



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

(11) PI 0606920-7 B1

(22) Data do Depósito: 14/02/2006

(45) Data de Concessão: 04/04/2017



(54) Título: DISPERSÃO AQUOSA COMPREENDENDO UM POLIURETANO SINTETIZADO, E, USO DA DISPERSÃO

(51) Int.Cl.: C08G 18/08; C08G 18/66; C09J 175/04

(30) Prioridade Unionista: 15/02/2005 DE 10 2005 006 984.3

(73) Titular(es): BASF AKTIENGESELLSCHAFT

(72) Inventor(es): ANDRE BURGHARDT; HANS-JOACHIM FRICKE; KARL HÄBERLE; OLIVER HARTZ; HORST SEIBERT; KARL-HEINZ SCHUMACHER

“DISPERSÃO AQUOSA COMPREENDENDO UM POLIURETANO SINTETIZADO, E, USO DA DISPERSÃO”

A invenção refere-se a uma dispersão aquosa compreendendo um poliuretano sintetizado a partir de:

- 5 a) diisocianatos orgânicos
- b) compostos di-hidroxilados possuindo um peso molecular de 500 a 5.000 g/mol e não compreendendo grupo iônico ou grupo que pode ser convertido a um grupo iônico
- c) álcoois mono- a tri-hídricos adicionalmente compreendendo um
- 10 grupo iônico
- d) se apropriados, outros compostos diferentes de a) a c),
 na qual
 o poliuretano compreende menos do que 0,6% em peso de grupos uréia (calculados com um peso molecular de 56 g/mol),
- 15 o grupo iônico de c) tem sido pelo menos parcialmente neutralizado com um cátion de metal alcalino, e a reação de compostos a), b), c), e d) não ocorre na presença de um catalisador contendo uma ligação de metal-carbono.

 A invenção refere-se em adição ao uso de uma dispersão como

20 um adesivo de laminação, em particular um adesivo de laminação de um componente (1K). Com adesivos de laminação 1K, em contraste com adesivos de laminação 2K, não é adicionado reticulante.

 Adesivos de laminação são usados, por exemplo, para produzir filme compósito (laminação de filme compósito).

25 Como um resultado da laminação ou ligação de filmes e folhas feitos de materiais diferentes, propriedades daqueles materiais são combinadas. O objetivo de uma tal medida pode ser alcançar efeitos decorativos particulares ou ocasionar efeitos técnicos tais como proteção de uma impressão, produção de compósitos de filme resistentes à ebulição,

30 prevenção de difusão de vapor, vedabilidade ao calor, evitação segura de

porosidade, ou estabilidade com relação aos produtos agressivos. Os materiais de filme usados essencialmente são polietileno, polipropileno, especialmente polipropileno biaxialmente orientado, poliamida, poliéster, PVC, acetato de celulose, celofane, e metais tais como estanho ou alumínio. Requerimentos
5 particulares são impostos à resistência dos compósitos de filme.

EP-A 441 196 descreve dispersões de poliuretano 1K. DE-A 43 08 079 descreve o uso de dispersões de poliuretano 1K como adesivos de laminação.

A resistência do filme compósito com as dispersões de
10 poliuretano 1K descrita até agora ainda não é suficiente, particularmente no caso de laminados de filme compreendendo polipropileno biaxialmente orientado (OPP), e laminados de filme compreendendo filmes de OPP e filmes de poliéster impressos.

Portanto um objetivo da presente invenção foi proporcionar
15 dispersões de poliuretano que, quando usadas como adesivo de laminação, resultam em resistência maior dos compósitos de filme.

Verificados conseqüentemente têm sido a dispersão de poliuretano definida no início e seu uso.

O poliuretano tem sido sintetizado a partir de:

- 20 (a) diisocianatos orgânicos
(b) compostos di-hidroxilados possuindo um peso molecular de 500 a 5.000 g/mol e não compreendendo grupo iônico ou grupo que pode ser convertido a um grupo iônico
(c) álcoois mono- a tri-hídricos adicionalmente compreendendo um
25 grupo iônico, e
(d) se apropriados, outros compostos diferentes de a) a c).

Diisocianatos a) merecedores de menção são, em particular, diisocianatos $X(NCO)_2$, nos quais X é um radical hidrocarboneto alifático possuindo de 4 a 15 átomos de carbono, um radical cicloalifático ou

aromático possuindo 6 a 15 átomos de carbono ou um radical hidrocarboneto alifático possuindo 7 a 15 átomos de carbono. Exemplos de tais diisocianatos são tetrametileno diisocianato, hexametileno-diisocianato, dodecametileno-diisocianato, 1,4-diisocianato-ciclo-hexano, 1-isocianato-3,5,5-trimetil-5-isocianato-metil-ciclo-hexano (IPDI), 2,2-bis(4-isocianato-ciclo-hexil)propano, trimetil-hexano-diisocianato, 1,4-diisocianato-benzeno, 2,4-diisocianato-tolueno, 2,6-diisocianato-tolueno, 4,4'-diisocianato-difenil-metano, 2,4'-diisocianato-difenil-metano, p-xilileno-diisocianato, tetrametil-xilileno-diisocianato (TMXDI), os isômeros de bis(4-isocianato-ciclo-hexil)metano (HMDI), tais como o trans/trans-isômero, o cis/cis-isômero, e p cis/trans-isômero, e misturas destes compostos.

Diisocianatos deste tipo estão comercialmente disponíveis.

As misturas destes isocianatos, particular importância é dada às misturas de isômeros estruturais respectivos de diisocianato-tolueno e de diisocianato-difenil-metano; a mistura de 80% em mol de 2,4-diisocianato-tolueno e 20% em mol de 2,6-diisocianato-tolueno é particularmente apropriada. Em adição de vantagem particular são as misturas de isocianatos aromáticos tais como 2,4-diisocianato-tolueno e/ou 2,6-diisocianato-tolueno com isocianatos alifáticos ou ciclo-alifáticos tal como hexametileno-diisocianato ou IPDI, a razão de mistura preferida de isocianatos alifáticos para aromáticos sendo 4:1 a 1:4.

Os compostos di-hidroxilados b) podem ser poliéster-polióis, que são conhecidos, por exemplo, de Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, 4th Edition, Volume 19, pp. 62 a 65. Preferência é dada ao uso de poliéster-polióis obtidos por reação de álcoois di-hídricos com ácidos carboxílicos dibásicos. No lugar de ácidos policarboxílicos livres também é possível o uso de anidridos policarboxílicos ou de éster policarboxílicos correspondentes de álcoois inferiores ou suas misturas para preparar os poliéster-polióis. Os ácidos policarboxílicos podem ser alifáticos, ciclo-

alifáticos, aralifáticos, aromáticos ou heterocíclicos e se apropriado podem estar substituídos, com átomos de halogênio por exemplo. e/ou ser insaturados. Exemplos dos mesmos que podem ser mencionados incluem os seguintes: ácido subérico, ácido azelaico, ácido ftálico, ácido isoftálico, anidrido ftálico, anidrido tetra-hidro-ftálico, anidrido hexa-hidro-ftálico, anidrido tetraclore-ftálico, anidrido endometileno-tetra-hidro-ftálico, anidrido glutárico, ácido maleico, anidrido maleico, ácido fumárico, e ácidos graxos diméricos. Preferência é dada aos ácidos dicarboxílicos de fórmula geral $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_y-\text{COOH}$, onde y é um número de 1 a 20, preferivelmente um número par de 2 a 20, e.g., ácido succínico, ácido adípico, ácido sebáico, e ácido dodecano-dicarboxílico.

Exemplos de álcoois di-hídricos adequados incluem etileno-glicol, propano-1,2-diol, propano-1,3-diol, butano-1,3-diol, buteno-1,4-diol, butino-1,4-diol, pentano-1,5-diol, neopentil-glicol, bis(hidróxi-metil)ciclo-hexanos tais como 1,4-bis(hidróxi-metil)ciclo-hexano, 2-metil-propano-1,3-diol, metil-pentanodióis, e também dietileno-glicol, trietileno-glicol, tetraetileno-glicol, poli(etileno-glicol), dipropileno-glicol, polipropileno-glicol, dibutileno-glicol, e polibutileno glicóis. Preferência é dada aos álcoois de fórmula geral $\text{HO}-(\text{CH}_2)_x-\text{OH}$, onde x é um número de 1 a 20, preferivelmente um número par de 2 a 20. Exemplos dos mesmos são etileno-glicol, butano-1,4-diol, hexano-1,6-diol, octano-1,8-diol, e dodecano-1,12-diol. Preferência se estende ao neopentil-glicol.

Adicionalmente, se apropriados, também são adequados policarbonato-dióis, tais como podem ser obtidos, por exemplo, pela reação de fosgênio com um excesso de álcoois de massa molecular baixa como componentes de síntese para os poliéster-polióis.

Se apropriados também é possível o uso de poliéster-dióis baseados em lactona, que são homopolímeros ou copolímeros de lactonas, preferivelmente adutos de lactonas, contendo grupos hidroxila terminais, com

moléculas iniciadoras difuncionais adequadas. Lactonas adequadas são preferivelmente aquelas derivadas de compostos de fórmula $\text{HO}-(\text{CH}_2)_z-\text{COOH}$, onde z é um número de 1 a 20 e onde um átomo de H de uma unidade metileno também tem sido substituído por um radical $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquila.

- 5 Exemplos são ϵ -caprolactona, β -propiolactona, γ -butirolactona e/ou metil- γ -caprolactona, e suas misturas. Exemplos de componentes iniciadores adequados são, por exemplo, os álcoois di-hídricos de massa molecular baixa citados acima como componente de síntese dos poliéster-polióis. Os polímeros correspondentes de ϵ -caprolactona são particularmente preferidos.
- 10 Poliéster-dióis ou poliéter-dióis inferiores também podem ser empregados como iniciadores para preparar os polímeros de lactona. Em vez dos polímeros de lactonas também é possível empregar os policondensados quimicamente equivalentes, correspondentes dos ácidos hidróxi-carboxílicos que correspondem às lactonas.

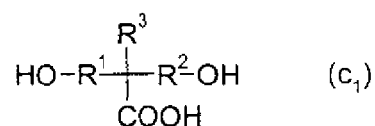
- 15 Poliéter-dióis são obteníveis em particular por polimerização de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno, tetra-hidro-furano, óxido de estireno ou epiclorigrina consigo mesmo, na presença, por exemplo, de BF_3 , ou por reação de adição destes compostos, se apropriado como uma mistura ou em sucessão, com componentes iniciadores contendo átomos de
- 20 hidrogênio reativos, tais como álcoois ou aminas, e.g. água, etileno-glicol, 1,2-propanodiol, 1,3-propanodiol, 2,2-bis(4-hidróxi-difenil)-propano ou anilina.

- Compostos b) preferidos são polieteróis. Em particular pelo menos 50%, mais preferivelmente pelo menos 85%, muito preferivelmente
- 25 pelo menos 95%, ou 100% em peso dos compostos b) são polieteróis. O peso molecular dos compostos b) é preferivelmente 1.000 a 3.000 g/mol. Este é o peso molecular numérico médio, determinado pelo número de grupos terminais (índice de OH).

Os álcoois mono-hídricos a tri-hídricos c) compreendem, em

particular, grupos aniônicos tais como o grupo sulfonato, o grupo carboxilato, e o grupo fosfato. O termo “grupo iônico” também é intencionado para incluir aqueles grupos que podem ser convertidos em grupos iônicos. Conseqüentemente, grupos ácido carboxílico, ácido sulfônico, ou ácido fosfórico também são interpretados como sendo grupos iônicos.

Adequabilidade é possuída costumeiramente pelos ácidos sulfônicos e ácidos carboxílicos alifáticos, ciclo-alifáticos, aralifáticos ou aromáticos que trazem pelo menos um grupo hidroxila alcoólico. Preferência é dada aos ácidos di-hidróxi-carboxílicos, especialmente ácidos di-hidróxi-
alquil-carboxílicos, especialmente aqueles possuindo 3 a 10 átomos de carbono, tais como os que são descritos em US-A 3.412.054. Compostos particularmente preferidos são aqueles de fórmula geral (c₁)



na qual R¹ e R² são cada uma C₁ a C₄-alcanodiila (unidade) e R³ é uma C₁ a C₄-alquila (unidade), e especialmente ácido dimetilol-propiónico (DMPA).

Além dos compostos a), b), e c), outros compostos, compostos d), são adequados como componentes de síntese do poliuretano.

Menção pode ser feita, por exemplo, aos compostos de isocianato possuindo mais do que dois grupos isocianato, tais como os que são obteníveis, por exemplo, pela formação de biuretos ou isocianuratos a partir dos diisocianatos acima.

Menção pode ser adicionalmente feita aos compostos possuindo um peso molecular menor do que 500 g/mol que compreendem pelo menos dois grupos reativos ao isocianato, especialmente dois grupos hidroxila. Compostos deste tipo servem preferivelmente para reticulação ou extensão de cadeia.

Compostos adequados incluem, por exemplo, etileno-glicol,

propano-1,2-diol, propano-1,3-diol, butano-1,3-diol, buteno-1,4-diol, butino-1,4-diol, pentano-1,5-diol, neopentil-glicol, bis(hidróxi-metil)ciclo-hexanos tal como 1,4-bis(hidróxi-metil)ciclo-hexano, 2-metil-propano-1,3-diol, metil-pentanodióis, e também dietileno-glicol, trietileno-glicol, tetraetileno-glicol, 5 poli(etileno-glicol), dipropileno-glicol, polipropileno-glicol, dibutileno-glicol, e poli(butileno-glicóis). Preferência é dada aos álcoois de fórmula geral $\text{HO}-(\text{CH}_2)_x-\text{OH}$, onde x é um número de 1 a 20, preferivelmente um número par de 2 a 20. Exemplos dos mesmos são etileno-glicol, butano-1,4-diol, hexano-1,6-diol, octano-1,8-diol, e dodecano-1,12-diol. Preferência se estende ao 10 neopentil-glicol.

Menção também pode ser feita aos compostos d) possuindo apenas um grupo isocianato ou um grupo reativo ao isocianato, particularmente monoálcoois. Compostos deste tipo são normalmente usados para regular o peso molecular.

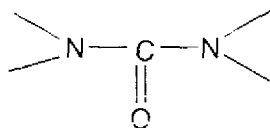
15 Preferivelmente o poliuretano é composto de uma extensão de pelo menos 50%, mais preferivelmente pelo menos 80%, e muito preferivelmente pelo menos 90% em peso de compostos a) e b).

A fração de componentes c) como uma proporção da quantidade total de componentes (a), (b), (c), e (d) é geralmente tal que a 20 quantidade molar de grupos iônicos, baseado na quantidade em peso de todos os monômeros (a) a (d), é 30 a 1.000, preferivelmente 50 a 800, e mais preferivelmente 80 a 600 mmol/kg de poliuretano.

A quantidade de compostos d) é preferivelmente menor do que 10%, mais preferivelmente menor do que 5% ou 2%, e muito preferivelmente 25 menor do que 1% em peso. Em uma modalidade muito particularmente preferida o poliuretano é composto exclusivamente de a), b), e c).

Características substanciais do poliuretano da invenção são que:

- a quantidade de grupos uréia (peso molar de 56 g/mol)



é menor do que 0,6% em peso, baseado no peso total do poliuretano,

- o grupo iônico de c) tem sido pelo menos parcialmente neutralizado com cátions de metal alcalino, e
- 5 - a reação dos compostos a), b), c), e d) não ocorre na presença de um catalisador contendo ligações de metal-carbono.

A quantidade de grupos uréia é preferivelmente menor do que 0,5%, mais preferivelmente menor do que 0,4% em peso.

10 Grupos uréia são formados durante reação de grupos isocianato com grupos amino. Compostos d) contendo grupos amino são portanto usados, se forem, apenas em quantidades menores.

Com preferência muito particular o poliuretano está grandemente livre de grupos uréia.

15 Os grupos iônicos de c) tem sido neutralizados preferivelmente em uma extensão de pelo menos 20% em mol, mais preferivelmente pelo menos 30% em mol, muito preferivelmente pelo menos 50% em mol, com um cátion de metal alcalino, e como consequência estão na forma de sal do cátion de metal alcalino correspondente. Em particular, 20 a 80% em mol, mais preferivelmente 30 a 70% em mol, dos grupos iônicos c) têm sido

20 neutralizado com um cátion de metal alcalino. A neutralização pode ser realizada usando hidróxidos de metal alcalino, carbonatos de metal alcalino, e hidrogeno-carbonatos de metal alcalino. Hidróxidos de metal alcalino são preferidos. Como hidróxidos de metal alcalino, menção pode ser feita em particular a NaOH e KOH. NaOH é particularmente preferido.

25 Compostos organometálicos (i.e., compostos contendo uma ligação de metal-carbono), particularmente compostos orgânicos de estanho tal como dilaurato de dibutil-estanho, são muitas vezes usados como

catalisadores na reação de isocianato com grupos hidroxila.

No contexto da presente invenção, tais catalisadores contendo uma ligação de metal-carbono não são usados durante a reação.

Em particular, compostos compreendendo átomos de metal, seja na forma covalentemente ligada seja na forma iônica, não são usados como catalisadores.

É preferido o não-uso de catalisadores metálicos nem de outros catalisadores na reação de compostos de isocianato com compostos compreendendo grupos hidroxila.

Normalmente, os componentes (a) a (d) e suas respectivas quantidades molares são selecionados de tal modo que a razão de A:B, onde:

A é a quantidade molar de grupos isocianato e

B é a soma de quantidade molar de grupos hidroxila e a quantidade molar de grupos funcionais que podem reagir com isocianatos em uma reação de adição,

é de 0,5:1 a 2:1, preferivelmente 0,8:1 a 1,5, mais preferivelmente 0,9:1 a 1,2:1. Com preferência muito particular a razão de A:B está tão próxima quanto possível de 1:1.

Os monômeros (a) a (d) usados trazem em média normalmente 1,5 a 2,5, preferivelmente 1,9 a 2,1, mais preferivelmente 2,0 grupos isocianato e/ou grupos funcionais que podem reagir com isocianatos em uma reação de adição.

A poliadição de componentes (a) a (d) para preparar o poliuretano ocorre preferivelmente em temperaturas de reação de até 180°C, preferivelmente até 150°C sob pressão atmosférica ou sob pressão autógena.

A preparação de poliuretanos, e de dispersões aquosas de poliuretano, é conhecida pelo trabalhador experiente.

As dispersões aquosas de poliuretano obtidas geralmente possuem um conteúdo de sólidos de 10% a 70%, preferivelmente de 15% a

50% em peso.

Os poliuretanos possuem um valor de K em N,N-dimetilformamida (DMF, 21°C) geralmente de 20 a 80.

O valor de K é um índice de viscosidade relativa que é determinado em analogia a DIN 53 726 a 25°. Compreende a vazão de fluxo de uma solução de poliuretano de concentração a 1% em peso em DMF em relação à vazão de fluxo de DMF pura, e é característica do peso molecular médio do poliuretano.

As dispersões de poliuretano podem ser usadas sem outros adjuvantes como um adesivo ou vedante.

Os adesivos ou vedantes da invenção compreendem as dispersões de poliuretano e, se apropriados, outros constituintes. Os adesivos podem ser adesivos sensíveis à pressão, adesivos de contato (aplicação de adesivo de lado duplo), adesivos de espuma (adesivo compreende agentes esponjantes) ou adesivos de laminação, incluindo aqueles para componentes de interior de automóvel, por exemplo.

Exemplos de substratos adequados para ligação incluem aqueles de madeira, metal, plástico, e papel.

Outros constituintes para nominação incluem, por exemplo, espessantes, plastificantes, se não resinas aderentes tais como, por exemplo, resinas naturais ou resinas modificadas tais como ésteres de resina-colofônia, ou resinas sintéticas tais como resinas de ftalato. Os adesivos preferivelmente não compreendem compostos que reagem com o poliuretano com reticulação. Conseqüentemente, as dispersões de poliuretano da invenção são usadas preferivelmente como adesivos de um-componente (1K), particularmente como adesivos de laminação 1K.

A utilidade do adesivo de laminação geralmente envolve a ligação de substratos, filmes ou folhas bidimensionais por exemplo, em papel ou papelão. As dispersões de poliuretano são particularmente adequadas como

um adesivo para produzir filmes compósitos, onde, como já descrito no início, filmes ou folhas diferentes são ligados um no outro para vários propósitos.

Os materiais de filme e de folha essencialmente empregados são polietileno, polipropileno, especialmente polipropileno biaxialmente orientado (OPP), poliamida, poliésteres, PVC, acetato de celulose, celofane, e metais tais como estanho e alumínio, também incluindo, em particular, filmes de polímero metalizados, e.g., filmes de poliéster ou filmes de poliolefina metalizados.

Os filmes de poliéster, especialmente filmes de poliolefina, podem se apropriados ter sido pré-tratados por corona. O adesivo de laminação é aplicado em pelo menos um, geralmente apenas um, dos substratos a serem ligados. Os substratos revestidos são geralmente brevemente secos e então prensados um contra o outro ou contra substratos não revestidos, preferivelmente em uma temperatura de 30°C a 80°C.

A montagem ligada resultante, em particular o compósito de filme obtido, possui uma resistência de ligação alta na temperatura ambiente, de um tipo diferente obtível geralmente apenas no caso de sistemas de dois componentes com uso de um reticulante.

Uma resistência particularmente alta é alcançada em conexão com a ligação de filmes de poliolefina, incluindo em particular filmes de poliolefina impressos, filmes de OPP, por exemplo, um no outro ou em conexão com a ligação de filmes de poliolefina deste tipo em filmes de poliéster metalizados. Preferivelmente pelo menos um dos filmes de poliolefina traz impressão.

Em temperaturas altas acima de 60°C, a resistência de ligação torna-se menor. Acima de cerca de 100°C, em água fervente por exemplo, as ligações podem ser geralmente de novo separadas de modo efetivo. Isto permite reciclo separado de folhas ou filmes diferentes no compósito.

Exemplos

Exemplo 1: Síntese de uma dispersão de poliuretano da invenção

Uma mistura de 174,2 g (1,00 mol) de diisocianato-tolueno (80% de 2,4-isômero, 20% de 2,6-isômero), 800 g (0,40 mol) de poli(propileno-glicol) com um índice de OH de 56, 80,3 g (0,60 mol) de ácido dimetilol-propiónico e 100 g de acetona foi aquecida a 95°C por cinco horas. Foi então esfriada para 30°C e a quantidade de grupos NCO não reagidos verificada foi de 0,06% em peso. Depois foi diluída com 800 g de acetona e então, em sucessão, uma solução de 9,6 g (0,24 mol) de hidróxido de sódio em 90 g de água, e 1.500 g de água foram incorporados com agitação. Destilação da acetona deu uma dispersão aquosa de poliuretano com uma concentração de aproximadamente 40% em peso.

Exemplo comparativo 1: Síntese de uma dispersão de poliuretano de acordo com DE-A1 4.308.079

Uma mistura de 174,2 g (1,00 mol) de diisocianato-tolueno (80% de 2,4-isômero, 20% de 2,6-isômero), 800 g (0,40 mol) de poli(propileno-glicol) com um índice de OH de 56, 80,3 g (0,60 mol) de ácido dimetilol-propiónico, 0,4 g de dilaurato de dibutil-estanho e 100 g de acetona foi reagida a 95°C por cinco horas. Foi então esfriada para 30°C e a quantidade de grupos NCO não reagidos verificada foi de 0,07% em peso. Depois foi diluída com 800 g de acetona e então, em sucessão, 24,2 g (0,24 mol) de trietil-amina, e 1.500 g de água foram incorporados com agitação. Destilação da acetona deu uma dispersão aquosa de poliuretano com uma concentração de aproximadamente 40% em peso.

Produção de filmes compósitos

A dispersão de poliuretano foi aplicada em uma quantidade de 4 g/m² em um filme pré-tratado por corona feito de polipropileno biaxialmente orientado (OPP) impresso, usando um rolo de 0,2 mm. Os filmes revestidos foram secos com um ventilador de ar quente por cerca de 2

minutos e pressionados contra um filme de poliéster metalizado em uma prensa de rolo a 70°C e 6.500 kPa, com uma velocidade de 5 m/min.

Após tempos de armazenagem diferentes na temperatura ambiente, a resistência ao descasque, em N/cm, do compósito de filme foi determinada usando uma máquina de teste de tração:

Compósito de filme de poliéster metalizado / oPP impresso

Tempo de armazenagem	Instantânea	24 horas	7 dias
Exemplo	0,82	1,60	1,87
Exemplo Comparativo	0,79	1,10	1,23

REIVINDICAÇÕES

1. Dispersão aquosa compreendendo um poliuretano sintetizado a partir de

- a) diisocianatos orgânicos
- 5 b) compostos di-hidroxilados possuindo um peso molecular de 500 a 5.000 g/mol e não compreendendo grupo iônico ou grupo que pode ser convertido a um grupo iônico
- c) álcoois mono- a tri-hídricos adicionalmente compreendendo um grupo iônico
- 10 d) se apropriados, outros compostos diferentes de a) a c),

caracterizada pelo fato de que:

o poliuretano compreende menos do que 0,6% em peso de grupos uréia (calculados com um peso molecular de 56 g/mol),

- o grupo iônico de c) tem sido pelo menos parcialmente
- 15 neutralizado com um cátion de metal alcalino, e

a reação de compostos a), b), c), e d) não ocorre na presença de um catalisador contendo uma ligação de metal-carbono.

2. Dispersão aquosa de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que compostos b) são poliéter-álcoois.

- 20 3. Dispersão aquosa de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que os compostos c) são ácidos di-hidróxi-carboxílicos.

- 4. Dispersão aquosa de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de não conter uma ligação de
- 25 metal-carbono.

5. Dispersão aquosa de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de não compreender reticulantes.

6. Uso da dispersão como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de ser como um constituinte de

um adesivo, particularmente um adesivo de laminação.

7. Uso da dispersão como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de ser como um constituinte de um adesivo de um componente (1K), particularmente um adesivo de laminação 1K.

8. Uso da dispersão como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de ser para laminação de filme-compósito.

9. Uso da dispersão como definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de ser para ligar filmes de poliolefina uns nos outros ou em filmes de poliéster metalizados, pelo menos um dos filmes trazendo impressão.