

Memória descritiva referente à patente de invenção de W.L. GORE & ASSOCIATES, INC., norte-americana (estado de Delaware), industrial e comercial, com sede em 555 Paper Mill Road, Newark, Delaware 19714, Estados Unidos da América, (inventores: Robert Lyon Henn e Carol Hoefling Morell, residentes nos Estados Unidos da América), para "PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE COMPOSIÇÕES PARA REVESTIMENTOS HIDROFÍLICOS CURÁVEIS POR RADIAÇÃO"

Memória Descritiva

A presente invenção refere-se a composições de revestimento líquidas curáveis por radiação, que se curam para formarem revestimentos hidrofílicos. Estes revestimentos hidrofílicos são transmissores e absorventes de água.

Regra geral, os sistemas curáveis por radiação são essencialmente sistemas 100% reactivos, também referidos como sistemas 100% sólidos, em que substancialmente todos os componentes reagem para produzirem o produto final. Tais sistemas podem curar-se por exposição a alta energia, radiação ionizante ou por radiação ultravioleta na presença de foto-iniciadores. É desejável ter composições de revestimento feitas a partir de uma composição, de revestimento líquida curável por radiação. É mais especificamente, é extremamente desejável ter composições de revestimento hidrofílicas, líquidas, curáveis por radiação.

As composições de revestimento líquidas curáveis por radiação são bem conhecidas e muitas envolvem oligômeros de


poliuretano terminados por di-acrilato. Contudo, estas composições conhecidas, são relativamente duras e quebradiças quando curadas. Além disso, composições de revestimento líquidas, hidrofílicas curáveis por radiação não estão facilmente disponíveis. Hidrofílico, como utilizado aqui, significa um material que é transmissor de água e absorvente de água. Composições de revestimento líquido curáveis por radiação com propriedades físicas adequadas e mantendo as características de transmissor substancial de água e absorvente de água não se conseguiram anteriormente.

Além disso, nas aplicações de revestimento, é, normalmente, necessário ter propriedades físicas adequadas para permitir uma boa execução. Estas aplicações frequentemente exigem revestimentos que sejam flexíveis. A elevada densidade de ligação transversal conseguida com as composições curáveis por radiação proporciona, normalmente, um produto com uma natureza quebradiça e dura. A perda de humidade simultânea com as características de transmissor e absorvente da água é também acompanhada com a densidade de ligação transversal mais elevada da composição da técnica anterior.

De acordo com a presente invenção proporciona-se uma composição de revestimento líquida curável com radiação que consiste de um oligómero de poliuretano hidrofílico revestido por acrilato.

A presente invenção proporciona também uma composição de revestimento de acordo com a reivindicação 1 em que a composição consiste

(A) um oligómero de poliuretano revestido por acrilato de (1) um poli-oxi-etileno glicol de peso molecular entre 1000 e 2500, (2) um di-isocianato numa proporção de aproximadamente duas vezes o peso equivalente do poli-oxi-etileno glicol, e (3) um acrilato de hidroxil-alquilo suficiente para proporcionar um oligómero final curável por radiação terminado pelas funcionalidades de acrilato e isocianato em que a funcionalidade isocianato tem uma percentagem de NCO menor ou igual a 1,5% e

(B) um diluente reactivo.

A presente invenção proporciona ainda uma composição hidrofílica sólida que consiste de

(A) um oligomero de poliuretano revestido por acrilato de (1) um poli-oxi-etileno glicol de peso molecular entre 1000 e 2500, (2) um di-isocianato numa proporção de aproximadamente duas vezes o peso equivalente do poli-oxi-etileno glicol, e (3) um acrilato de hidroxil-alquilo suficiente para proporcionar um oligomero final curável por radiação terminado pelas funcionalidades acrilato e isocianato em que a funcionalidade isocianato tem uma percentagem de NCO menor ou igual a 1,5%, e

(B) um diluente reactivo.

Os poliuretanos acrilados curáveis por radiação da presente invenção originam um revestimento hidrofílico com propriedades físicas adequadas. Estes polímeros hidrofílicos proporcionam elevada transmissão de água e elevada absorção de água. Além disso, a invenção refere-se a revestimentos hidrofílicos que depois do tratamento têm pouco ou nenhum do odor que se encontra frequentemente nos sistemas acrilados. Outro aspecto desta invenção é que proporciona revestimentos hidrofílicos curáveis por radiação macios mas também resistentes.

De acordo com a invenção pode formar-se um revestimento líquido curável por radiação, que se trata por exposição à radiação para formar um revestimento transmissor de água e absorvente de água macio e resistente. De preferência o acrilato de hidroxil-alquilo é mono-acrilato de 1,4-butanodiol com uma deficiência de estequiometria para proporcionar um oligomero final curável por radiação terminado pelas funcionalidades acrilato e isocianato em que a funcionalidade isocianato tem uma percentagem de NCO menor ou igual a 1,5%. Além disso, o diluente reactivo é, de preferência, um diluente reactivo de baixo odor, tal como N-vinil pirrolidona, adicionado numa quantidade inferior a 20% e, de preferência menor ou igual a 15%. Quando adequado, adiciona-se uma embalagem foto-iniciadora de UV para proporcionar a cura por radiação UV. Opcionalmente, pode também


- adicionar-se um estabilizador. Os oligomeros de poliuretano nos quais as composições desta invenção se baseiam submetem-se a variações consideráveis desde que se observem os parâmetros seguintes. Estes oligomeros devem utilizar um poli-oxi-etileno glicol de peso molecular entre cerca de 1000 e 2500, de preferência cerca de 1500. O peso final do poli-oxi-etileno glicol na composição de revestimento tem que estar presente em quantidades de 40% a 75% em peso, mais preferencialmente, de 60% a 70% em peso. Isto é importante para se obter as características desejadas de transmissor e absorvente de água do revestimento resultante. Se estes glicóis têm um tamanho não adequado, os revestimentos curados resultantes têm insuficientes propriedades físicas ou qualidade hidrofílica insuficiente. Segundo, para se obterem propriedades físicas razoáveis no revestimento final curado, tem que haver uma concentração adequada dos grupos funcionais de reforço no polímero formado.

Verificou-se que os di-isocianatos adequados nesta invenção são da família dos di-isocianatos de 4,4'-di-fenil-metano e di-isocianato de 4,4'-metileno-bis-ciclo-hexilo. A proporção entre di-isocianato e poli-oxi-etileno glicol é tal que o poli-oxi-etileno glicol é substancialmente terminado com o di-isocianato o que origina o aumento da cadeia, isto é, que a proporção equivalente é aproximadamente 2:1. Isto proporciona para um equilibrio adequado um aumento das propriedades físicas embora mantenha uma viscosidade mais baixa da composição de revestimento. A cura por radiação obtém-se por reacção de grupos insaturados tais como acrilatos ou metacrilatos. A reacção do grupo hidroxil e isocianato a partir do pré-polímero proporciona um grupo uretano adicional além do já obtido da reacção inicial do di-isocianato com o poli-oxi-etileno glicol. Os grupos uretano adicionais da segunda reacção aumentam as propriedades físicas. O acrilato de hidroxil-alquilo mais preferencial é o mono-acrilato de 1,4-butanodiol devido ao baixo odor e flexibilidade que comunica ao produto final. Podem também utilizar-se outros



acrilatos ou metacrilatos de hidroxi-alquilo. O mono-acrilato de 1,4-butanodiol adiciona-se a aproximadamente 50% a 75% da estequiometria necessária para revestir parcialmente os grupos isocianato não reagidos remanescentes do pré-polímero. A quantidade que se adiciona decide-se de modo que origine um número de isocianatos não reagidos menor que 1,5%. O método preferencial é adicionar cerca de 75% da estequiometria necessária de acrilato de hidroxi-alquilo de modo que o número de isocianato seja, de preferência cerca de 1%.

Em adição para fazer o uretano acrilato, adiciona-se um diluente reactivo para diminuir a viscosidade e proporcionar as propriedades desejadas do produto final. Um diluente reactivo preferencial é um no qual o homopolímero do diluente tem uma temperatura de transição do vidro mais elevada que a temperatura de utilização da composição de revestimento. O diluente reactivo mais preferencial é N-vinil pirrolidona. A fim de conseguir o equilíbrio desejado de propriedades físicas e a qualidade hidrofílica do produto final curado e para conseguir um revestimento hidrofílico curado final de baixo odor, verificou-se que o diluente reactivo precisa manter-se inferior a 20% da composição de revestimento total, e mais preferencialmente, menor ou igual a 15%. Para que a composição de revestimento seja curável pela luz ultravioleta tem que adicionar-se um foto-iniciador ou uma embalagem de foto-sensibilizador. Deve-se antecipar um número de foto-iniciadores ou foto-sensibilizadores para proporcionar a cura desta composição de revestimento hidrofílica. Numa compreensão corrente acredita-se que o foto-iniciador preferencial é uma mistura entectica de benzofenona e 1-hidroxi-ciclo-hexil-fenil-cetona vendida sob o nome registado de Irgacure (marca registrada) 500 disponível na Ciba-Geigy, Inc. Em adição aos ingredientes atrás referidos pode ser benéfico em certos casos proporcionar a estabilização adicional da composição de revestimento, por adição de um composto de estabilização térmica tal como fenotiazina.



Proporcionam-se vários objectos desta invenção pela descoberta do mecanismo duplo de cura de não terminar o pré-polímero de poliuretano com as exigências da estequiometria completa do acrilato ou metacrilato de hidroxi-alquilo. Verificou-se que as propriedades físicas aumentam no revestimento final curado por intermédio desta cura dupla e verificou-se também que as características de transmissor e absorvente de água são mais elevadas. Assim, é importante na prática desta invenção não revestir completamente todos os grupos isocianato do oligomero uretano com o monoacrilato de hidroxi-alquilo apresentado. Se se revestirem todos os grupos isocianato dos oligomeros uretano o produto será demasiado duro e quebradiço e não terá as suficientes propriedades físicas. Verificou-se também, que perderá nas suas características de transmissor e absorvente de água. O acrilato adiciona-se ao oligomero a um nível suficiente para se obter, no mínimo, um ponto de gel na exposição à radiação ultravioleta, no passo da cura do acrilato. Subsequente a este ponto gel e anterior tratamento, os grupos isocianatos tratam-se por intermédio de uma reacção da água, formando-se assim grupos ureia de reforço dentro da matriz do polímero e desenvolvendo-se as propriedades físicas finais.

Esta cura dupla permite um produto mais adequado relativamente às características de transmissor e absorvente da água, mas mais importante, e mais adequado devido ao aumento das suas propriedades físicas. Pode ser necessária alguma experimentação, conforme o oligomero de partida utilizado, para determinar o nível de % NCO do reagente necessário para a optimização das propriedades físicas e para assegurar que ocorre a formação de gel por intermédio da funcionalidade acrilato utilizada. Verificou-se que a % de NCO do oligomero de partida é, de preferência, cerca de 1% quando se utiliza um poli-oxi-etileno glicol com aproximadamente um peso molecular de 1500. A fim de evitar uma elevada densidade de ligação transversal no revestimento curado final, o oligomero da composição de revestimento líquida curável por radiação é terminado de maneira que a soma da funcio


- nalidade do isocianato e a funcionalidade do acrilato seja igual a cerca de 2. O uretano acrilato é assim de natureza substancialmente linear. A composição de revestimento desta invenção pode curar-se por exposição a uma variedade de tipos de radiação tais como luz ultravioleta, raios beta, feixe de electrões e quaisquer outras radiações actínicas.

Há vários métodos de síntese para produzir as estruturas necessárias desta invenção.

Os exemplos seguintes descrevem a composição de revestimento da invenção com mais promenor e descrevem vários exemplos de utilização da composição de revestimento desta invenção. Nos exemplos seguintes, utilizaram-se testes para caracterizar os diversos materiais. Os procedimentos dos testes foram como se segue:

Determinação MVTR: No procedimento, aproximadamente 70 mls de uma solução saturada de sal de acetato de potássio e água destilada colocaram-se num copo de polipropileno de 133 mls, com um diâmetro interior de 6,5 cm na entrada. Vedaram-se, a quente, os bordos do copo com uma membrana dilatada PTFE, com um número de Gurley de cerca de 7 segundos, um ponto de bolha de cerca de 179 KPa, espessura de cerca de 37 micra, e um peso de 20 gr por metro quadrado, disponível na W.L. Gore e Associados de Newark, Delaware, para criar uma barreira tensa, à prova de fuga, microporosa que contém a solução de sal.

Montou-se uma membrana dilatada PTFE semelhante esticada dentro de um arco de bordar de 12,5 cm e suspenso na superfície de um banho de água. O conjunto do banho de água controlou-se a 23°C mais ou menos 0,1°C, utilizando um controlador da temperatura ambiente e um agitador do banho de água.

A amostra para o teste MVTR cortou-se com aproximadamente 7,5 cm de diâmetro e equilibrou-se numa câmara com uma humidade relativa de cerca de 86 por cento durante um mínimo de 4 horas. A amostra colocou-se então na parte inferior da superfície da membrana dilatada PTFE flutuante.

O conjunto do copo pesou-se aproximado até ao 1/1000 gr e colocou-se de maneira invertida no centro da amostra de teste.

Proporcionou-se o transporte de água pela força motriz entre a água e a solução de sal saturada proporcionando um fluxo de água por difusão nessa direcção. Testou-se a amostra durante 15 minutos e, então, removeu-se o conjunto do copo, e pesou-se de novo aproximado até ao 1/1000 gr.

Calculou-se o MVTR da amostra a partir do peso ganho pelo conjunto do copo e expressou-se em gramas de água por metro quadrado da área da superfície da amostra por 24 horas.

Pesou-se simultaneamente um segundo conjunto de copo aproximado até a 1/1000 gr e colocou-se na amostra de teste de maneira invertida como anteriormente. Repetiu-se o teste até se observar um estado estacionário de MVTR para dois valores repetitivos de MVTR. Verificou-se que, regra geral, com revestimentos hidrofílicos finos (inferiores a 0,25 mm), é necessário apenas um intervalo de teste para se obter a informação de estado estacionário dentro da variabilidade do teste.

Determinação do Número de Gurley: Testou-se a PTFE dilatada para o Número de Gurley, definido nesta patente como o tempo em segundos para 100 cm³ de ar fluírem através de 6,45 cm² de material de teste sob uma pressão de gota de 1,2 KPa. O aparelho de teste, um Densómetro Gurley Modelo 4110, utilizou-se num método semelhante ao Método A de ASTM D726-58. A PTFE dilatada segurou-se no aparelho de teste com uma tela de malha reforçada (150 micra) sob a amostra de teste para evitar a ruptura da amostra de teste. Utilizaram-se seis amostras de teste.

Determinação do Ponto de Bolha: A PTFE dilatada testou-se para o ponto de bolha, definido nesta patente como a pressão necessária para sair a primeira bolha de ar detectável pela sua subida através de uma camada de líquido que cobre a amostra. Utilizou-se um aparelho, semelhante a um utilizado na

ASTM F316-80, que consiste de um suporte de filtro tubo e manómetro (pressão máxima de 276 KPa). O suporte do filtro consiste de uma base, um anel de fecho, um anel para vedar, um disco de suporte e entrada de ar. O disco de suporte consiste de um crivo de malha de 150 micra e um prato de metal perfurado para rigidez. A área efectiva da amostra do teste era 8,0 mais ou menos 0,5 cm².

A amostra de teste montou-se no suporte do filtro e humedeceu-se com metanol anidro até se clarificar. Colocou-se, então, o crivo de suporte na parte superior da amostra e a meio do suporte do filtro esticou-se no lugar. Deitou-se aproximadamente 2 cm de metanol anidro sobre a amostra de teste. A pressão na amostra de teste foi, então, aumentada gradual e uniformemente pelo operador até ser visível o primeiro fluxo uniforme de bolhas através do metanol anidro. Ignoraram-se as bolhas ao acaso ou bolhas do fluxo das extremidades exteriores. O ponto de bolha leu-se directamente no manómetro.

EXEMPLO 1

Preparou-se uma composição química de poliuretano-acrilato hidrofílica a partir de 233,4 gr (1,8672 moles equivalentes) de di-isocianato de 4,4'-di-fenil-metano, 682,4 gr (0,9329 moles equivalentes) de poli-oxi-etileno glicol de peso molecular 1463 e 101,8 gr (0,7069 moles equivalentes) de mono-acrilato de 1,4-butanodiol, utilizando 152,7 gr (15% pbw de formulação) de N-vinil-pirrolidona como diluente reactivo, 0,17 gr (1,7 ppm de formulação) de fenotiazina como estabilizador térmico, 30,534 gr (3% partes em peso de formulação) de Irgacure (marca registada) como foto-iniciador utilizando o procedimento seguinte:

O poli-oxi-etileno glicol a 80°C carregou-se num recipiente de 1 litro revestido de resina a 80°C e evacuou-se o frasco todo com vácuo durante pelo menos duas horas com agitação para desgaseificar e remover humidade. Interrompeu-se, então, o vácuo e substituiu-se por uma purga de azoto seco. Deitou-se o

di-isocianato de 4,4'-di-fenil-metano em lâminas num recipiente de reacção agitado a 80°. A percentagem desejada de isocianato obtem-se, regra geral, dentro de duas horas depois da adição do isocianato como determinado por uma titulação normalizada de di-butilamina (ASTM D2572-80). O poli-oxi-etileno terminado por isocianato assim obtido evacuou-se com vácuo e purgou-se com ar seco. Arrefeceu-se a reacção a 45°C por aumento da agitação. Observou-se uma redução imediata da viscosidade. Imediatamente a seguir à adição de N-vinil-pirrolidona arrefeceu-se ainda a reacção até 35°C. Deitaram-se a fenotiazina e o mono-acrilato de 1,4-butanodiol na reacção que se manteve a 35°C durante aproximadamente 18 horas. A percentagem teórica de isocianato foi verificada por um método de titulação normalizado de di-butilamina e verificou-se estar de acordo com o valor teórico. Misturou-se o Irgacure (marca registada) 500 no pré-polímero revestido de acrilato antes de se descarregar nos contentores de polietileno de baixa densidade. A armazenagem destes contentores a 25-30°C mantem o poliuretano acrilato numa forma líquida de baixa viscosidade.

EXEMPLO 2

Produziu-se um produto revestido utilizando a composição de revestimento da presente invenção e utilizando o aparelho representado na Figura 1 do desenho de acompanhamento. Utilizou-se um rolo de revestimento numa configuração de 4 rolos em coluna de 0,425 m de largura, em linha com uma estrutura de esticar e dispositivo de enrolar. A coluna consiste num rolo de chapa 1, de forma quadrangular, 33 células por centímetro, espessura da célula de 110 micra (33Q/110) presas com uma força de 276 KPa a um rolo 2, de borracha Viton (marca registada) (fluoro-elastomero disponível na du Pont) 90 durometro, presa com uma força de 276 KPa a um rolo de crómio 3, preso a 276 KPa para um rolo de silicone 4, de 60 durometro. Aqueceu-se o rolo de chapa a 25-30°C, os rolos de crómio e de borracha em contacto estavam a 25°C. O rolo de chapa estava em contacto com um conjunto de


tina e bisturi 10 que contém o poliuretano-acrilato químico 9 do Exemplo 1. A viscosidade da referida substância química fundida era aproximadamente 15.000 cps medida num reômetro que utiliza discos oscilantes paralelos à temperatura de aplicação de 30°C. Transferiu-se a substância química 9 do rolo de chapa ao longo da coluna até entrar em contacto com o material de armação 5. O material de armação de PTFE dilatado preparou-se de acordo com o apresentado na Patente dos U.S. Nº. 3.953.566 e 4.187.390, com um volume de vazios de 87% (como determinado pelo peso, área, densidade de PTFE e medida da espessura pela compressão mínima com um micrometro de carga de mola), uma espessura global de aproximadamente 18 micra e aproximadamente 6 gr/m² em peso. Colocou-se o revestimento (isto é, a combinação de material de armação e substância química) 7 em contacto com um substrato não tecido de uma poliamida de ligação tecida 10 gr/m², na garra do rolo de crômio/rolo de silicone. Fez-se, então passar o produto revestido 8 da garra para estrutura de esticar, passando sob duas lâmpadas de ultravioletas de mercúrio de 118 watt/cm, subsequentemente curou-se o produto revestido, ao ambiente, durante 48 horas. Verificou-se que o produto revestido hidrofílico final tinha uma razão de transmissão de vapor de humidade (MVTR) de 22,841 g/m²/24 horas.

EXEMPLO 3

Utilizando a composição de poliuretano-acrilato do Exemplo 1, preparou-se um produto flexível em camadas para utilização em vestuário à prova de água, de acordo com o indicado na Patente dos U.S. Número 4.194.041. Depois da aplicação do poliuretano-acrilato químico à PTFE dilatada, (caracterizada por um volume de vazios de cerca de 70% determinado em peso, área, densidade PTFE e medida da espessura pela compressão mínima com um micrometro de carga de mola; uma espessura total de cerca de 25 micra e um peso de cerca de 16,4 gr/m²), solidificou-se o revestimento por passagem sob duas lâmpadas de ultravioleta de mercúrio de 118 watt/cm. A seguir curou-se o revestimento por

- humidade durante as 48 horas seguintes. Verificou-se que o produto final flexível e em camadas tinha uma MVTR de 20,388 g/m²/24 horas. A espessura do revestimento final era aproximadamente 6 micra. Esta determinou-se manualmente a partir de uma fotomicrografia de uma lâmina de secção transversal da amostra de teste numa ampliação de 500X e tomando como referência barras calibradas.

EXEMPLO 4

Prepararam-se lâminas de polímero sólido a partir da composição de poliuretano-acrilato do Exemplo 1, deitando a referida composição numa placa de silicone tratada e permitiu-se que a composição de revestimento fluísse a aproximadamente 2 mm em espessura. A placa passou, então, em conjunto com a composição de polímero, sob duas lâmpadas ultravioleta de mercúrio de 118 watt/cm, solidificando uma grande parte do polímero. Foi necessário inverter as lâminas de polímero e proporcionar uma exposição adicional às lâmpadas U.V. para se obter a solidificação completa do polímero. Fez-se a subsequente cura por humidade das lâminas durante as 48 horas seguintes. Uma vez curadas, as lâminas de polímero cortaram-se em unidades de aproximadamente 5 mm por aproximadamente 10 mm para formar grânulos hidrofílicos. Submergiram-se os grânulos em água a 25° até se atingir o equilíbrio em que se verificou que os grânulos hidrofílicos absorviam 83% do seu próprio peso de água.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª -

Processo para a preparação de uma composição de revestimento líquida curável por radiação, caracterizado por se incorporar um oligómero de poliuretano hidrofílico revestido por acrilato.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o oligômero de poliuretano incluir um poli-oxi-etileno glicol de peso molecular compreendido entre 1000 e 2500, um di-isocianato numa proporção de aproximadamente duas vezes o peso equivalente do poli-oxi-etileno glicol, e um acrilato de hidroxi-alquilo suficiente para proporcionar um oligômero final curável por radiação terminado pelas funcionalidades de acrilato e isocianato, em que a funcionalidade de isocianato tem uma percentagem de NCO menor ou igual a 1,5%, e por a composição incluir também um diluente reactivo.

- 3ª -

Processo para a preparação de uma composição hidrofílica sólida de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o oligômero de poli-uretano incluir um poli-oxi-etileno glicol de peso molecular compreendido entre 1000 e 2500, um di-isocianato numa proporção de aproximadamente duas vezes o peso equivalente do poli-oxi-etileno glicol, e um acrilato de hidroxi-alquilo suficiente para proporcionar um oligômero final curável por radiação terminado pelas funcionalidades de acrilato e isocianato, em que a funcionalidade de isocianato tem uma percentagem de NCO menor ou igual a 1,5% e por a composição incluir também um diluente reactivo.

- 4ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por o diluente reactivo ser inferior 20% de N-vinil pirrolidona, e particularmente menos do que 15% de N-vinil pirrolidona.

- 5ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por se incorporar adicionalmente um foto-iniciador excitável por radiação UV.

- 6ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3,

- caracterizado por se incorporar adicionalmente um estabilizador, em particular um estabilizador térmico.

- 7ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por o di-isocianato ser di-isocianato de 4,4'-metileno-bis-ciclo-hexilo.

- 8ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por a proporção entre di-isocianato e poli-oxi-etileno glicol ser de cerca de 2:1.

- 9ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por o acrilato de hidroxialquilo ser mono-acrilato de 1,4-butanodiol.

- 10ª -

Processo de acordo com as reivindicações 2 ou 3, caracterizado por a proporção entre di-isocianato e poli-oxi-etileno glicol e acrilato de hidroxialquilo ser 4:2:1,5 e o poli-oxi-etileno glicol ter um peso molecular de cerca de 1500.

A requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi depositado nos Estados Unidos da América em 21 de Abril de 1987, sob o número de série 040,955.

Lisboa, 18 de Abril de 1988



RESUMO

"PROCESSO PARA A PREPARAÇÃO DE COMPOSIÇÕES PARA REVESTI-
MENTOS HIDROFÍLICOS CURÁVEIS POR RADIAÇÃO"

A invenção refere-se a um processo para a
preparação de uma composição de revestimento líquida curável por
radiação, que compreende incorporar-se um oligômero de poliure-
tano hidrofílico revestido por acrilato.

Figura única

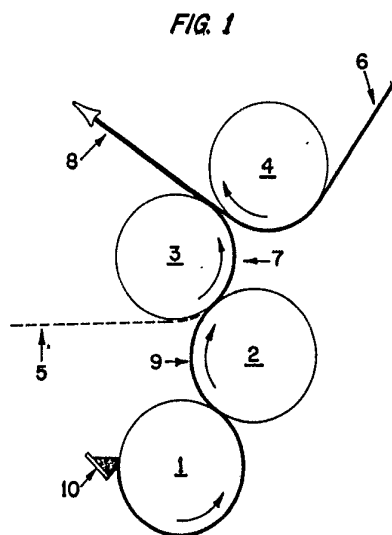


FIG. 1

