

(11) *Número de Publicação:* **PT 93632 B**

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
C08F002/44 A

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1990.03.30	(73) Titular(es): IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC. IMPERIAL CHEMICAL HOUSE, MILLBANK LONDON SW1P 3JF GB
(30) Prioridade: 1989.03.30 GB 8907211	
(43) Data de publicação do pedido: 1991.02.08	(72) Inventor(es): HELEN DUNCAN GB
(45) Data e BPI da concessão: 10/96 1996.10.11	(74) Mandatário(s): JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT

(54) Epígrafe: PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE COMPOSIÇÕES ACRÍLICAS CURÁVEIS E ARTIGO COMPÓSITO PRODUZIDO A PARTIR DESSAS COMPOSIÇÕES

(57) Resumo:
COMPOSIÇÕES; ARTIGO COMPÓSITO; TRI-HIDRATO DE ALUMINA

[Fig.]

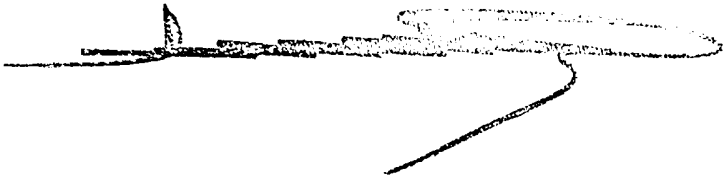


Descrição referente à patente de invenção de IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC, britânica, industrial e comercial, com sede em Imperial Chemical House, Millbank, London SW1P 3JF Inglaterra, (inventor: Helen Duncan, residente na Inglaterra), para "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE COMPOSIÇÕES CURÁVEIS E ARTIGO COMPÓSITO PRODUZIDO A PARTIR DESSAS COMPOSIÇÕES"

DESCRIÇÃO

A presente invenção refere-se a composições curáveis contendo pelo menos 20% em volume do agente de enchimento tri-hidratado de alumina (em seguida designado ATH) e a artigos moldados a partir de tais composições.

As composições curáveis, reforçadas com concentrações elevadas de agentes de enchimento particulados foram utilizadas durante vários anos para o fabrico de artigos decorativos, superfícies de desgaste duras tais como superfícies para trabalhos de cozinha, pias e bacias de lavagem. O tri-hidrato de alumina foi utilizado em várias destas composições porque este agente de enchimento permite não só o objectivo de obter uma superfície de desgaste dura como desejado mas confere também um grau elevado de retardamento de chama do artigo, quando presente em concentrações suficientemente elevadas. Devido à proximidade dos seus índices de refração dos de alguns dos materiais poliméricos curados, é possível introduzir também um grau de translúcidos, se desejado. Verificou-se que o nível das



propriedades físicas e mecânicas dos artigos moldados a partir destas composições dependia significativamente da forma física do agente de enchimento ATH.

De acordo com a presente invenção proporciona-se uma composição curável fluída, com enchimento, constituída por um líquido orgânico que é polimerizável para formar um plorímero sólido sem a formação de quaisquer produtos de eliminação e por 20 a 70% em volume de agente de enchimento tri-hidrato de alumina caracterizado o agente de enchimento por possuir um tamanho de partículas médio entre 5 e 30 micra, e de preferência entre 6 e 20 micra, e possuir uma relação de forma média menor do que 2,5:1, de preferência menor do que 2,0:1, e desejavelmente menor do que 1,8:1.

O tri-hidrato de alumina adequado para utilizar nesta invenção não se pode obter facilmente por trituração ou moagem de material com tamanho de partículas maior porque não é possível conseguir a combinação requerida de tamanho de partícula médio e relação de forma por tais técnicas. O ATH com as dimensões físicas necessárias para utilização na presente invenção obtém-se, de preferência, por um processo de precipitação.

A componente curável das composições pode ser qualquer das descritas na Especificação de Patente Britânica Nº. 1 493 393 como líquidos orgânicos que são polimerizáveis para formar um polímero sólido sem a formação de quaisquer produtos de eliminação. Os materiais que se polimerizam por polimerização de adição de vinilo, vinilideno ou outros monómeros insaturados semelhantes na presença de inibidores de radical livre são particularmente preferenciais e destes, o metacrilato de metilo, opcionalmente com monómeros copolimerizáveis, tem a sua maior utilidade em artigos decorativos de alta qualidade devido ao atractivo da superfície de acabamento obtida.

O componente curável fluído pode estar presente na forma monomérica como uma mistura com um ou vários polímeros pré-formados. O polímero, se presente, é



convenientemente o mesmo do-polímero que pode ser produzido pela polimerização do monómero. No entanto, esta invenção não se limita a tais combinações de monómeros e polímeros pré-formados.

Misturas de polímeros e monómeros adequados incluem misturas de polímeros não-reactivos em monómeros curáveis e misturas de polímeros reactivos em monómeros curáveis. Os exemplos típicos dos primeiros são poli(metacrilato de metilo)/metacrilato de metilo e poli(acrilato de butilo)/metacrilato de metilo. Os exemplos típicos dos últimos são misturas de uretanos terminados com grupos poli-éster insaturados, vinilo ou vinilideno e aductos de ácido metacrílico de resinas epoxi, em cada caso, em combinação com monómeros etilénicamente insaturados. As composições curáveis adequadas contendo um polímero reactivo são descritas nas Publicações de Patentes Europeias 64809 e 151990.

Quando as composições curáveis utilizadas não produzem aumento dos produtos de reticulação por si próprios, por exemplo, quando o líquido curável é metacrilato de metilo é vantajoso incluir um material curável polifuncional para obter um artigo curado em que a matriz do polímero é reticulada.

Em qualquer sistema curável ou combinação de materiais utilizados é preferencial que o material fluído da composição contenha uma proporção maior de metacrilato de metilo.

Para facilidade de fabricação a composição curável deve possuir uma fluidez suficientemente baixa para ser facilmente bombável porque é desejável que a composição seja susceptível de ser rapidamente introduzida dentro dos moldes nos quais vão ser produzidos os artigos moldados.

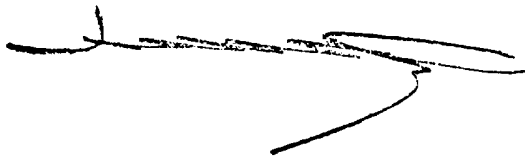
Se a composição curável fluída é para ser vendida como tal, isto é, como uma dispersão que pode ser transportada para os fabricantes mas que deve ser utilizável como uma composição uniformemente dispersa depois de um período de vários meses de armazenamento, é necessário assegurar que o agente de enchimento se dispersa num estado



de desfloculação estável. Neste estado as partículas do agente de enchimento, mesmo se sedimentadas no fundo do recipiente de dispersão, são capazes de se dispersarem de novo, uniformemente, por agitação suave, tal como rotação em tambores. Tais dispersões desfloculadas estáveis obtêm-se pela inclusão no fluido de dispersão dum dispersante polimérico como descrito na Patente Britânica Nº. 1 439 393. Em geral, os dispersantes poliméricos são definidos como uma substância anfipática contendo (a) pelo menos um componente semelhante a uma cadeia com um peso molecular de peso menos 500 que é dissolvido pelo líquido orgânico polimerizável (A) e é também dissolvido por, ou é compatível com, os produtos oligoméricos ou poliméricos que se formam durante a operação de cura a partir do líquido orgânico polimerizável, e (b) um ou vários arranjos que são susceptíveis de se associarem com, e efectuar a fixação a partículas do agente de enchimento inorgânico (B). O componente semelhante a uma cadeia é dissolvido pelo líquido polimerizável ou seus produtos de cura no sentido que, se este componente é uma molécula independente o líquido polimerizável ou aqueles produtos podem ser significativamente melhores para isto do que os solventes-teta; a natureza de um solvente-teta é discutida em "Polymer Handbook" (ed. Brandrup and Immergut, Interscience, 1966) e em "Principles of Polymer Chemistry", chapters 12-14 (Flory: Cornell, 1953). Mais simplesmente, o líquido polimerizável pode descrever-se como sendo um "bom" solvente para o componente análogo a uma cadeia.

A utilização de ATH da forma física definida proporciona um certo número de vantagens. Em primeiro lugar as propriedades mecânicas dos produtos moldados produzidos a partir da dispersão, tais como a resistência à flexão e particularmente a resistência ao impacto são significativamente melhoradas. O agente de enchimento concede um nível mais elevado de retardador de chama (como indicado pelo índice de oxigénio) do que os agentes de enchimento ATH de partículas de tamanho maior.

Consequentemente proporciona-se também um



artigo compósito formado a partir de uma composição curável fluída constituída por um líquido orgânico que é polimerizável para formar um polímero sólido sem a formação de produtos de eliminação e por 20 a 70% em volume de um agente de enchimento tri-hidrato de alumina possuindo um tamanho de partícula médio entre 5 e 30 micra, de preferência entre 5 e 20 micra, e uma relação de forma média menor do que 2,5:1, de preferência menor do que 2,0:1 e mais desejavelmente menor do que 1,8:1.

A utilização dos agentes de enchimento ATH definidos permite também a produção de dispersão em que as partículas do agente de enchimento permanecem dispersas de modo essencialmente uniforme na dispersão, durante, pelo menos, algumas horas, mesmo pensando que a dispersão pode possuir uma viscosidade menor do que 0,5 Pa.s (5 poise). Além disso, observou-se que dispersões com esta fluidez produzem aumento da segregação limitada de partículas quando se utiliza um ATH com uma relação de forma elevada num enchimento rápido de um molde. Este fenómeno pode ser observado visualmente por exame dum corte numa secção transversal dum artigo moldado. Uma diminuição na orientação das partículas com relação de forma elevada em direcção ao centro da secção é indicada por uma diminuição da brancura no centro da secção. Esta falha evita-se utilizando o agente de enchimento ATH da presente invenção. Isto é, sob condições de viscosidade e condições de enchimento do molde que são por outro lado, as mesmas das utilizadas para o agente de enchimento de relação de forma elevada, o agente de enchimento ATH definido proporciona moldagens essencialmente livres de variação de cor ao longo da secção transversal do artigo moldado.

Consequentemente proporciona-se também um artigo compósito formado a partir duma composição curável fluída constituída por um líquido orgânico que é polimerizável para formar um polímero sólido sem a formação de produtos de eliminação e por 20 a 70 % em volume de um agente de enchimento tri-hidratado de alumina possuindo um tamanho de



partícula médio entre 5 e 30 micra, de preferência entre 6 e 20 micra, e de uma relação de forma média menor do que 2,5:1, de preferência menor do que 2,0:1 e mais desejavelmente menor do que 1,8:1 e caracterizado adicionalmente por numa secção através do artigo apresentar uma cor essencialmente uniforme ao longo da secção.

Com vista a maximizar as propriedades da composição é preferencial que se consiga uma ligação muito forte entre a matriz do polímero e as partículas pela inclusão dum agente de ligação do tipo dos vários que contêm um ou vários grupos susceptíveis de interacção ou associação com grupos no material orgânico, e também um ou vários grupos que podem copolimerizarem-se com, ou por outro lado, enxertarem-se no polímero para formar a matriz no material compósito acabado.

Os agentes de ligação adequados são em geral substâncias contendo grupos que podem formar uma multiplicidade de ligações iónicas, covalentes ou de hidrogénio com a partícula e também grupos que podem reagir para formar ligações com a matriz do polímero. Os grupos adequados para a ligação a partículas ATH são, por exemplo, os produtos de hidrólise oligoméricos de alcoxi-silanos, cloro silanos e alquil-titanatos bem como complexos de crómio trivalente ou ácidos orgânicos.

Os grupos adequados para a ligação com a matriz do plímero são, tipicamente, aqueles que co-reagem com o líquido polimerizável durante a fase de polimerização. Assim um agente de ligação interfacial contendo um grupo etilenicamente insaturado é adequado para utilização com sistemas de polimerização de adição envolvendo vinilo, vinilideno e monómeros insaturados semelhantes. Um agente contendo um grupo amino, oxirano ou carbilo é adequado para utilizar com compostos contendo grupos epoxi. Os exemplos de agentes de ligação interfacial adequados incluem:

- meta-criloxi-propil-tri-metoxi-silano
- amino-propil-tri-metoxi-silano
- glicidil-oxi-propil-tri-metoxi-silano



vinil-tri-etoxi-silano
vinil-tri-acetoxi-silano
vinil-tri-cloro-silano
Ácidos acrílico e metacrílico e seus sais de metal
Cloreto metacrilato-crômico
Ácido maleimido-propiónico
Ácido succinimido-propiónico
4-amoni-metil-piperidina
Titanatos de tetra-isopropilo e tetra-butilo

As quantidades de agente de ligação interfacial utilizadas são, em geral, aquelas convencionais na técnica de materiais poliméricos reforçados com agentes de enchimento inorgânicos. A quantidade mínima adequada para a maioria das aplicações é 0,001 g de agente de ligação por metro quadrado de área de superfície da partícula do agente de enchimento. Se desejado, pode utilizar-se uma mistura de dois ou vários agentes de ligação interfaciais dos tipos descritos.

As composições curáveis desta invenção podem incorporar tintas ou pigmentos. Estes constituintes podem dissolver-se ou dispersar-se completamente na mistura do líquido polimerizável, do agente de enchimento inorgânico finamente dividido e do dispersante polimérico, ou, no caso dos pigmentos, eles podem adicionar-se também à mistura como uma dispersão realizada no líquido polimerizável que se tenha preparado com a ajuda de um pigmento dispersante adequado.

A cura, das composições curáveis, no molde pode efectuar-se por métodos conhecidos na especialidade. Por exemplo, um material polimerizável de adição pode ser polimerizado utilizando um iniciador de radical livre escolhido de entre aqueles conhecidos como sendo eficazes para tais fins. O iniciador escolhido pode depender das condições de polimerização a serem entregues mas é geralmente preferencial utilizar temperaturas de moldagem de pelo menos 50°C para atingir rapidamente ciclos de polimerização. Os iniciadores de radical livre adequados sob estas condi-

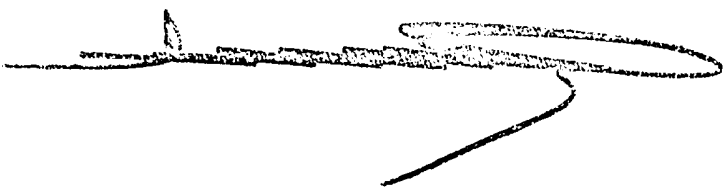
ções são, peróxido de benzóilo, azo-di-iso-butironidro e peroxi-di-carbonato de bis (4-terc-butil-ciclo-hexilo).

O tamanho médio da partícula (D_{50}) de ATH mediu-se num Coulter Counter sobre uma amostra do pó. Determinou-se a relação de forma do ATH por medição das dimensões máxima e mínima de um número representativo de partículas como vista num microscópio electrónico de exposição de imagem.

Na especificação anterior os valores da relação de forma médios determinaram-se sobre amostras do ATH em pó utilizado por medição das dimensões máxima e mínima de um número representativo de partículas como se vêem num microscópio electrónico de exposição de imagem. Um método mais rigoroso de medição mostrou agora que apesar da tendência para melhorar as propriedades físicas e eliminação da variação de cor em artigos moldados com a diminuição da relação de forma estar amplamente confirmada, as medições actuais da relação de forma média diferem daquelas dadas pelos métodos de medição anteriores.

Na presente especificação e reinvidicações as relações de forma medidas e referidas são as medidas pelo método seguinte.

Os produtos curados feitos a partir de dispersões desta invenção prepararam-se em placas de aproximadamente 5 mm de espessura. Seccionou-se a placa ao longo da espessura, isto é, num plano perpendicular às superfícies da placa. Inspeccionou-se a superfície de corte para pôr em evidência a variação de cor e depois raspou-se utilizando papel de fricção de carboneto de silício (Grade 1000). A superfície raspada é depois polida com pasta de diamante e revestida em ouro. Examinou-se a superfície utilizando microscópio electrónico de exposição de imagem para uma ampliação de 1000 utilizando o método de dispersão em sentido contrário para obter contraste entre o agente de enchimento e a resina. Com vista a reduzir as variações estatísticas escolheram-se 10 campos de vista separados ao longo da secção polida de forma a que possam medir-se um total de aproximadamente 4000 partículas para a determinação da relação de



forma média para um dado produto. Analizaram-se as imagens dos 10 campos de vista por meio de um kontron SEM-IPS Image Analyser medindo as dimensões máxima e mínima de cada uma das partículas. Devido à amplificação utilizada no microscópio electrónico de exposição de imagem e às limitações na medição de pequenas partículas no Kontron, as medições de todas as partículas que possuíam uma dimensão máxima menor do que 2,5 micra não se incluíram quando se calculou a relação de forma média.

As propriedades mecânicas das folhas referidas nos Exemplos determinaram-se como se segue.

Resistência ao Impacto

Barra não entalhada Charpy (tamanho 50mm x 6,5mm x 5,5mm)

Máquina - Zwick 5102 Impactor (martelo de 0,5 J)

Dimensões como especificado na ISO 179

Resistência e Modulo de Flexão

Máquina Instron 4301 - equipada com 3 pontos de flexão

Tamanho da amostra 130mm x 12mm x 5,0

Medidas de acordo com a ISO 178

Esta invenção ilustra-se pelos exemplos seguintes:

EXEMPLO 1

Realizaram-se uma série de composições curáveis por dispersão de 63 partes em peso de vários graus de tri-hidrato de alumina em 34 partes de metacrilato de metilo utilizando 0,125 partes de um copolímero 95:5 de metacrilato de metilo e metracrilato de di-metil-amino-etilo por agitação manual simples. A dispersão continha adicionalmente 0,3 partes de di-metacrilato de etileno-glicol, 0,01 partes de meta-criloxi-propil-tri-metoxi-silano e 100 ppm (de monómero) do estabilizador Topanol A (2,4-di-metil-



-6-terc-butil fenol). Ajustaram-se todas as composições a uma viscosidade padrão pela inclusão dum homopolímero de peso molecular elevado de metacrilato de metilo ("Diakon" LS600 possuindo uma viscosidade reduzida de 2,5 - 3,0 medida sobre uma solução a 1% um clorofórmio). Escolheu-se a viscosidade padrão para um tempo de vazamento de 90 segundos a 25°C (utilizando British Standard 3900 A6 com a chavena 5). Adicionou-se o "Diakon" LS600 como uma solução em metacrilato de metilo, sendo o monómero parte do total das 34 partes do metacrilato de metilo.

Preparou-se uma célula de vidro com o vidro tratado com uma solução a 5% (em peso) de octa-decil-tri-cloro-silano em MMA. Utilizou-se uma borracha vedante de nitrilo de 6mm entre o vidro para vedar as extremidades.

Catalizou-se a dispersão utilizando 1,6% (em MMA) de "Perkadox" 16 (peroxi-di-carbonato de bis (4-terc-butil-ciclo-hexilo)). Rodou-se a dispersão catalisada durante 20 minutos para permitir que o peróxido sólido se dissolvesse.

Submeteu-se a dispersão a um vácuo com um máximo de 28mm de Hg e reduziu-se manualmente para evitar a ebulição. Esta operação remove o ar que se incorporou na dispersão pela rotação.

Verteu-se a dispersão na célula e vedou-se. Esta colocou-se num banho de água a 65°C durante 35 minutos e depois transferiu-se para um banho a 95°C durante mais 30 minutos para completar a polimerização.

Produziu-se assim uma peça fundida com boas superfícies polidas que se separou das placas de vidro de modo relativamente fácil.

O procedimento anteriormente descrito utilizou-se para preparar folhas contendo produtos ATH possuindo as características dimensionais seguintes:

Tamanho
Médio da
Partícula

Relação de Forma
Média



	<u>Micra</u>	<u>Método Antigo</u>		<u>Método Actual</u>	
A	10	1.48	± 0.32	1.68	± 0.56
B	11	3.83	± 1.84	2.12	± 0.86
C	7	4.77	± 1.08	3.29	± 2.24
D	90	3.81	± 2.21	1.71	± 0.52
E	28	3.5			

Esta tabela permite uma comparação entre os resultados obtidos utilizando o método da especificação anterior e o método descrito na presente invenção, digo, especificação.

As propriedades das folhas compósito contendo 63% em peso das variantes anteriores de ATH foram as seguintes:

	<u>Resistência</u> <u>à Flexão</u>	<u>Modulo de</u> <u>Flexão</u> (GPa)	<u>Resistência</u> <u>ao Impacto</u> (KJm ⁻²)	<u>Secção</u> <u>Transversal</u> <u>Uniformidade</u> <u>de cor</u>
A	90.2	8.6	5.0	Excelente
B	70.3	9.2	2.6	Regular
C	74.1	8.6	3.4	Má
D	52.6	8.5	2.0	Excelente
E	67.1	8.9	2.5	Excelente

Estes resultados indicam o excelente nível das propriedades obtidas por utilização de um grau de ATH possuindo as características particulares definidas (Folha A). A folha E também dentro desta invenção, proporciona uma boa uniformidade de cor mas um nível inferior do modulo de flexão e resistência ao impacto. AS variantes de ATH que não se incluem nesta invenção, como exemplificando pelas folhas B, C e D proporcionam resultados marcadamente

inferiores numa ou várias propriedades.

EXEMPLO 2

Seguiu-se o procedimento de Exemplo 1 na determinação de três amostras adicionais de ATH em pó com diferentes dimensões de partículas. Os resultados apresentaram-se a seguir

<u>Amostra</u>	<u>Tamanho de Partícula Médio (Micra)</u>	<u>Relação de Forma Média Método Actual</u>	<u>Secção Transversal Uniformidade de cor</u>
F	8	3.54 ± 2.51	Má
G	9	2.01 ± 0.68	Boa
H	8	1.67 ± 0.46	Excelente

As propriedades físicas das folhas curadas foram as seguintes:

<u>Amostra</u>	<u>Resistência a Flexão (MPa)</u>	<u>Modulo de Flexão (GPa)</u>	<u>Resistência ao Impacto KJ⁻²</u>
F	73.2	11.1	2.3
G	84.5	9.2	3.9
H	84.8	9.1	4.7

EXEMPLO 3

Seguiu-se o procedimento do Exemplo 1 para produzir uma composição contendo 63 partes em peso de dois tipos de agente de enchimento ATH (como pormenorizado a seguir) dispersos numa resina de poli-uretano vendida pela ICI Chemical and Polymers Ltd. como "Modar" 835 e constituída por uma mistura de aproximadamente 50% em peso de metacrilato de metilo num poli-metacrilato de poli-uretano em que o poli-metacrilato é o componente proporcionado pelo

metacrilato de hidroxí-etilo.

Utilizou-se 1,25% em peso do agente dispersante como no Exemplo 1. Fez-se a rotação da mistura com 2 partes de "Perkadox" 16 (peroxi-di-carbonato de bis (4-tert-butil-ciclo-hexilo)) durante 20 minutos. Aplicou-se o vácuo como descrito no Exemplo 1 e polimerizou-se então a mistura numa célula de vidro como no Exemplo 1 a uma temperatura de 65°C durante 35 minutos e depois a 95°C durante mais 30 minutos.

A peça fundida resultante separou-se das placas de vidro e seccionou-se para examinar a presença de variação de cor.

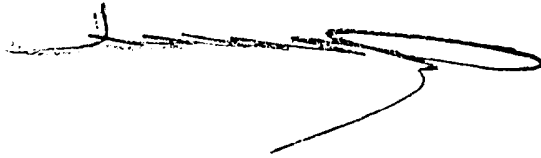
Uma primeira placa produzida utilizando a amostra C de ATH produziu uma segregação distinta das partículas e uma variação na cor enquanto a placa produzida sob as mesmas condições com excepção de que se utilizou a amostra A de ATH estava livre de variação de cor.

EXEMPLO 4

Seguiu-se o procedimento do Exemplo 1 para produzir uma placa contendo 40% em peso de ATH numa matriz de poliéster. O poliéster utilizado era o Crystic 196 LV, um poliéster insaturado em estireno de baixa viscosidade fornecido pela Scott Bader Ltd. Neste caso utilizou-se 1 parte em peso de "Perkadox" 16 como catalizador mas as condições de processo foram como as do Exemplo 3. Produziram-se produtos utilizando amostras A e C de ATH como utilizadas no Exemplo 1. As medições de resistência ao impacto Charpy deram valores de 4,6 kJm⁻² para a amostra A e 3,99 kJm⁻² para a amostra C.

Lisboa, 30 de Março de 1990

AGENTE CECIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a preparação de composições fluidas, preenchidas, curáveis que compreende incorporar-se um líquido orgânico o qual é polimerizável para formar um polímero sólido sem a formação de produtos de eliminação e entre 20 a 70 % em volume de enchimento de tri-hidrato de alumina caracterizado por o enchimento ter um tamanho médio de partícula entre 5 a 30 micra e possui uma proporção média entre a dimensão máxima e a dimensão mínima de partícula inferior a 2,5 : 1.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o tri-hidrato de alumina possuir uma proporção média entre as dimensões máxima e mínima da partícula inferior a 2,0 : 1.
3. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a proporção média entre as dimensões máxima e mínima de partícula ser inferior a 1,8 : 1.
4. Processo de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 3, caracterizado por o tamanho médio de partícula estar compreendido entre 6 e 20 micra.
5. Processo de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 4, caracterizado por se manter as partículas de enchimento num estado de dispersão desfloculada estável no líquido orgânico polimerizável pela presença de um dispersante polimérico constituído por a) pelo menos um componente tal como uma cadeia de peso molecular pelo menos de 500 o qual é solvatado pelo líquido orgânico polimerizável e também pelo, ou é compatível com, os produtos oligomérico e polimérico que resultam no decorrer da operação de cura a partir do líquido orgânico polimerizável, e b) um ou mais

grupos que são susceptíveis de se associarem com, e se fixarem eficazmente às partículas do enchimento inorgânico.

6. Processo de acordo com qualquer das reivindicações de 1 a 5, caracterizado por o líquido orgânico polimerizável ser constituído por metacrilato de metilo.
7. Processo de acordo com as reivindicações de 1 a 6, caracterizado por a composição possuir uma viscosidade à temperatura ambiente inferior a 0,5 Pa.s (5 Poise)
8. Artigo compósito caracterizado por ser formado por uma composição fluída curável constituída por um líquido orgânico que é polimerizável para formar um polímero sólido sem a formação de produtos de eliminação e por 20 a 70 % em volume de um enchimento de tri-hidrato de alumina possuindo um tamanho médio de partícula entre 5 e 30 micra e uma proporção média entre a dimensão máxima e a dimensão mínima de partícula inferior a 2,5 : 1.
9. Artigo compósito de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por uma secção através do artigo apresentar uma cor substancialmente uniforme em toda a extensão da secção.
10. Artigo compósito de acordo com a reivindicação 8 ou 9 caracterizado por a proporção entre a dimensão máxima e a dimensão mínima do enchimento ser inferior a 1,8 : 1.
11. Artigo compósito de acordo com qualquer das reivindicações de 8 a 10, caracterizado por o tamanho médio de partícula estar compreendido entre 6 e 20 micra.
12. Artigo compósito constituído por composições acrílicas curáveis produzidas pelo processo de acordo com as reivindicações 1 a 7 caracterizado por a matriz do artigo

ser um polímero acrílico baseado em metacrilato de metilo polimerizado.

A requerente reivindica a prioridade do pedido britânico apresentado em 30 de Março de 1989, sob o No. 8907211.0.

Lisboa, 30 de Março de 1990

AGÊNCIA NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and horizontal strokes, positioned below the typed text.