



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

(11) PI 0610075-9 B1

(22) Data do Depósito: 21/04/2006

(45) Data de Concessão: 30/08/2016



(54) Título: ESTRUTURAS DE POLIMÉRO DE ABSORÇÃO DE ÁGUA, SEUS USOS, PROCESSOS PARA TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DAS MESMAS, COMPOSTOS, PROCESSOS PARA PRODUÇÃO DOS MESMOS, PRODUTOS COMPREENDENDO AS ESTRUTURAS POLIMÉRICAS E USOS DE COMBINAÇÕES DE ÓXIDOS DE METAL E SAIS DE METAL DE CÁTION DE METAL BIVALENTE OU TRIVALENTE

(51) Int.Cl.: A61L 15/60; C08F 8/44; C08J 3/24

(30) Prioridade Unionista: 22/04/2005 DE 10 2005 018 923.7-44, 27/12/2005 DE 10 2005 062 831.1

(73) Titular(es): EVONIK DEGUSSA GMBH

(72) Inventor(es): MIRKO WALDEN, FRANCK FURNO, HARALD SCHMIDT

**ESTRUTURAS DE POLÍMERO DE ABSORÇÃO DE ÁGUA, SEUS USOS,
PROCESSOS PARA TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE DAS MESMAS,
COMPOSTOS, PROCESSOS PARA PRODUÇÃO DOS MESMOS, PRODUTOS
COMPREENDENDO AS ESTRUTURAS POLIMÉRICAS E USOS DE
5 COMBINAÇÕES DE ÓXIDOS DE METAL E SAIS DE METAL DE CÁTION DE
METAL BIVALENTE OU TRIVALENTE**

A presente invenção se refere a estruturas de polímero de absorção de água, a um processo para tratamento da superfície de estruturas de polímero de absorção de água, à
10 superfície tratada, às estruturas de polímero de absorção de água obtidas por este processo, a um composto compreendendo uma estrutura de polímero e um substrato, a um processo para produção de um composto, ao composto
15 obtido por este processo, aos produtos químicos tais como espumas, corpos formados e fibras compreendendo estruturas de polímero de absorção de água ou um composto, ao uso de estruturas de polímero de absorção de água, ou de um composto em produtos químicos, bem como ao uso de uma
20 combinação de um óxido de um metal e de um sal de metal para tratamento da superfície de estruturas de polímero de super-absorção.

Os super-absorvedores são polímeros reticulados
25 insolúveis em água, que são capazes de absorverem e reterem, sob uma dada pressão, grandes quantidades de líquidos aquosos, em particular fluidos de corpo, preferivelmente urina ou sangue, por expansão e formação de géis. Devido a estas propriedades características, estes
30 polímeros principalmente encontram aplicações pela

incorporação em artigos sanitários, tais como, por exemplo, fraldas de bebê, produtos de incontinência ou guardanapos sanitários.

5 A produção dos super-absorvedores geralmente ocorre por polimerização de radical de monômeros que conduzem grupos na presença de reticuladores. Desse modo, pela escolha da composição do monômero, dos reticuladores, das condições de polimerização, e das condições de
10 processamento para o hidrogel obtido após a polimerização, polímeros com propriedades de absorção diferentes podem ser preparados. Possibilidades adicionais são oferecidas pela produção de polímeros de enxerto, por exemplo, pelo uso de amidos quimicamente modificados, celuloses e polivinil
15 álcool, de acordo com o documento DE-OS 26 12 846.

 O documento DE 40 20 780 C1 revela o pós-tratamento de polímeros de super-absorção por pós-reticulação das superfícies das partículas de polímero. Por meio da pós-
20 reticulação da superfície das partículas de polímero de absorção de água, em particular, a capacidade de absorção das partículas de polímero sob a ação de pressão é aumentada.

25 Os documentos DE 199 09 653 A1 e DE 199 09 838 A1 descrevem polímeros pós-reticulados de superfície pulverulentos que absorvem líquidos aquosos em água ou serosos ou sangue, que são baseados nos monômeros que conduzem grupos ácidos, e que foram revestidos com um

agente de pós-reticulação de superfície e um cátion em solução aquosa e pós-reticulado. Os polímeros revelados neste estado da técnica têm vantajosamente propriedades de absorção comparadas aos polímeros anteriores, em particular, uma alta permeabilidade.

A pós-reticulação superficial das estruturas de polímero reveladas no estado da técnica acima mencionado, conduz a um aumento da capacidade de absorção sob uma pressão; contudo, uma redução da capacidade de retenção está geralmente ligada com esta pós-reticulação superficial. Inversamente, um aumento da capacidade de retenção efetuado, por exemplo, por um grau baixo de reticulação primária, conduz a capacidade de absorção reduzida da estrutura de polímero sob pressão. Uma capacidade de retenção reduzida da estrutura de polímero tem, contudo, a desvantagem que artigos de higiene, tais como, por exemplo, fraldas, que compreendem estas estruturas de polímeros, são caracterizados por uma absorção diminuída e capacidade de retenção de fluidos corpóreos, enquanto que uma absorção reduzida sob pressão em particular conduz a artigos de higiene que não são capazes de absorverem líquidos suficientemente enquanto sob uma pressão, tal como uma pressão causada, por exemplo, pelo sentar de um usuário de fralda.

As estruturas de polímero que unem um bom comportamento de retenção e uma boa capacidade de absorção sob uma pressão, podem, possivelmente, serem obtidas por

subjeição de uma partícula de polímero originalmente somente levemente reticulada, que, devido ao baixo grau de reticulação, tem uma retenção comparativamente alta a uma pós-reticulação superficial. Isto tem, contudo, a
5 desvantagem que os super-absorvedores obtidos desse modo são caracterizados por um alto teor em partes solúveis, visto que o teor nas partes solúveis aumenta com a diminuição do grau de reticulação. Um aumento de teor em partes solúveis está ligado a uma tolerância de pele
10 diminuída, de modo que os artigos de higiene compreendendo estruturas de polímero com um alto teor de partes solúveis são de interesse de um ponto de vista dermatológico. De modo a manter o teor nas partes solúveis nas estruturas de polímero o mais baixo possível, uma quantidade mínima de
15 reticulação primária na estrutura de polímero é desejável.

A presente invenção tem o objetivo de superar as desvantagens que se elevam a partir do estado da técnica.

20 Em particular, a presente invenção tem o objetivo de proporcionar super-absorvedores que são caracterizados por, uma adição de excelentes propriedades de retenção, também por boas propriedades de absorção sob uma pressão, bem como vantajosamente também por uma boa tolerância da pele.

25

Além disso, a presente invenção tem o objetivo de proporcionar um processo com o qual vantajosamente super-absorvedores deste tipo, bem como composto compreendendo estes super-absorvedores podem ser preparados. Em

particular, deve ser possível por este processo aperfeiçoar a capacidade de retenção e de absorção do super-absorvedor sob uma pressão independentemente uma da outra.

5 A presente invenção também tem o objetivo de proporcionar artigos de higiene com um alto teor em estruturas de polímero de absorção de água, que são caracterizadas por uma tolerância particularmente boa da pele e, adicionalmente, boas propriedades de absorção, em particular uma boa capacidade de absorção para fluidos corpóreos.

15 Uma contribuição à solução dos objetivos acima mencionados é provida por uma estrutura de polímero de absorção de água, cuja superfície foi trazida em contato com uma combinação de um sal de metal e um óxido de um metal.

20 Completamente surpreendentemente, contudo, não obstante vantajosamente, foi verificado que as propriedades de retenção de partículas super-absorvedoras podem ser aperfeiçoadas, por exemplo, pelo tratamento das superfícies de estruturas de polímero de absorção de água com uma combinação de um sal de metal e um óxido de um metal. Em particular, foi observado que pelo tratamento superficial das estruturas de polímero de absorção de água com a combinação de um sal de metal e o óxido de um metal, a redução da retenção observada com a pós-reticulação superficial é consideravelmente menor do que para

estruturas de polímero pós-reticuladas superficiais, cuja superfície não tenha sido trazida em contato com esta combinação de um sal de metal e um óxido de um metal. Por meio da modificação superficial de acordo com a invenção, 5 é, por exemplo, possível, aperfeiçoar, por meio de um tratamento superficial que ocorre após a polimerização, a capacidade de retenção de estruturas de polímero com um alto grau de reticulação primária, que são caracterizadas por um teor correspondentemente baixo em partes solúveis, e 10 uma capacidade de retenção correspondentemente baixa, de modo que estruturas de polímero com uma excelente razão R/LA podem ser obtidas.

Estruturas de polímero preferidas, de acordo com a 15 presente invenção, são fibras, espumas ou partículas, pelo que fibras e partículas são preferidas, e partículas são particularmente preferidas.

As fibras de polímero preferidas, de acordo com a 20 invenção, são dimensionadas de modo que elas podem ser incorporadas em ou como fios para têxteis, e também diretamente em têxteis. É preferido, de acordo com a invenção, que as fibras de polímero tenham um comprimento dentro de uma faixa de 1 a 500 mm, preferivelmente 2 a 500 25 mm, e particularmente preferivelmente 5 a 100 mm, e um diâmetro dentro da faixa de 1 a 200 Denier, preferivelmente 3 a 100 Denier, e particularmente preferivelmente 5 a 60 Denier.

As partículas de polímero preferidas, de acordo com a invenção, são dimensionadas de modo que elas têm um tamanho de partícula médio de acordo com a ERT 420.2-02 dentro de uma faixa de 10 a 3,000 μm , preferivelmente 20 a 2,000 μm , e, particularmente, preferivelmente 150 a 850 μm , ou 150 a 600 μm . É particularmente preferido que a porção de partículas de polímero com um tamanho de partícula dentro de uma faixa de 300 a 600 μm , é pelo menos 30 % em peso, particularmente preferivelmente pelo menos 40 % em peso, ainda mais preferivelmente pelo menos 50 % em peso, baseado no peso total das partículas de polímero de absorção de água pós-reticuladas.

Em uma concretização preferida das estruturas de polímero de absorção de água, de acordo com a invenção, estas são baseadas em

(a1) 20-99,999 % em peso, preferivelmente 55-98,99 % em peso, e, particularmente preferivelmente, 70-98,79 % em peso de monômeros que conduzem grupos ácidos polimerizados, etilenicamente insaturados, ou sais destes, ou monômeros polimerizados etilenicamente insaturados compreendendo um nitrogênio protonado ou quaternado, ou misturas destes, pelos quais misturas compreendendo pelo menos monômeros compreendendo grupos ácidos etilenicamente insaturados, preferivelmente ácido acrílico, são particularmente preferidas,

- (α_2) 0-80 % em peso, preferivelmente 0-44,99 % em peso e, particularmente, preferivelmente 0,1-44,89 % em peso de monômeros polimerizados monoetilenicamente insaturados que são co-polimerizáveis com (α_1),
- 5
- (α_3) 0,001-5 % em peso, preferivelmente 0,01-3 % em peso e, particularmente preferivelmente, 0,01-2,5 % em peso de um ou mais reticuladores,
- 10
- (α_4) 0,001-5 % em peso, preferivelmente 0,01-2,5 % em peso e, mais preferivelmente 0,1-1 % em peso do sal de metal,
- 15
- (α_5) 0,001-5 % em peso, preferivelmente 0,01-2,5 % em peso, e, particularmente preferivelmente 0,1-1 % em peso do óxido do metal,
- 20
- (α_6) 0-30 % em peso, preferivelmente 0-5 % em peso e, particularmente preferivelmente, 0,1-5 % em peso de um polímero solúvel em água,
- 25
- (α_7) 0-20 % em peso, preferivelmente 2,5-15 % em peso e, particularmente preferivelmente 5-10 % em peso de água, e
- (α_8) 0-20 % em peso, preferivelmente 0-10 % em peso e, particularmente preferivelmente, 0,1-8 % em

peso de um ou mais aditivos, pelos quais a soma das quantidades de peso (a1) a (a8) é 100 % em peso.

5 Os monômeros compreendendo grupos ácidos monoetilenicamente insaturados (a1) podem ser parcialmente ou totalmente, preferivelmente parcialmente, neutralizados. Preferivelmente, os monômeros compreendendo grupos ácidos monoetilenicamente insaturados são neutralizados para pelo
10 menos 25 mol%, particularmente preferivelmente para pelo menos 50 mol%, e, ainda mais preferivelmente, para 50-80 mol%. Neste contexto, referência é feita ao documento DE 195 29 348 A1, cuja revelação é, desse modo, introduzida como referência. A neutralização pode ocorrer parcialmente
15 ou totalmente após a polimerização. Além disso, a neutralização pode ser efetuada com hidróxidos de metal alcalino, hidróxidos de metal alcalino terroso, amônia, bem como amônia, carbonatos e bicarbonatos. Em adição, qualquer base adicional que forma um sal solúvel em água com o ácido
20 é concebível. Uma neutralização misturada com bases diferentes é também concebível. A neutralização com amônia e hidróxidos de metal alcalino é preferida, particularmente preferida com hidróxido de sódio e com amônia.

25 Adicionalmente, os grupos ácidos livres podem predominar em um polímero, de modo que este polímero tem um valor de pH assentando na região ácida. Este polímero de absorção de água ácido pode ser pelo menos parcialmente neutralizado por um polímero com grupos básicos livres,

preferivelmente grupos aminas, que é básico, comparado ao polímero ácido. Estes polímeros são descritos na literatura como "Polímeros Absorventes de Troca de Íon de Leito Misturado" (Polímeros de MBIEA), e são revelados no documento WO 99/34843 A1, entre outros. A revelação do documento WO 99/34843 A1 é, desse modo, introduzida como referência, e forma parte da revelação. Como uma regra, os polímeros de MBIEA têm uma composição que compreende, por um lado, polímeros básicos, que são capazes de trocarem ânions, e, por outro lado, um polímero que é ácido em comparação ao polímero básico, que é capaz de trocar cátions. O polímero básico compreende grupos básicos, e é tipicamente obtido por polimerização de monômeros que conduzem grupos básicos, ou grupos que podem ser convertidos em grupos básicos. Estes monômeros são, acima de tudo, aqueles que compreendem aminas primárias, secundárias ou terciárias, ou fosfinas correspondentes, ou pelo menos dois dos grupos funcionais acima. Em particular, etilenoamina, alilamina, dialilamina, 4-aminobuteno, alquiloxiciclina, vinilformamida, 5-aminopenteno, carbodiimida, formaldacina, melamina e similares, bem como seus derivados de amina secundária ou terciária, pertencem a este grupo de monômeros.

Os monômeros compreendendo grupos ácidos etilenicamente insaturados preferidos ($\alpha 1$) são preferivelmente aqueles compostos que são mencionados acima como monômeros compreendendo grupos ácidos etilenicamente insaturados ($\alpha 1$) no documento WO 2004/037903 A2, que é,

desse modo, incorporado como referência, e, desse modo, forma parte da revelação. Os monômeros compreendendo grupos ácidos etilenicamente insaturados particularmente preferidos ($\alpha 1$) são ácido acrílico e ácido metacrílico, 5 pelo que o ácido acrílico é mais preferido.

De acordo com uma concretização preferida do processo de acordo com a invenção, estruturas de polímero de absorção de água são usadas, em que os monômeros 10 monoetilenicamente insaturados ($\alpha 2$) que são co-polimerizáveis com ($\alpha 1$) são acrilamidas, metacrilamidas ou vinilamidas.

(Meta)acrilamidas preferidas são, em adição, 15 acrilamida e metacrilamida, (meta)acrilamidas alquil substituídas, ou derivados aminoalquil-substituídos de (meta)acrilamida, tais como N-metilol(meta)acrilamida, N,N-dimetilamino(meta)acrilamida, dimetil(meta)acrilamida, ou dietil(meta)acrilamida. Vinil amidas possíveis são, por 20 exemplo, N-vinilamidas, N-vinilformamidas, N-vinilacetamidas, N-vinil-N-metilacetamida, N-vinil-N-metilformamidas, vinilpirrolidona. Entre estes monômeros, acrilamida é particularmente preferida.

25 De acordo com outra concretização do processo de acordo com a invenção, estruturas de polímero de absorção de água são usadas, em que os monômeros monoetilenicamente insaturados ($\alpha 2$) que são co-polimerizáveis com ($\alpha 1$) são monômeros solúveis em água. Neste contexto,

alcoxipoliálcalinoóxido (meta)acrilatos, tais como metoxipoliétileno glicol (meta)acrilatos, são particularmente preferidos.

5 Adicionalmente preferidos como monômeros monoetilenicamente insaturados ($\alpha 2$) que são co-polimerizáveis com ($\alpha 1$), são monômeros dispersíveis em água. Monômeros dispersíveis em água preferidos são ésteres de ácido acrílico e ésteres de ácido metacrílico, tais como
10 metil (meta)acrilato, etil (meta)acrilato, propil (meta)acrilato, ou butil (meta)acrilato.

Os monômeros monoetilenicamente insaturados ($\alpha 2$) que são co-polimerizáveis com ($\alpha 1$) compreendem, adicionalmente,
15 metilpolietileno glicol aliléteres, vinilacetato, estireno e isobutileno.

Um reticulador ($\alpha 3$), preferivelmente aqueles compostos são usados, que foram mencionados no documento WO
20 2004/037903 A2 como reticulador ($\alpha 3$). Entre estes reticuladores, reticuladores solúveis em água são particularmente preferidos. Mais preferidos são N,N'-metilenobisacrilamida, polietileno glicol di(meta)acrilatos, triálilmetilamônio cloreto,
25 tetraálilamônio cloreto, bem como alilnonaetileno glicol acrilato, preparado com 9 moles de óxido de etileno por mol de ácido acrílico.

Como sal de metal (α4), todos os sais de metal conhecidos àqueles técnicos no assunto podem ser usados, pelo que, contudo, sais de metal solúveis em água são particularmente preferidos. Por "solúvel em água" é
5 preferivelmente compreendido sais de metal, dos quais à uma temperatura de 25°C, preferivelmente pelo menos 1 g, particularmente preferivelmente pelo menos 10 g, ainda mais preferivelmente pelo menos 100 g, e, mais preferivelmente pelo menos 500 g, são solúveis em 1 litro de água
10 destilada.

Entre os acima mencionados, preferivelmente sais de metal solúveis em água, em particular, sulfatos, sulfitos, sulfetos, cloretos, brometos, iodetos, nitratos, nitritos,
15 fosfatos, fosfitos, carbonatos, hidrogênio carbonatos, hidróxidos, acetatos, lactatos e oxalatos, são preferidos, pelo que, sulfates são mais preferidos.

É adicionalmente preferido, de acordo com a invenção,
20 que o cátion de metal do sal de metal seja um cátion de metal monovalente, divalente ou trivalente, pelo que cátions de metal trivalente são mais preferidos. Preferidos como cátions de metal são Na^+ , K^+ , Li^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ , Cu^+ , Cu^{2+} , Zn^{2+} e Al^{3+} , pelo que Al^{3+} é mais
25 preferido. Os seguintes sais de metal são preferivelmente compreendidos como agente de tratamento de superfície nas estruturas de polímero de absorção de água de acordo com a invenção: cloreto de alumínio, cloreto de polialumínio, sulfato de alumínio, nitrato de alumínio, bis-alumínio

sulfato de potássio, bis-alumínio sulfato de sódio, lactato de alumínio, oxalato de alumínio, citrato de alumínio, glioxilato de alumínio, succinato de alumínio, itaconato de alumínio, crotonato de alumínio, butirato de alumínio, sorbato de alumínio, malonato de alumínio, benzoato de alumínio, tartrato de alumínio, piruvato de alumínio, valerato de alumínio, formato de alumínio, glutarato de alumínio, propanato de alumínio, ou acetato de alumínio, pelo que $\text{AlCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2 \times 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \times 9 \text{H}_2\text{O}$, $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \times 12 \text{H}_2\text{O}$, ou $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 14-18 \text{H}_2\text{O}$, bem como os sais anidros correspondentes, Na_2SO_4 ou hidratos destes, $\text{MgSO}_4 \times 10 \text{H}_2\text{O}$, ou sulfato de magnésio anidro, são mais preferidos. Outro composto preferido que é considerado como um sal é $\text{Al}(\text{O})\text{OH}$.

15

Como óxido de um metal, preferivelmente óxidos pulverulentos são usados. É particularmente preferido que pelo menos 50 % em peso, preferivelmente pelo menos 75 % em peso, e, mais preferivelmente 90 % em peso do óxido do metal tenha um tamanho de partícula determinado por análise de peneira (para tamanho de partícula maior do que 10 μm), ou difractometria de laser (para tamanhos de partícula menores do que 10 μm) dentro de uma faixa de 10 a 1.000.000 nm, particularmente dentro de uma faixa de 12 a 500.000 nm, e, mais preferivelmente, dentro de uma faixa de 15 a 5000 nm. É adicionalmente preferido que o óxido do metal tenha média de peso do tamanho de partícula dentro de uma faixa de 15 a 5000 nm, preferivelmente dentro de uma faixa de 20

a 3000 nm, e, mais preferivelmente, dentro de uma faixa de 100 a 2000 nm.

5 Como óxido de metal, todos os óxidos de metal podem ser usados, pelo que como "óxido de um metal", os óxidos de semi-metais, tais como boro, silício ou germânio, não estão compreendidos.

10 Em uma concretização preferida das estruturas de polímero de absorção de água, de acordo com a invenção, estas compreendem, como óxido de um metal, um óxido de um metal de transição, pelo que entre os metais de transição, zinco é mais preferido.

15 Em uma concretização preferida das estruturas de polímero de absorção de água, de acordo com a invenção, estas compreendem, como óxido de um metal, um óxido de zinco particulado fino, que é baseado em pelo menos 50 % em peso sob partículas opcionalmente aglomeradas com um
20 tamanho de partícula dentro de uma faixa de cerca de 10 nm a 500 µm. Tais óxidos de zinco particulados finos são, por exemplo, obtidos sob a marca comercial "Nanox[®]" de Elementis Specialities, USA.

25 Estruturas de polímero de absorção de água particularmente preferidas, de acordo com a invenção, são estruturas de polímero, cuja superfície tenha sido trazida em contato com um sal solúvel em água de alumínio como sal

de metal, e com um óxido de zinco pulverulento como óxido de um metal.

Como polímeros solúveis em água ($\alpha 6$), polímeros
5 solúveis em água, tais como polivinil álcool parcialmente ou totalmente saponificado, polivinil pirrolidona, amidos, ou derivados de amido, poliglicóis ou ácidos poliacrílicos, podem ser compreendidos, preferivelmente polimerizados nas estruturas de polímero. O peso molecular destes polímeros
10 não é crítico, considerando-se que eles são solúveis em água. Polímeros solúveis em água preferidos são amidos ou derivados de amido, ou polivinil álcool. Os polímeros solúveis em água, preferivelmente sintéticos, tais como polivinil álcool, podem servir como base de enxerto para os
15 monômeros a serem polimerizados.

Como aditivo ($\alpha 8$), preferivelmente agentes de suspensão, ligantes de odores, tenso-ativos ou anti-oxidantes, bem como aditivos, bem como aqueles aditivos que
20 foram usados na produção das estruturas de polímero (iniciadores, etc), são preferivelmente compreendidos nas estruturas de polímero.

Em uma concretização preferida das estruturas de
25 polímero, de acordo com a invenção, estas são baseadas em pelo menos 50 % em peso, preferivelmente em pelo menos 70 % em peso, e ainda, mais preferivelmente, em pelo menos 90 % em peso de monômeros conduzindo grupos carboxilatos. É, adicionalmente, preferido, de acordo com a invenção, que o

componente ($\alpha 1$) consista de pelo menos 50 % em peso, preferivelmente de pelo menos 70 % em peso de ácido acrílico, que é preferivelmente neutralizado em pelo menos 20 moles%, particularmente preferivelmente de pelo menos 50 moles% e, ainda, mais preferivelmente, dentro de uma faixa de 60 a 80 moles%.

Em outra concretização preferida das estruturas de polímero, de acordo com a invenção, estas tem uma estrutura de invólucro de núcleo, e compreendem uma região interna (núcleo) e uma região externa (invólucro) que circunda a região interna, pelo que a estrutura de polímero é mais fortemente reticulada na região externa do que na região interna.

15

As estruturas de polímero de absorção de água, de acordo com a invenção, cujas superfícies foram trazidas em contato com um sal de metal e um óxido de um metal são adicionalmente caracterizadas por uma razão de R/LA de pelo menos 2,00 g/g %, particularmente preferivelmente de pelo menos 2,59 g/g %, ainda mais preferivelmente de pelo menos 2,8 g/g %, e, mais preferivelmente, de pelo menos 3 g/g %. R é o valor de CRC (CRC = Capacidade de Retenção de Centrifugação; no caso de partículas, respectivamente, determinado para a fração de partícula total) determinado de acordo com a ERT 441.2-02 (ERT = Método de Teste Recomendado Edana), e LA é o teor nos extraíveis (partes solúveis) determinado de acordo com o ERT 470.2-02.

Além disso, as estruturas de polímero de absorção de água, de acordo com a invenção, são preferivelmente caracterizadas por uma absorção sob uma pressão de 50 g/cm² determinada de acordo com o ERT 442.2-02 de pelo menos 15 g/g, preferivelmente pelo menos 17 g/g, e, mais preferivelmente, pelo menos 19 g/g (no caso de partículas, respectivamente determinadas para a fração de partícula total).

10 Uma contribuição à solução dos objetivos acima mencionados é também provida por um processo para tratamento da superfície de estruturas de polímero de absorção de água, compreendendo as etapas de processo:

15 i) provisão de uma estrutura de polímero de absorção de água não-tratada;

ii) trazer em contato da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada com uma combinação de um sal de metal e um óxido de um metal à uma temperatura dentro de uma faixa de 100 a 300°C, preferivelmente dentro de uma faixa de 125 a 250°C, e, mais preferivelmente, dentro de uma faixa de 150 a 200°C.

25

"Não-tratada" no contexto da presente invenção significa que a estrutura de polímero de absorção de água não foi ainda trazida em contato com a combinação de um sal de metal e um óxido de um metal. O termo "não-tratada",

contudo, não exclui que as estruturas de polímero de absorção de água podem ser modificadas por meio de outras medições de modificação de superfície, tais como, por exemplo, pós-reticulação de superfície. É aqui particularmente preferido, de acordo com a invenção, que a estrutura de polímero de absorção de água não-tratada tenha um valor de CRC determinado de acordo com o ERT 441.2-02 de pelo menos 30 g/g, particularmente preferivelmente pelo menos 35 g/g, mais preferivelmente pelo menos 36 g/g, ainda mais preferivelmente pelo menos 38 g/g, e, mais preferivelmente pelo menos 40 g/g, pelo que preferivelmente um valor de CRC de 75 g/g, particularmente preferivelmente 70 g/g, ainda mais preferivelmente 65 g/g, ainda mais preferivelmente 60 g/g, e, mais preferivelmente 55 g/g, não é excedido (no caso de partículas, respectivamente determinado para a fração de partícula total). Adicionalmente, o termo "estrutura de polímero de absorção de água não-tratada" também compreende estruturas de polímero que não são ainda completamente secas, e ainda têm um teor de água de mais do que 10 % em peso, preferivelmente mais do que 20 % em peso, e, mais preferivelmente, mais do que 30 % em peso, pelo que é preferido que o teor de água não exceda 75 % em peso, e, preferivelmente não exceda 50 % em peso, respectivamente baseado no peso total da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada.

Como estruturas de polímero de absorção de água não-tratadas, preferivelmente polímeros são usados no processo

de acordo com a invenção, que foram obtidos por um processo compreendendo as etapas de processo:

- 5 a) polimerização de radical de monômeros
opcionalmente parcialmente neutralizados,
eticlenicamente insaturados, que conduzem grupos
ácidos na presença de um reticulador para formar
um hidrogel;
- 10 b) opcionalmente, cominuição do hidrogel;
- c) secagem do hidrogel opcionalmente cominuído para
obter estruturas de polímero de absorção de
água;
- 15 d) opcionalmente, moagem das estruturas de polímero
de absorção de água assim obtidas, e
peneiramento a uma fração de tamanho de
partícula desejado;
- 20 e) opcionalmente, modificações superficiais
adicionais das estruturas de polímero de
absorção de água assim obtidas.

25 A estrutura de polímero "não-tratada", de acordo com a
definição, obtida desse modo, é, em seguida, trazida em
contato com a combinação de um sal de metal e um óxido do
metal, pelo que é preferido que o sal de metal e o óxido do
metal na forma de um fluido F_1 compreendam um solvente, o

sal de metal e o óxido do metal, são trazidos em contato com a estrutura de polímero de absorção de água. Como solvente, preferivelmente água, solventes orgânicos que são miscíveis com água, tais como, por exemplo, metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol ou 1-butanol, ou misturas de pelo menos dois destes solventes são usadas, pelo que água como solvente é mais preferido. É adicionalmente preferido que o sal de metal esteja compreendido no fluido F_1 em uma quantidade dentro de uma faixa de 0,1 a 50 % em peso, particularmente preferivelmente 1 a 40 % em peso, e, mais preferivelmente, 5 a 25 % em peso, e o óxido do metal esteja compreendido no fluido F_1 em uma quantidade dentro de uma faixa de 0,1 a 50 % em peso, particularmente preferivelmente 1 a 40 % em peso, e, mais preferivelmente, 5 a 25 % em peso, respectivamente baseado no peso total do solvente. É também concebível usar o sal de metal e o óxido do metal em fluidos separados.

É adicionalmente preferido, de acordo com a invenção, que o sal de metal seja trazido em contato com a estrutura de polímero de absorção de água não-tratada, em uma quantidade dentro da faixa de 0,001 a 5 % em peso, preferivelmente 0,01 a 2,5 % em peso, e ainda mais preferivelmente 0,1 a 1 % em peso, e o óxido do metal em uma quantidade dentro de uma faixa de 0,001 a 5 % em peso, preferivelmente 0,01 a 2,5 % em peso, e, ainda mais preferivelmente, 0,1 a 1 % em peso, respectivamente baseado na estrutura de polímero de absorção de água não-tratada.

Como sal de metal e óxido de um sal de metal são preferidos aqueles compostos que foram mencionados acima em conjunto com as estruturas de polímero de absorção de água, de acordo com a invenção, como componentes preferidos ($\alpha 4$) e ($\alpha 5$).

Agregados de mistura adequados para aplicação ao fluido F; são, por sua vez, o misturador de Patterson-Kelley, misturador de turbulência DRAIS, misturador Lödige, misturador Ruberg, misturador de parafuso, misturador de placa, e misturador de leito fluidizado, bem como misturadores verticais que operam continuamente nos quais a estrutura de polímero é misturada em alta frequência por meio de facas giratórias (misturador Schugi).

A polimerização de radical que ocorre na etapa de processo a) ocorre preferivelmente em solução aquosa, pelo que esta solução aquosa compreende preferivelmente, em adição à água como solvente:

($\alpha 1$) monômeros que conduzem grupos ácidos etilenicamente insaturados ou sais destes, pelo que ácido acrílico é particularmente preferido como monômero de conduz grupos ácidos,

($\alpha 2$) opcionalmente, monômeros monoetilenicamente insaturados são co-polimerizáveis ($\alpha 1$),

($\alpha 3$) o reticulador,

(α6) opcionalmente, polímero solúvel em água, bem como

5 (α8) opcionalmente, um ou mais aditivos.

 Como monômeros que conduzem grupos ácidos etilenicamente insaturados (α1), como monômeros monoetilenicamente insaturados (α2) que são co-
10 polimerizáveis com (α1), como reticulador (α3), como polímero solúveis em água (α6), e como aditivo (α8), são, por sua vez, preferidos aqueles compostos que já foram mencionados em conjunto com as estruturas de polímero, de acordo com a invenção, como monômeros que conduzem grupos
15 ácidos etilenicamente insaturados (α1), como monômeros monoetilenicamente insaturados (α2) que são co-polimerizáveis com (α1), como reticulador (α3), como polímeros solúveis em água (α6), e como aditivo (α8).

20 As estruturas de polímero de absorção de água podem ser preparadas a partir dos monômeros, co-monômeros, reticuladores, polímeros solúveis em água e aditivos acima mencionados, por vários métodos de polimerização. A polimerização de massa, que ocorre preferivelmente em
25 reatores de mistura, tais como extrusores, polimerização de solução, polimerização de pulverização, polimerização de emulsão inversa, podem, por exemplo, serem mencionadas neste contexto.

A polimerização de solução é preferivelmente efetuada em água como solvente. A polimerização de solução pode ocorrer continuamente ou descontinuamente. Uma faixa ampla de variações possíveis com relação às condições de reação, tais como temperaturas, tipo e quantidade dos iniciadores, bem como a solução de reação, podem ser encontradas no estado da técnica. Processos típicos são descritos nos seguintes documentos de patente: US 4.286.082, DE 27 06 135, US 4.076.663, DE 35 03 458, DE 40 20 780, DE 42 44 548, DE 43 23 001, DE 43 33 056, DE 44 18 818. As revelações são, desse modo, introduzidas como referência, e formam parte da revelação.

A polimerização é iniciada por meio de um iniciador, conforme é comumente o caso. Como iniciador para iniciação da polimerização, todos os iniciadores que formam radicais sob as condições de polimerização podem ser usados, que são comumente usados na produção de super-absorvedores. Uma iniciação da polimerização através da ação de feixes de elétron na mistura aquosa polimerizável é possível. A polimerização pode ser iniciada na ausência de iniciadores do tipo acima mencionados, pela ação de radiação energética na presença de foto-iniciadores. Os iniciadores de polimerização podem ser dissolvidos ou disperses em uma solução de monômeros, de acordo com a invenção. Como iniciadores, todos os compostos conhecidos àqueles técnicos no assunto que se decompõem em radicais são considerados. Em particular, aqueles iniciadores que já foram mencionados

em WO 2004/037903 A2 como iniciadores possíveis, caem neste grupo.

Particularmente preferivelmente, para a produção das
5 estruturas de polímero de absorção de água, um sistema redox consistindo de peróxido de hidrogênio, peroxodisulfato de sódio e ácido ascórbico, é usado.

A polimerização de suspensão inversa e emulsão pode
10 também ser aplicada à produção das estruturas de polímero. De acordo com estes processos, uma solução aquosa parcialmente neutralizada dos monômeros ($\alpha 1$) e ($\alpha 2$), opcionalmente compreendendo polímeros solúveis em água e aditivos, é dispersa com o auxílio de colóides protetores
15 e/ou agentes de emulsificação em um solvente orgânico hidrofóbico, e a polimerização iniciada por iniciadores de radical. Os reticuladores são, ou dissolvidos na solução de monômero e são dosados juntos com esta solução, ou são adicionados separadamente e opcionalmente durante a
20 polimerização. Opcionalmente, a adição de um polímero solúvel em água ($\alpha 4$) como base de enxerto ocorre por meio da solução de monômero, ou por apresentação direta na fase óleo. A água é, em seguida, removida azeotropicamente, e o polímero filtrado.

25

Adicionalmente, ambos com polimerização de solução e com suspensão inversa e polimerização de emulsão, a reticulação pode ocorrer por polimerização do reticulador poli-funcional dissolvido na solução de monômero, e/ou por

reação de reticuladores adequados com grupos funcionais dos polímeros durante a etapa de polimerização. Os processos são descritos, por exemplo, nas publicações US 4.340.706, DE 37 13 601, DE 28 40 010 e WO 96/05234 A1, cuja revelação
5 correspondente é, desse modo, introduzida como referência.

Os hidrogéis obtidos pela polimerização de solução, ou por suspensão inversa, e polimerização de emulsão na etapa de processo a), são secados na etapa de processo c).

10

Em particular, no caso de polimerização de solução, é, contudo, preferido, que os hidrogéis sejam primeiro cominuídos antes da secagem em uma etapa de processo adicional b). Esta cominuição ocorre por meio de
15 dispositivos de cominuição conhecidos àqueles técnicos no assunto, tal como, por exemplo, um moedor significativo ("Fleischwolf").

A secagem do hidrogel preferivelmente ocorre em
20 secadores ou fornos adequados. Como exemplos são mencionados fornos rotativos, secadores de leito fluidizado, secadores de placa, secadores de chicana, ou secadores de infra-vermelho. É adicionalmente preferido, de acordo com a invenção, que a secagem do hidrogel na etapa
25 de processo c) ocorra em um teor de água de 0,5 a 25 % em peso, preferivelmente de 1 a 10 % em peso, pelo que as temperaturas de secagem estão geralmente dentro de uma faixa de 100 a 200 °C.

As estruturas de polímero de absorção de água obtidas na etapa de processo c) podem, em particular, se elas foram obtidas por polimerização de solução, serem cominuídas em uma etapa de processo adicional d), e peneiradas ao tamanho
5 de partícula desejado acima mencionado. A cominuição das estruturas de polímero de absorção de água ocorre preferivelmente em um dispositivo de cominuição mecânico adequado, tal como, por exemplo, moinho de esfera.

10 Em seguida à secagem dos hidrogéis e à confecção adicional opcionalmente efetuada das estruturas de polímero de absorção de água, estas podem ser modificadas na região de superfície em uma etapa de processo adicional e) (em
adição à modificação com a combinação do sal de metal e o
15 óxido de um metal que é descrito mais detalhadamente em seguida).

Conforme a medição de modificação preferida, pós-reticulação de superfície é aqui mencionada, na qual a
20 estrutura de polímero secada ou ainda não secada, contudo, preferivelmente hidrogel já cominuído, é trazida em contato com um pós-reticulador de superfície, preferivelmente de química orgânica. Em particular, se o pós-reticulador não é líquido sob as condições de pós-reticulação, o pós-
25 reticulador é preferivelmente trazido em contato com as partículas de polímero, ou respectivamente o hidrogel na forma de um fluido F_2 compreendendo o pós-reticulador, bem como um solvente. Como solvente, preferivelmente água, solventes orgânicos miscíveis com água, tais como, por

exemplo, etanol, 1-propanol, 2-propanol ou 1-butanol, ou misturas de pelo menos dois destes solventes, são usados, pelo que água é mais preferida como solvente. É adicionalmente preferido que o pós-reticulador esteja
5 compreendido no F_2 em uma quantidade dentro de uma faixa de 5 a 75 % em peso, particularmente preferivelmente 10 a 50 % em peso e, mais preferivelmente, 15 a 40 % em peso, baseado no peso total do fluido F_2 .

10 O Trazer em contato a estrutura de polímero ou, respectivamente, o hidrogel cominuído, com o fluido F_2 compreendendo o pós-reticulador, preferivelmente ocorre no processo de acordo com a invenção por boa combinação do fluido F_2 com a estrutura de polímero.

15

Agregados de mistura adequados para aplicação do fluido F_2 são, por exemplo, o misturador Patterson-Kelley, misturador de turbulência Draiz, misturador Lödige, misturador Ruberg, misturador de parafuso, misturador de
20 placa, e misturador de leito fluidizado, bem como misturadores verticais que operam continuamente, em que a estrutura de polímero é misturada a alta frequência por meio de facas giratórias (misturador Schugi).

25 No processo de acordo com a invenção, durante a pós-reticulação, a estrutura de polímero é trazida em contato com ao menos 20 % em peso, particularmente preferivelmente com ao menos 15 % em peso, ainda mais preferivelmente com ao menos 10 % em peso, mesmo mais preferivelmente com ao

menos 5 % em peso de solvente, preferivelmente água, respectivamente baseado no peso da estrutura de polímero.

Para estruturas de polímero na forma de
5 preferivelmente partículas em forma de esfera, é, adicionalmente preferido, de acordo com a invenção, que o trazer em contato ocorra de tal modo que somente a região externa, não, contudo, a região interna das estruturas de polímero particuladas, sejam trazidas em contato com o
10 fluido F₂ e, desse modo, com o pós-reticulador.

Como pós-reticuladores que são usados no processo de acordo com a invenção, são preferivelmente compreendidos compostos que compreendem pelo menos dois grupos funcionais
15 de uma estrutura de polímero em uma reação de condensação (= reticulador de condensação), em uma reação de adição, ou em uma reação de abertura de anel. Como pós-reticulador são preferidos no processo de acordo com a invenção aqueles que foram mencionados no documento WO 2004/037903 A2 como
20 reticuladores de classe de reticulador II.

Entre estes compostos, particularmente preferidos como pós-reticuladores são os reticuladores de condensação, tais como, por exemplo, dietileno glicol, trietilenoglicol, polietileno glicol, glicerina, poliglicerina, propileno
25 glicol, dietanolamina, trietanolamina, polioxipropileno, copolímeros de bloco oxietileno-oxipropileno, ou copolímeros de bloco oxipropileno, ésteres graxos sorbitan, polioxietileno sorbitan ésteres de ácido graxo,

trimetilopropano, pentaeritritol, polivinilálcool, sorbitol, 1,3-dioxolan-2-ona (etileno carbonato), 4-metil-1,3-dioxolan-2-ona (propileno carbonato), 4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-ona, 4,4-dimetil-1,3-dioxolan-2-ona, 4-etil-1,3-dioxolan-2-ona, 4-hidroximetil-1,3-dioxolan-2-ona, 1,3-dioxan-2-ona, 4-metil-1,3-dioxan-2-ona, 4,6-dimetil-1,3-dioxan-2-ona, bem como 1,3-dioxolan-2-ona.

Após as estruturas de polímero ou os hidrogéis respectivamente terem sido trazidos em contato com o pós-reticulador, ou com o fluido compreendendo o pós-reticulador respectivamente, eles são aquecidos à uma temperatura dentro de uma faixa de 50 a 300°C, preferivelmente 75 a 275°C, em, mais particularmente preferivelmente, 150 a 250°C, de modo que, preferivelmente pelo que, a região externa das estruturas de polímero é mais fortemente reticulada comparada à região interna (= pós-reticulação). O tempo de duração do tratamento térmico é limitado pelo risco que o perfil de propriedade desejado das estruturas de polímero é destruído como um resultado da ação de aquecimento.

A modificação superficial acima descrita por meio de pós-reticulação pode também ocorrer ao mesmo tempo como a modificação das estruturas de polímero de absorção de água com a combinação de um sal de metal e um óxido de um metal. Neste caso, é preferido adicionar o pós-reticulador ao fluido F_1 , ou trazer o fluido F_1 e o fluido F_2 em contato

com a estrutura de polímero de absorção de água ao mesmo tempo.

Em uma concretização do processo de acordo com a invenção, o trazer em contato das estruturas de polímero de absorção de água não-tratadas com a combinação do sal de metal e o óxido de um metal ocorre após as estruturas de polímero de absorção de água terem sido pós-reticuladas com um pós-reticulador mencionado no documento WO 2004/037903 A2 como reticulador de classe de reticulador II.

Em outra concretização do processo de acordo com a invenção, o trazer em contato da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada com a combinação do sal de metal e o óxido de um metal, ocorre, ao mesmo tempo, como o trazer em contato da estrutura de polímero de absorção de água com um pós-reticulador mencionado no documento WO 2004/037903 A2 como reticulador de classe de reticulador II, pelo que, neste caso, é preferido adicionar o reticulador de classe de reticulador II, pelo que, neste caso, é preferido adicionar o reticulador de classe de reticulador II ao fluido F_1 . Neste caso, é preferido aquecer a estrutura de polímero de absorção de água não-tratada trazida em contato com o fluido F_1 compreendendo o sal de metal e o óxido do metal, e o reticulador da classe de reticulador II à uma temperatura dentro de uma faixa de 50 a 300°C, preferivelmente 75 a 275°C, e, mais preferivelmente, 150 a 250°C.

Em uma outra concretização do processo de acordo com a invenção, o trazer em contato da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada com a combinação do sal de metal e o óxido de um metal, ocorre antes da estrutura de polímero de absorção de água ter sido trazida em contato com um pós-reticulador mencionado como reticulador de classe de reticulador II no documento WO 2004/037903 A2.

De acordo com uma concretização particular do processo, de acordo com a invenção, para tratamento da superfície das estruturas de polímero de absorção de água, em uma etapa de processo ii), a superfície das estruturas de polímero de absorção de água não-tratadas é trazida em contato com o sal de metal e o óxido de um metal, pelo que ambos o sal de metal e o óxido de um metal estão presentes na forma de pó.

Nesta concretização particular do processo de acordo com a invenção para o tratamento da superfície de estruturas de polímero de absorção de água, o processo preferivelmente compreende as seguintes etapas de processo:

- i) provisão da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada, preferivelmente, contudo, já pós-reticulada de superfície;
- ii) trazer em contato da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada, preferivelmente, contudo, já pós-reticulada de superfície, com um

componente particulado fino compreendendo uma combinação de um sal de metal e um óxido de um metal, à uma temperatura dentro de uma faixa de 30 a 300°C, particularmente preferivelmente de 100 a 300°C, ainda mais preferivelmente dentro de uma faixa de 125 a 250°C, e, mais preferivelmente, dentro de uma faixa de 150 a 200°C.

10 Neste contexto, é particularmente preferido que pelo menos 50 % em peso, particularmente preferivelmente pelo menos 75 % em peso, ainda mais preferivelmente pelo menos 95 % em peso, e, mais preferivelmente, pelo menos 99 % em peso do sal de metal que está presente na forma de pó tenha
15 um diâmetro de partícula médio (média de peso) dentro de uma faixa de 10 a 1000 µm, preferivelmente de 50 µm a 800 µm, particularmente preferivelmente de 100 a 600 µm, e, mais preferivelmente de 200 a 400 µm, respectivamente, determinado por meio de processos conhecidos ao técnico no
20 assunto para determinação de tamanho de partícula, por exemplo, por análise de peneira, ou por meio de um contador Coulter. É adicionalmente preferido que pelo menos 50 % em peso, preferivelmente pelo menos 75 % em peso, e, mais preferivelmente, pelo menos 90 % em peso do óxido de metal
25 tenha um tamanho de partícula determinado por análise de peneira (para tamanhos de partícula maiores do que 10 µm), ou difractometria de laser (para tamanhos de partícula maiores do que 10 µm) dentro de uma faixa de 10 a 1.000.000 nm, particularmente preferivelmente dentro de uma faixa de

12 a 500.000 nm, e, mais preferivelmente, dentro de uma
faixa de 15 a 5.000 nm. É adicionalmente preferido que o
óxido do metal tenha uma média de peso do tamanho de
partícula dentro de uma faixa de 15 a 5.000 nm,
5 preferivelmente dentro de uma faixa de 20 a 3000 nm, e,
mais preferivelmente, dentro de uma faixa de 100 a 2.000
nm.

Adicionalmente, pode ser preferível nesta
10 concretização particular do processo de acordo com a
invenção, se o componente particulado fino, em adição ao
sal de metal em pó e o óxido em pó de um metal,
adicionalmente compreender um ligante, pelo que este
ligante está preferivelmente também presente na forma
15 particulada, e é baseado, em particular, em pelo menos 50 %
em peso, particularmente preferivelmente em pelo menos 75 %
em peso, ainda mais preferivelmente em pelo menos 95 % em
peso, e, mais preferivelmente, em pelo menos 99 % em peso
de partículas com um tamanho de partícula médio (média de
20 peso) dentro de uma faixa de 10 a 1.000 μm , preferivelmente
de 50 μm a 800 μm , particularmente preferivelmente de 100 a
600 μm , e, mais preferivelmente, de 200 a 400 μm ,
respectivamente determinado por processos conhecidos ao
técnico no assunto para determinação de tamanho de
25 partícula, por exemplo, por análise de peneira, ou por meio
de um contador Coulter.

Neste contexto, é em particular preferido que o
ligante compreenda como componente principal de ligante um

composto orgânico, pelo que o composto orgânico é preferivelmente um sólido a 20°C.

É particularmente preferido que o composto orgânico
5 seja um polímero preferivelmente linear, preferivelmente um polímero linear selecionado a partir do grupo compreendendo poliuretenos, poliésteres, poliamidas, poliesteramidas, poliolefinas, polivinilésteres, poliéteres, poliestirenos, poliimidas, em particular, poliéterimidas, poliiminas,
10 polímeros de enxôfre, em particular, polisulfonas, poliacetais, em particular, polioximetilenos, fluoreto-plásticos, em particular, polivinilidenofluoreto, estireno-copolímeros de olefina, poliacrilatos, copolímeros de etileno-vinilacetato, ou misturas de dois ou mais dos
15 polímeros mencionados, pelo que entre estes polímeros, policondensados, e entre estes poliéteres são particularmente preferidos, e poliéteres lineares são mais preferidos.

20 Os poliéteres lineares particularmente adequados compreendem polialquileno glicóis, em particular, polietileno glicóis, polipropileno glicóis, poli(etileno/propileno)glicóis com arranjo estatístico ou similar a bloqueio dos monômeros de etileno ou propileno,
25 ou misturas de pelo menos dois destes polialquileno glicóis.

Adicionalmente adequados, preferivelmente os polímeros lineares são aqueles polímeros que são mencionados no documento DE-A-10334286 como "adesivos termoplásticos"

("thermoplastische Klebstoffe"). A revelação de DE-A-10334/86 concernente aos adesivos termoplásticos é, desse modo, introduzida como referência, e forma uma parte da revelação da presente invenção.

5

Se um ligante é usado em adição ao sal de metal e ao óxido de um metal, é particularmente preferido que o trazer em contato da superfície da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada com o componente particulado fino ocorra à uma temperatura dentro de uma faixa de 30 a 200°C, particularmente preferivelmente de 50 a 160°C, e, mais preferivelmente dentro de uma faixa de 70 a 140°C. Nestas temperaturas, em particular, isto conduz a uma imobilização dos particulados finos na superfície da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada.

A quantidade do agente de ligação, se usado, preferivelmente está dentro de uma faixa de 0,0001 a 5 % em peso, e, particularmente preferivelmente, dentro de uma faixa de 0,001 a 2 % em peso, respectivamente baseado no peso da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada. A razão de peso entre componente particulado fino e ligante preferivelmente está dentro de uma faixa de componente particulado fino: ligante de 20 : 1 a 1 : 20, particularmente de 10 : 1 a 1 : 10, e, mais preferivelmente de 10 : 1 a 2 : 1.

Na concretização particular acima mencionada do processo de acordo com a invenção, em que um sal de metal

em pó e um óxido em pó de um metal são usados para tratamento das estruturas de polímero de absorção de água, o processo também compreende, em adição à provisão da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada, na
5 etapa de processo i), a provisão de um componente particulado fino de um sal de metal em pó e de óxido de metal em pó, bem como ligante em pó. Com relação ao método do trazer em contato o componente particulado fino com a estrutura de polímero de absorção de água não-tratada,
10 processos diferentes são concebíveis:

- De acordo com a variante V_A na etapa de processo ii), primeiramente uma mistura de componente particulado fino e estrutura de polímero de absorção de água não-
15 tratada, preferivelmente, contudo, já pós-reticulada de superfície, é preparada e esta é, em seguida, aquecida nas temperaturas acima mencionadas para causar uma imobilização dos particulados finos, pelo que a estrutura de polímero de absorção de água já pode ser pós-reticulada, ou pelo que a
20 estrutura de polímero de absorção de água já tenha sido trazida em contato com o pós-reticulador, mas não tenha sido ainda aquecida à uma temperatura necessária para uma pós-reticulação de superfície.

25 - De acordo com a variante V_B, primeiramente antes da etapa de processo ii), as estruturas de polímero de absorção de água não-tratada, preferivelmente, contudo, já pós-reticulada de superfície, são aquecidas à temperatura acima mencionada, e, em seguida, na etapa de processo ii),

estas estruturas de polímero de absorção de água pré-aquecidas são combinadas com o componente particulado fino que não foi pré-tratado.

5 - De acordo com a variante V_c , primeiramente antes da etapa de processo ii), as estruturas de polímero de absorção de água não-tratadas, preferivelmente, contudo, já pós-reticuladas de superfície, e os componentes particulados finos, são respectivamente separadamente
10 aquecidos à temperatura acima mencionada e, em seguida, na etapa de processo ii), as estruturas de polímero de absorção de água pré-aquecidas combinadas com o componente particulado fino do mesmo modo pré-aquecido. De acordo com uma concretização particular desta variante V_c , é preferido
15 primeiro arrefecer o componente particulado fino após o aquecimento e antes da combinação com a estrutura de polímero de absorção de água pré-aquecida, preferivelmente à uma temperatura dentro de uma faixa de 10 a 100 °C, particularmente preferivelmente 15 a 75 °C, e, mais
20 preferivelmente, 20 a 60 °C, em seguida opcionalmente cominuir, por exemplo, usando pião, e, em seguida, combinar o componente particulado fino arrefecido e opcionalmente cominuído com as estruturas de polímero de absorção de água pré-aquecidas.

25

- De acordo com a variante V_D , primeiramente, antes da etapa de processo ii), os componentes particulados finos são aquecidos à temperatura acima mencionada e, em seguida, na etapa de processo ii), o componente particulado fino

combinado com as estruturas de polímero de absorção de água não-tratadas, não-pré-aquecidas, preferivelmente, contudo, já pós-reticuladas de superfície. De acordo com uma concretização particular desta variante V₅, é preferido primeiro arrefecer o componente particulado fino após o aquecimento e antes da combinação com a estrutura de polímero de absorção de água pré-aquecida, preferivelmente à uma temperatura dentro de uma faixa de 10 a 100 °C, particularmente preferivelmente 15 a 75°C, e, mais preferivelmente, 20 a 60 °C, em seguida opcionalmente comunuir, por exemplo, usando um pilão, e, em seguida, combinar o componente particulado fino arrefecido e opcionalmente cominuído com as estruturas de polímero de absorção de água não-pré-aquecidas.

15

Adicionalmente, pode ser vantajoso em relação à concretização particular acima descrita do processo de acordo com a invenção, em que um metal em pó e um óxido em pó de um metal é usado para tratamento da superfície das estruturas de polímero de absorção de água, de uma etapa de processo adicional iii), em que a mistura de estrutura de polímero de absorção de água não-tratada e componentes particulados finos é adicionalmente misturada por um tempo dentro de uma faixa de 10 minutos a 5 horas, particularmente preferivelmente de 30 minutos a 3 horas, siga a etapa de processo ii), de modo a capacitar a distribuição mais homogênea possível dos particulados finos, ou respectivamente os aglomerados particulados finos e a estrutura de polímero de absorção de água, pelo que,

25

para esta finalidade, dispositivos de mistura conhecidos àquele técnico no assunto podem ser usados. Nesta etapa de processo adicional, a mistura de estrutura de polímero de absorção de água não-tratada e o componente particulado
5 fino pode ser introduzida no misturador com a temperatura que ela tem após a imobilização na etapa de processo ii), pelo que a mistura pode, em seguida, ser arrefecida durante a mistura preferivelmente constantemente à uma temperatura mais baixa, preferivelmente à temperatura ambiente.

10

Uma contribuição adicional à solução do objetivo acima mencionado é provida pelas estruturas de polímero de absorção de água de superfície tratada obtidas pelo processo de acordo com a invenção.

15

É preferido que as estruturas de polímero de absorção de água acima descritas de acordo com a presente invenção tenham as mesmas propriedades conforme as estruturas de polímero de absorção de água de superfície tratada obtidas
20 pelo processo de acordo com a invenção. É preferido de acordo com a invenção que cada valor que tenha sido dado no contexto do processo de acordo com a invenção, e as estruturas de polímero de acordo com a invenção como limites mais baixos de características de acordo com a
25 invenção sem limites superiores, tenha limites superiores de 20 vezes, preferivelmente 10 vezes, e particularmente preferivelmente 5 vezes o valor mais preferido do limite mais baixo.

Uma contribuição adicional à resolução dos objetivos acima mencionados é distribuída por um composto compreendendo as estruturas de polímero de absorção de água de superfície tratada de acordo com a invenção, ou, respectivamente, das estruturas de polímero de absorção de água de superfície tratada obtidas por um processo de acordo com a invenção e um substrato. É preferido que as estruturas de polímero, de acordo com a invenção, e o substrato, sejam firmemente unidos juntos um com o outro.

Preferidos como substratos são folhas produzidas de polímeros, tais como, por exemplo, polietileno, polipropileno ou poliamida, metais, não-tecidos, felpa, tecidos, materiais tecidos, fibras naturais ou sintéticas, ou outras espumas. É, adicionalmente preferido, de acordo com a invenção, que o composto compreenda pelo menos uma região, que compreende a estrutura de polímero de absorção de água, de acordo com a invenção, em uma quantidade dentro de uma faixa de cerca de 15 a 100 % em peso, preferivelmente cerca de 30 a 100 % em peso, particularmente preferivelmente de cerca de 50 a 99,99 % em peso, adicionalmente preferivelmente de cerca de 60 a cerca de 99.99 peso .%, e, ainda mais preferivelmente, de cerca de 70 a 99 peso .%, respectivamente baseado no peso total da região relevante do composto, pelo que esta região tem preferivelmente um tamanho de pelo menos 0,01 cm³, preferivelmente pelo menos 0,1 cm³, e, mais preferivelmente pelo menos 0,5 cm³.

Em uma concretização particularmente preferida do composto de acordo com a invenção, este composto é similar à folha, conforme descrito no documento WO-A-02/056812 como "material absorvente". A revelação de WO-A-02/056812, em particular com relação à construção exata do composto, a massa por área de unidade de seus componentes e de sua espessura é, desse modo, introduzida como referência, e representa uma parte da revelação da presente invenção.

10 Uma contribuição adicional à solução dos objetivos acima mencionados é provida por um processo para produção de um composto, pelo que as estruturas de polímero de absorção de água de acordo com a invenção, ou, respectivamente, as estruturas de polímero de absorção de
15 água de superfície tratada obtidas pelo processo de acordo com a invenção e um substrato, e, opcionalmente, um aditivo, são trazidos em contato um com o outro. Como substrato são preferivelmente usados aqueles substratos que foram mencionados acima no contexto do composto de acordo
20 com a invenção.

De acordo com uma concretização particular do processo de acordo com a invenção para produção de um composto, este processo compreende as seguintes etapas de processo:

25

I) provisão de um substrato;

- II) provisão de uma estrutura de polímero de absorção de água não-tratada, preferivelmente, contudo, já pós-reticulada de superfície;
- 5 III) provisão de um componente particulado fino;
- IV) trazer em contato o substrato com a estrutura de polímero de absorção de água;
- 10 V) trazer em contato a estrutura de polímero de absorção de água com o componente particulado fino;
- VI) imobilização de pelo menos uma parte dos
15 particulados na superfície das estruturas de polímero de absorção de água.

 Como componente particulado fino é preferido cada componente particulado fino que já tenha sido descrito como
20 componente particulado fino em conjunto com a concretização particular do processo de acordo com a invenção, para tratamento da superfície da estrutura de polímero de absorção de água. Particularmente preferida é uma mistura de um sal de metal em pó, óxido em pó de um metal, e um
25 ligante em pó.

 De acordo com uma variante desta concretização particular do processo da invenção para produção de um composto, primeiro o substrato e a estrutura de polímero de

absorção de água não-tratada, preferivelmente, contudo, já pós-reticulada de superfície, são trazidos em contato um com o outro, preferivelmente primeiro pela provisão do substrato e, em seguida, aplicando-se, preferivelmente, 5 aspersão da estrutura de polímero, ou uniformemente, ou nas áreas definidas da superfície do substrato. As estruturas de polímero de absorção de água situadas na superfície do substrato são, em seguida, trazidas em contato com o componente particulado fino, por exemplo, por aspersão do 10 componente particulado fino da estrutura de polímero situada no substrato. A imobilização dos componentes particulados finos na superfície da estrutura de polímero em seguida ocorre, pelo que esta imobilização preferivelmente ocorre pelo aquecimento descrito acima em 15 conjunto com o processo da invenção para tratamento da superfície das estruturas de polímero de absorção de água. Nesta variante da concretização particular do processo da invenção para produção de um composto, a etapa de processo V), portanto, ocorre após a etapa de processo IV).

20

De acordo com outra variante desta concretização particular do processo da invenção para produção de um composto, primeiro o substrato é provido. Em seguida, a estrutura de polímero de absorção de água não-tratada, 25 preferivelmente, contudo, já pós-reticulada de superfície, é trazida em contato com o substrato, preferivelmente primeiro pela provisão do substrato e, em seguida, aplicando-se, preferivelmente, aspersão da estrutura de polímero de superfície pós-reticulada, ou uniformemente, ou

nas áreas definidas da superfície de substrato. Antes da estrutura de polímero ser trazida em contato com a superfície de substrato, as estruturas de polímero de absorção de água são trazidas em contato com o componente
5 particulado fino, por exemplo, pela combinação do componente particulado fino com a estrutura de polímero antes de ser aspergida na superfície do substrato. Após as estruturas de polímero tiverem sido trazidas em contato com o substrato, a imobilização do componente particulado fino
10 na superfície da estrutura de polímero ocorre. Nesta variante da concretização particular do processo da invenção para produção de um composto, a etapa de processo V), portanto, ocorre antes da etapa de processo IV).

15 Uma contribuição à solução dos objetivos acima mencionados é também provida pelo processo acima descrito, pelo que este composto preferivelmente tem as mesmas propriedades conforme o composto acima descrito de acordo com a invenção.

20

Uma contribuição adicional à solução dos objetivos acima mencionados é provida por produtos químicos compreendendo as estruturas de polímero solúveis em água de acordo com a invenção, ou um composto de acordo com a
25 invenção. Produtos químicos preferidos são, em particular, espumas, corpos formados, fibras, folhas, películas, cabos, materiais de vedação, artigos de higiene de absorção de água, em particular fraldas e guardanapos sanitários, veículos para agentes de regulação de crescimento de planta

ou fungo, ou substâncias ativas de proteção de planta, aditivos para materiais de construção, materiais de acondicionamento, ou aditivos de solo.

5 O uso das estruturas de polímero de absorção de água de acordo com a invenção, ou do composto de acordo com a invenção em produtos químicos, preferivelmente nos produtos químicos acima mencionados, em particular em artigos de higiene, tais como fraldas e guardanapos sanitários, bem
10 como o uso das partículas super-absorvedoras como veículo para agentes de regulação de crescimento de planta ou de fungo, ou substâncias ativas de proteção de planta, também proporciona uma contribuição à solução dos objetivos acima mencionados. No uso como veículo para agentes de regulação
15 de crescimento de planta ou fungo, ou substâncias ativas de proteção de planta, é preferido que o agente de regulação de crescimento de planta ou fungo, ou substância ativa de proteção de planta, possa ser liberado sobre um período de tempo controlado pelo veículo.

20

 Uma contribuição adicional à solução dos objetivos acima mencionados é provida pelo uso de uma combinação de um sal de metal e um óxido de um metal para tratamento da superfície das estruturas de polímero de absorção de água,
25 preferivelmente para aperfeiçoamento da capacidade de retenção das estruturas de polímero de absorção de água, pelo que como sal de metal e como óxido de um metal, aqueles compostos são preferidos que já foram acima mencionados em conjunto com as estruturas de polímero de

absorção de água, de acordo com a invenção, como componentes preferidos (a4) e (a5).

A invenção será agora descrita mais detalhadamente
5 ilustrada por meio de exemplos não-limitativos.

EXEMPLOS

PREPARAÇÃO DE PARTÍCULAS DE SAP

10

Uma solução de monômero consistindo de 600 g de ácido acrílico, que foi neutralizado a 70 moles% com solução de hidróxido de sódio (466,22 g 50 % de NaOH) 881,52 g de água, 0,573 g de polietilenoglicol-300-diacrilato, 1,603 g
15 de monoalilpolietilenoglicol-450-ácido monoacrílico éster e 17,2 g de polietileno glicol-750-ácido monometacrílico éster metil éter foi inundada com nitrogênio para remover oxigênio dissolvido, e arrefecida à uma temperatura de partida de 4°C. Após a temperatura de partida ser
20 alcançada, a solução iniciadora (0,6 g de peroxidissulfato de sódio em 10 g de H₂O, 0,014 g de solução de peróxido de sódio 35 % em 10 g de H₂O, e 0,03 g de ácido ascórbico em 10 g de H₂O) foi adicionada. Após a temperatura final de cerca de 100°C ser alcançada, o gel resultante foi
25 cominuído com um moedor significativo ("Fleischwolf") e secado a 150°C por 2 horas no compartimento de secagem. O polímero secado foi grosseiramente quebrado, moído usando-se um moinho de corte ("Schneidmühle") SM10 com uma peneira

de 2 mm, e peneirado a um pó com um tamanho de partícula de 150 a 350 μm (= pó A).

EXEMPLO COMPARATIVO (pós-reticulação usual)

5

110 g de pó A foram combinados com uma solução consistindo de 1,0 g de etileno carbonato, 0,2 g $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 14 \text{ H}_2\text{O}$ e 2,5 g de água deionizada, pelo que a solução foi aplicada ao pó de polímero em um misturador por meio de uma
10 seringa com uma cânula de 0,45 mm. O pó A revestido com solução aquosa foi, em seguida, aquecido em um forno de circulação de ar a 170°C por 45 minutos. Um pó B foi obtido.

EXEMPLO 1

Uma solução de 150 g de água deionizada, 12 g de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 14 \text{ H}_2\text{O}$, 12 g de Nanox[®] 200 (pó de óxido de zinco da companhia Elementis Specialities, USA, com uma BET-surperfície de $17 \text{ m}^2/\text{g}$, e um tamanho de partícula médio de 60 nm) e 60 g de etileno carbonato, foi combinada usando um Ultra Turax para formar uma dispersão. 3,9 g desta suspensão foram adicionados a 100 g do pó de polímero A em um misturador, por meio de uma seringa com cânula de 0,9 mm. O pó A revestido com a suspensão foi, em seguida, aquecido em um compartimento de circulação de ar a 170°C por 45 minutos. Um pó C foi obtido. A razão de R/LA foi 2,01 g/g %.

15

EXEMPLO 2

Uma solução de 150 g de água deionizada, 18 g de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 14 \text{ H}_2\text{O}$, 18 g de Nanox[®] 200 (pó de óxido de zinco da companhia Elementis Specialities, USA, com uma área de BET-surperfície de $17 \text{ m}^2/\text{g}$, e um tamanho de partícula médio de 60 nm), e 60 g de etileno carbonato, foi combinada usando-se um Ultra Turax para formar uma dispersão. 4,1 g desta suspensão foram aplicados a 100 g do pó de polímero A em um misturador por meio de uma seringa de cânula de 0,9 mm. O pó A revestido com a suspensão foi, em seguida, aquecido em um compartimento de circulação de ar a 170°C por 45 minutos. Um pó D foi obtido. A razão de R/LA foi 2,05 g/g %.

25

EXEMPLO 3

Uma solução de 150 g de água deionizada, 24 g de
 5 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 14 \text{ H}_2\text{O}$, 30 g de Nanox[®] 200 (pó de óxido de zinco
 da companhia Elementis Specialities, USA, com uma área de
 BET-superfície de 17 m²/g, e um tamanho de partícula médio
 de 60 nm), e 60 g de etileno carbonato, foi combinada
 usando-se um Ultra Turax para formar uma dispersão. 4,4 g
 10 desta suspensão foram aplicados a 100 g do pó de polímero A
 em um misturador por meio de uma seringa de cânula de 0,9
 mm. O pó A revestido com a suspensão foi, em seguida,
 aquecido em um compartimento de circulação de ar a 170°C
 por 45 minutos. Um pó E foi obtido. A razão de R/LA foi
 15 2,00 g/g %.

Os pós de polímero têm as seguintes propriedades de
 absorção:

Pó	Revestimento com			Valor de CRC [g/g]
	Etileno carbonato [% em peso]	Sulfato de alumínio [% em peso]	Nanox [®] 200 [% em peso]	
A	0	0	0	39.9
B	1.0	0.2	0	32.7
C	1.0	0.2	0.2	34.2
D	1.0	0.3	0.3	34.8

E	1.0	0.4	0.5	34.0
---	-----	-----	-----	------

Conforme pode ser visto a partir dos valores acima, por meio do tratamento de superfície de acordo com a invenção das estruturas de polímero com o sal de metal (sulfato de alumínio) e o óxido de um metal (Nanox[®] 200), a diminuição no valor de CRC observada quando da pós-reticulação superficial pode ser marcadamente reduzida.

EXEMPLO 4

10

Os polímeros obtidos no exemplo de produção foram pós-reticulados conforme descrito no exemplo comparativo, mas sem adição de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 14 \text{ H}_2\text{O}$ na solução de pós-reticulação. 100 g dos polímeros assim obtidos foram pré-quecidos no forno de secagem a 130 °C.

15

Uma mistura de 24 g de $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 14 \text{ H}_2\text{O}$, que foi moído em um moinho centrífugo e peneirado a um tamanho de partícula dentro de uma faixa de 300 a 400 μm , 30 g de Nanox[®] 200 (pó de óxido de zinco a partir a partir da companhia Elementis Specialities, USA, com uma área de BET superfície de 17 m^2/g , e um tamanho de partícula médio de 60 nm), e 3,6 g de polietileno glicol 10.000 (polietileno glicol com um peso molecular de 10.000 g/mol), que foi, do mesmo modo, moído em um moedor centrífugo e peneirado a um tamanho de partícula de menos do que 300 μm , foi preparado. 1,15 g desta mistura foram combinados em um misturador Krups pela agitação com a estrutura de polímero de absorção de água pré-aquecida.

20

25

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de polímero de absorção de água, **caracterizada** pelo fato de que é baseada em pelo menos 50% em peso de monômeros contendo grupos carboxilato, e cuja superfície foi colocada em contato com uma combinação de um sal de alumínio solúvel em água e um óxido de zinco pulverulento.
2. Estrutura de polímero de absorção de água de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a estrutura de polímero tem uma razão de R/LA de pelo menos 2,00 g/g %.
3. Estrutura de polímero de absorção de água de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o sal de alumínio solúvel em água é um sulfato.
4. Estrutura de polímero de absorção de água de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizada** pelo fato de que pelo menos 50% em peso do óxido de zinco tem um tamanho de partícula em uma faixa de 10 a 1.000.000 nm.
5. Estrutura de polímero de absorção de água de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizada** pelo fato de que a estrutura de polímero tem
 - uma região interna; e
 - uma região externa circundando a região interna;e no qual a região externa tem um grau mais alto de reticulação do que a região interna.

6. Processo para o tratamento da superfície de estruturas de polímero de absorção de água, **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

- i) proporcionar uma estrutura de polímero de absorção de água não-tratada, que é baseada em pelo menos 50% em peso de monômeros contendo grupos carboxilato;
- ii) colocar em contato a superfície da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada com uma combinação de um sal de alumínio solúvel em água e um óxido de zinco pulverulento a uma temperatura dentro de uma faixa de 30 a 300°C.

7. Processo de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o sal de alumínio e o óxido de zinco pulverulento são colocados em contato com a estrutura de polímero de absorção de água na forma de um fluido F_1 compreendendo um solvente, o sal de alumínio solúvel em água e o óxido de zinco pulverulento.

8. Processo de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o fluido F_1 compreende adicionalmente um pós-reticulador que é capaz de reagir em uma reação de condensação com grupos funcionais da estrutura de polímero de absorção de água.

9. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 6 a 8, **caracterizado** pelo fato de que o sal de alumínio solúvel em água é colocados em contato com a estrutura de polímero de absorção de água não-tratada em uma quantidade dentro de uma

faixa de 0,001 a 5 % em peso, e o óxido de zinco pulverulento em uma quantidade dentro de uma faixa de 0,001 a 5 % em peso, respectivamente baseados no peso da estrutura de polímero de absorção de água não-tratada.

10. Composto, **caracterizado** pelo fato de que compreende uma estrutura de polímero de absorção de água de acordo com em qualquer uma das reivindicações 1 a 5 e um substrato.

11. Processo para produção de um composto, **caracterizado** pelo fato de que a estrutura de polímero de absorção de água de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5 e um substrato, e opcionalmente um aditivo, são colocados em contato um com o outro.

12. Espumas, corpos formados, fibras, chapas, películas, cabos, materiais de vedação, artigos de higiene de absorção de líquido, veículos para agentes de crescimento de planta e fungo, materiais de acondicionamento, aditivos de solo ou materiais de construção, **caracterizados** pelo fato de que compreendem a estrutura de polímero de absorção de água de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5 ou o composto de acordo com a reivindicação 10.

13. Uso da estrutura de polímero de absorção de água de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5 ou do composto de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de ser em espumas, corpos formados, fibras, chapas, películas, cabos, materiais de vedação, artigos de higiene de

absorção de líquido, veículos para agentes de crescimento de planta e fungo, materiais de acondicionamento, aditivos de solo, para liberação controlada de substâncias ativas ou em materiais de construção.

14. Uso de uma combinação de um óxido de zinco pulverulento e um sal de alumínio solúvel em água, **caracterizado** pelo fato de que é no tratamento da superfície de estruturas de polímero de superabsorção que são baseados em pelo menos 50 % em peso de monômeros contendo grupos carboxilato.