átomo de flúor, cloro ou bromo e o símbolo t' representa um número inteiro 0 ou 1, 2, 3 ou 4.

Os ácidos dicarboxílicos aromáticos preferidos são o ácido isoftálico, o ácido tereftálico ou as misturas destes dois ácidos.

Os precursores de carbonato utilizáveis para a síntese dos poliésteres-carbonatos são halogenetos de carbonilo, por exemplo cloreto de carbonilo, brometo de carbonilo ou fosgênio e ésteres de carbonato, por exemplo carbonato de difenilo.

As ligas podem conter, além disso, poliaril-ésteres que derivam de pelo menos um dos di-hidroxi-fenóis descritos antes e pelo menos de um dos ácidos dicarboxílicos aromáticos referidos antes ou dos seus derivados reactivos.

Esses poliaril-ésteres preparam-se, por exemplo, por reacção de cloretos de ácido com di-hidroxi-fenóis ou por reacção de ácidos dicarboxílicos com derivados de diésteres de di-hidroxi-fenóis ou por reacção de di-hidroxi-fenóis com ácidos dicarboxílicos e carbonatos de diarilo.



O poliéster-carbonato pode ser um copolímero de bisfenol A, dicloreto de ácido tereftálico, dicloreto de ácido isoftálico ou misturas desses dois e fosgênio. No entanto, pode também preparar-se o copolímero a partir de bisfenol A, ácido tereftálico, ácido isoftálico ou misturas destes dois ácidos.

Os valores do índice de Staudinger dos poliaril-ésteres ou dos poliéster-carbonatos utilizados estão compreendidos dentro do intervalo de 0,1 a 2, de preferência de 0,2 a 1,5 e, em especial, de 0,3 a 0,8, medidos a 25^o C no seio de p-clorofenol, cloreto de metileno, N,N-dimetil-formamida ou N-metil-pirrolidona.

O termo "poliaril-ésteres", tal como é utilizado na presente memória descritiva, abrange homopolímeros, copolímeros, termopolímeros e copolímeros em bloco.

As ligas preparam-se por processos de formação de ligas conhecidos. Por exemplo, os participantes na liga, sob a forma de pós ou de grânulos, são submetidos a extrusão numa máquina de extrusão com obtenção de varetas e estas são cortadas com a formação de grânulos e processadas para terem a forma pretendida, por exemplo por prensagem ou por fusão com pulverização.

As ligas são utilizadas na preparação de objectos moldados, produtos obtidos por pulverização ou produtos obtidos por extrusão com a forma de fibras, folhas ou tubos.



As ligas podem conter aditivos, por exemplo agentes plastificantes, agentes estabilizadores térmicos, agentes modificadores da resistência ao impacto ou adições de reforço, como fibras de vidro, de carbono ou fibras de alto módulo.

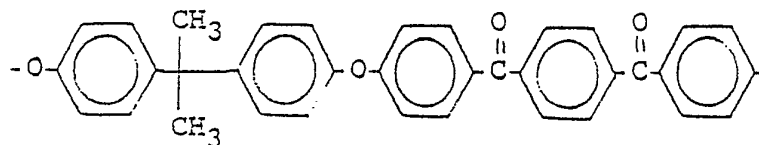
EXEMPLOS

Sintetizaram-se os seguintes polímeros de acordo com os métodos usuais; as suas massas moleculares foram determinadas por cromatografia de permeação de gel a alta temperatura (condições da medição: 80° C; N,N-dimetil-formamida com 0,06 % em peso de LiBr, 3 Ultrastyrigel linear e 1 Mikrostrygel 100 A como padrões de poliestireno) e/ou por medição do índice de Staudinger.

Os ensaios de comparação realizaram-se com uma poliéter-sulfona em vez de uma poliéter-cetona.

Poli-éter-cetona I

(Índice de Staudinger: 0,7 dl/g, medido em clorofórmio a 25° C; GPC: $M_w = 65\ 000$ g/mole, $M_n = 34\ 000$ g/mole, $M_w/M_n = 1,95$) com unidades repetidas da seguinte fórmula :

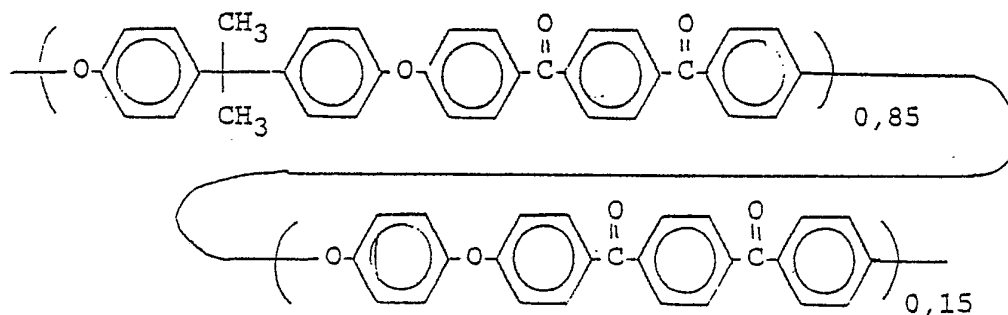


Poliaril-éter-cetona II

(Índice de Staudinger: 0,4 dl/g, medido em clorofórmio a 25° C)
com unidades repetidas da fórmula indicada antes para a poliaril-
-éter-cetona I.

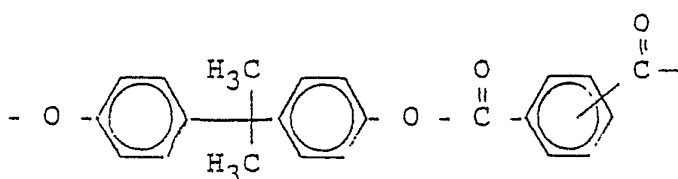
Poliaril-éter-cetona III

(Índice de Staudinger: 0,5 dl/g, medido em clorofórmio a 25° C)
com unidades repetidas da seguinte fórmula



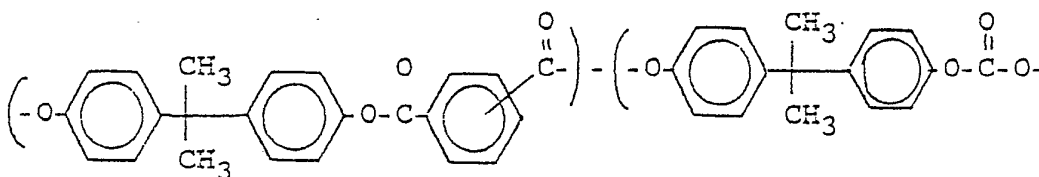
Poliaril-éster I

(Índice de Staudinger: 0,5 dl/g, medido em cloreto de metileno a 25° C; GPC: Mw = 48 000 g/mol, Mn = 22 000 g/mol, Mw/Mn = 2,1) com unidades repetidas da seguinte fórmula



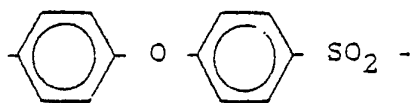
Poliaril-éster II

(Índice de Staudinger: 0,7 dl/g, medido em p-clorofenol a 25° C; GPC: Mw = 61 000 g/mol, Mn = 29 000 g/mol, Mw/Mn = 2,1) com unidades repetidas da seguinte fórmula



Poliéter-sulfona I

(GPC: Mw = 73 000 g/mol, Mn = 39 000 g/mol, Mw/Mn = 1,9) com unidades repetidas da seguinte fórmula



Os polímeros mencionados antes foram primeiramente secos (120° C, vinte e quatro horas, pressão diminuída) e, em seguida, foram amassados conjuntamente, sob uma atmosfera de gás inerte com diferentes proporções de peso, num amassador (da firma HAAKE, [®]Rheocord System 90/Rheomix 600, Karlsruhe, República Federal da Alemanha). Como gás inerte, utilizou-se de preferência árgon. As ligas assim obtidas foram em seguida secas (120° C, vinte e quatro horas, pressão inferior à normal). Para a determinação das propriedades físicas das ligas, utilizaram-se os seguintes aparelhos: um dispositivo automático de torção da firma Brabender, Offenbach, República Federal da Alemanha; um calorímetro diferencial DSC 7 da firma Perkin Elmer, Überlingen, República Federal da Alemanha.

A determinação da resistência às condições climáticas realizou-se num aparelho [®]Xenotest da firma Heraeus, Hanau, República Federal da Alemanha (500 horas, de acordo com a norma DIN 53 387).

EXEMPLO 1

Sob uma atmosfera de gás inerte (Ar), amassaram-se 30 gramas de poliaril-éter-cetona I (DSC: temperatura de transição vítrea = 160^o C) com 30 gramas de poliaril-éster II (DSC: temperatura de transição vítrea = 188^o C), à temperatura de 300^o C com um número de rotações igual a 100 rotações por minuto, durante trinta minutos. A liga resultante é transparente e possui uma temperatura de transição vítrea única de 165^o C (DSC). Os componentes empregados foram portanto homogeneamente miscíveis.

EXEMPLO 2

Nas mesmas condições indicadas no Exemplo 1, amassaram-se 30 gramas de poliaril-éter-cetona III (DSC: temperatura de transição vítrea = 155^o C) com 30 gramas de poliaril-éster I (DSC: temperatura de transição vítrea = 190^o C). A liga resultante era transparente e, de acordo com os ensaios de DSC, possuía uma temperatura de transição vítrea única de 163^o C. Os componentes empregados eram portanto homogeneamente miscíveis.

EXEMPLO 3

Amassaram-se conjuntamente, nas condições indicadas no

Exemplo 1, em diferentes proporções em peso, poliaril-éster I e as poliaril-éter-cetonas I e/ou II. Os Quadros 1 e 2 mostram que a proporção de miscibilidade depende da massa molecular dos componentes.

QUADRO 1

% em peso de poliaril-éter-cetona I	% em peso de poliaril-éster I	Transpa rência	Temperatura de transição vítrea *
50	50	não	162° C/180° C

* : determinada por meio de DSC.

QUADRO 2

% em peso de poliaril-éter-cetona II	% em peso de poliaril-éster I	Transpa rência	Temperatura de transição vítrea **
50	50	sim	153° C
80	20	sim	150° C
90	10	sim	148° C
100	0	sim	148° C
0	100	sim	185° C

** : determinada por meio de um aparelho automático de torção em chapas de compressão (300° C; 200 bar).



EXEMPLO COMPARATIVO A

Sob as condições indicadas no Exemplo 1, amassaram-se conjuntamente, num amassador, a) poliéter-sulfona I com poliaril-éster I e b) poliéter-sulfona I com poliaril-éster II, com diferentes proporções de mistura.

Os Quadros 3 e 4 mostram que os componentes utilizados não são homogeneamente miscíveis porque as ligas resultantes não são transparentes e apresentam duas temperaturas de transição vítrea.

QUADRO 3

% em peso de polie ter-sulfona I	% em peso de poliaril-éster I	Transpa rência	Temperatura de transição vítrea (DSC)
100	0	sim	225° C
50	50	não	225° C/190° C
80	20	não	225° C/190° C

QUADRO 4

% em peso de polie ter-sulfona I	% em peso de poliaril-éster II	Transpa rência	Temperatura de transição vítrea (DSC)
50	50	não	225° C/188° C
80	20	não	225° C/188° C



EXEMPLO COMPARATIVO B

Prensaram-se chapas com a espessura de 1 milímetro de poliaril-éter-cetona II e de poliéter-sulfona I (300° C; 100 bar) e submeteram-se a ensaio de exposição às condições atmosféricas. Tanto a poliaril-éter-cetona como a poliéter-sulfona deixaram de ser transparentes quando expostas às condições atmosféricas. As placas estavam recobertas com uma camada opaca a eliminar por simples raspagem.

EXEMPLO 4

Prensaram-se chapas (300° C, 100 bar) obtidas a partir das ligas descritas nos Exemplos 1 e 3, Quadro 2 e submeteram-se às condições atmosféricas. Depois de exposição às condições atmosféricas, estas chapas eram transparentes e não se observou qualquer camada como se descreveu no Exemplo Comparativo B.



REIVINDICAÇÕES

1.- Processo para a preparação de uma liga de polímeros misturados homogeneamente, caracterizado pelo facto de se misturar:

- a) pelo menos uma poliaril-éter-cetona amorfa com um índice de Staudinger compreendido entre 0,2 e 3 dl/g com
- b) pelo menos um poliaril-éster com um índice de Staudinger compreendido entre 0,1 e 2 dl/g.

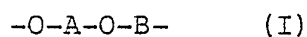
2.- Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de os componentes se encontrarem presentes nas seguintes proporções

- a) poliaril-éter-cetonas: 2 a 98% em peso e

4

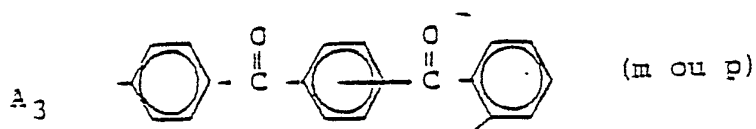
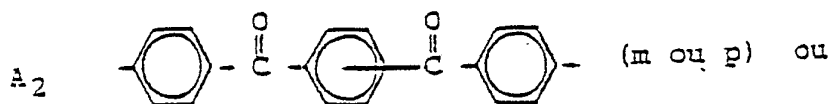
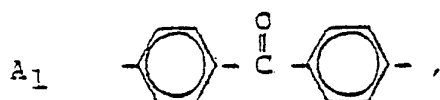
b) poliaril-ésteres: 2 a 98% em peso, respectivamente, em relação ao peso total da liga.

3.- Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo facto de a poliaril-éter-cetona ser formada por, pelo menos, uma unidade estrutural de fórmula geral (I)



na qual

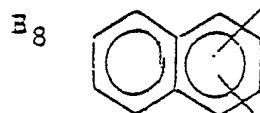
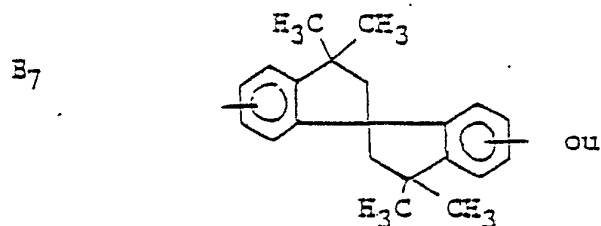
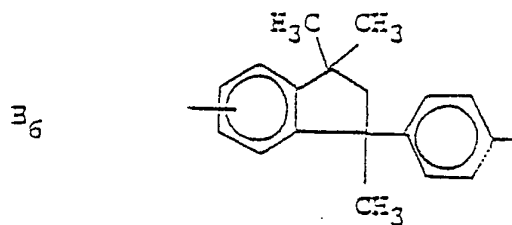
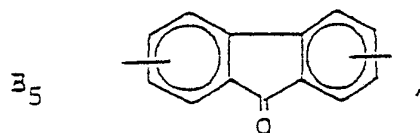
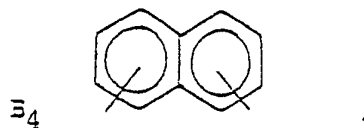
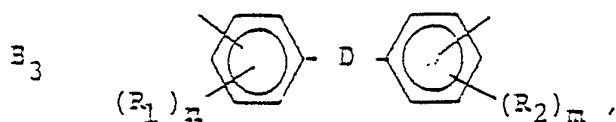
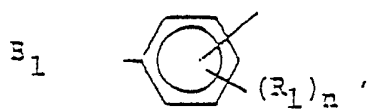
o símbolo A representa um radical escolhido de entre os radicais com as seguintes fórmulas



o símbolo B representa um radical escolhido de entre os radicais com as seguintes fórmulas

...

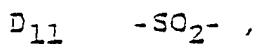
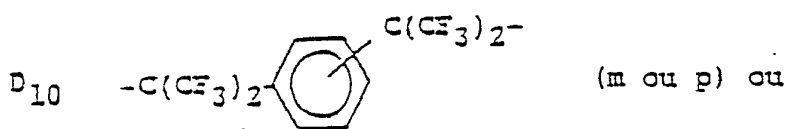
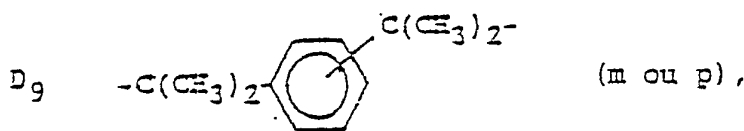
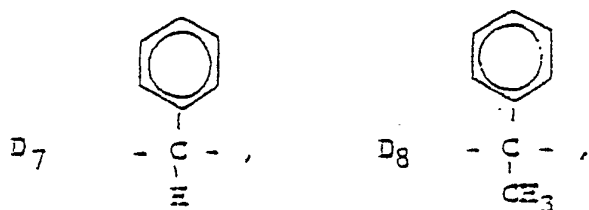
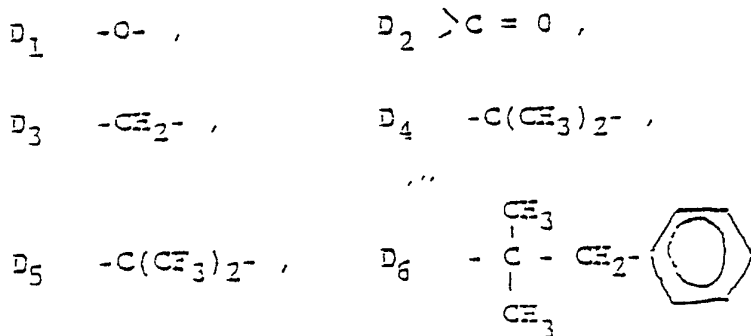
4.



em que os símbolos R_1 e R_2 , iguais ou diferentes, representam átomos de halogênio ou grupos alquila ou alcoxi C_1-C_8 ; os símbolos m e n são iguais ou diferentes e representam zero ou um número inteiro compreendido entre 1 e 4 e o símbolo D representa um radical bivalente escolhido de entre os radicais com as fórmulas

...

4.



em que a proporção molar entre as unidades A e B está compreendida entre 0,95 e 1,05 para 1,0.

4.- Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de os símbolos R₁ e R₂ representarem átomos de



bromo ou radicais alquilo ou alcoxi C_1-C_4 e os símbolos m e n representarem zero, 1 ou 2 e de a proporção molar das unidades A para B ser igual a 1:1.

5.- Processo de acordo com uma qualquer ou várias das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo facto de se empregarem homopolicondensados ou copolicondensados das poliaril-éter-cetonas.

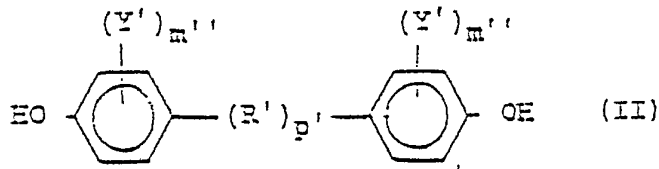
6.- Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo facto de, nos copolicondensados, estarem contidos 0 a 50% em moles de unidades A_2 e 50 a 0% em moles de unidades A_3 na presença de B_1 , B_2 ou B_4 nas poliéter-cetonas.

7.- Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo facto de, nos copolicondensados, o radical representado pelo símbolo A ser escolhido de entre A_1 , A_2 ou A_3 e, no radical representado pelo símbolo B, 0-50% em moles de unidades serem unidades B_1 e 50-0% em moles serem unidades escolhidas de entre B_2 , B_3 e B_4 .

8.- Processo de acordo com uma qualquer ou várias das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo facto de, como poliaril-éster b), se empregar um policarbonato que deriva de pelo menos um di-hidroxifenol, um precursor de carbonato e de

pelo menos um ácido dicarboxílico aromático ou um derivado reactivo do ácido carboxílico.

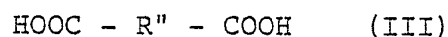
9.- Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo facto de o di-hidroxifenol possuir a seguinte fórmula geral (II)



na qual

o símbolo Y' representa um átomo de halogéneo ou um radical alquilo C₁-C₄ ou cicloalquilo C₆-C₁₂; os símbolos m'', independentemente um do outro, representam zero, 1, 2, 3 ou 4; o símbolo R' representa um grupo alquilenos C₁-C₈, alquilideno C₁-C₈ ou arileno C₆-C₂₀; e o símbolo p' representa zero ou 1.

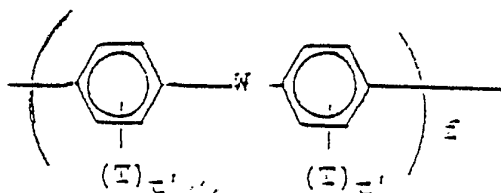
10.- Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo facto de o ácido dicarboxílico possuir a fórmula geral (III)



na qual

o símbolo R'' representa um grupo escolhido de entre os grupos com as fórmulas

4



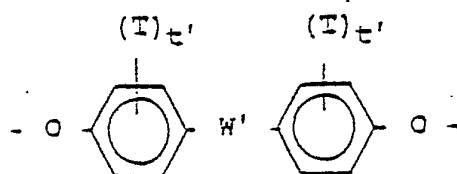
ou



ou



em que o símbolo f representa zero ou 1 e o símbolo W representa um átomo de oxigênio ou de enxofre, um grupo SO_2 , CO , $C(CH_3)_2$ ou CH_2 , ou um grupo de fórmula geral



na qual

o símbolo $W\prime$ tem os significados definidos antes para o símbolo W , o símbolo T representa um grupo alquilo C_1-C_6 e o símbolo $t\prime$ representa os números zero, 1, 2, 3 ou 4.

...

4.

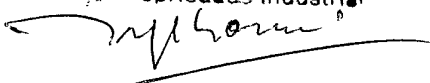
11.- Processo de acordo com uma qualquer ou várias das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo facto de o poliéstercarbonato ser um copolímero de bisfenol A, dicloreto de ácido tereftálico, dicloreto de ácido isoftálico ou misturas destes dois compostos e fosgénio.

12.- Processo de acordo com uma qualquer ou várias das reivindicações 8 a 10, caracterizado pelo facto de o di-hidroxifenol ser bisfenol A e os ácidos dicarboxílicos aromáticos serem ácido tereftálico ou ácido isoftálico ou as suas misturas.

13.- Processo para a preparação de objectos moldados, produtos obtidos por moldação com pulverização ou produtos de extrusão com a forma de fibras, folhas ou tubos, caracterizado pelo facto de se submeter uma liga polimérica preparada pelo processo de acordo com uma qualquer ou várias das reivindicações 1 a 12, a operações de moldação, moldação com pulverização ou extrusão.

Lisboa, 15 de Janeiro de 1991

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



4.

R E S U M O

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE LIGAS DE POLÍMEROS RESISTENTES ÀS
CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS"

Para utilizações ópticas, os materiais termoplásticos amorfos transparentes, como as poliaril-éter-cetonas têm um grande interesse. No entanto, as poliaril-éter-cetonas possuem uma estabilidade insuficiente aos raios ultravioletas e reduzida resistência às condições atmosféricas. Os poliarilésteres não possuem estas propriedades negativas. Por formação de ligas de polímeros, é possível melhorar as propriedades e, por consequência, obter polímeros misturados homogeneamente, que consistem em pelo menos uma poliaril-éter-cetona amorfa e pelo menos um poliaril-éster amorfo.

Lisboa, 15 de Janeiro de 1991

Q Agente Oficial da Propriedade Industrial,

