



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

(21) **PI0618560-6 A2**

(22) Data de Depósito: 15/11/2006  
(43) Data da Publicação: 06/09/2011  
(RPI 2122)



\* B R P I 0 6 1 8 5 6 0 A 2 \*

(51) *Int.Cl.:*  
B29C 45/56  
C11D 17/04  
B65D 65/46

(54) **Título:** PROCESSO DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO E INJEÇÃO DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA E RECIPIENTE A PARTIR DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA

(30) **Prioridade Unionista:** 16/11/2005 GB 0523336.6

(73) **Titular(es):** RECKITT BENCKISER (UK) LIMITED

(72) **Inventor(es):** Geoffrey Robert Hammond, Paul John Duffield, Ralf Wiedemann

(74) **Procurador(es):** Di Blasi, Parente, Vaz e Dias & AL

(86) **Pedido Internacional:** PCT GB2006004245 de 15/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/057653de 24/05/2007

(57) **Resumo:** PROCESSO DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO E INJEÇÃO DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA E RECIPIENTE A PARTIR DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA. Um método de moldagem por injeção de um artigo a partir de um polímero solúvel em água, o referido método compreendendo: fornecer um molde compreendendo uma porção macho e uma porção fêmea definindo uma cavidade do molde, as referidas porções sendo móveis uma em relação à outra para variar o volume da cavidade do molde; injetar o polímero solúvel em água fundido no molde quando a porção macho e a porção fêmea estão numa primeira posição; e iniciar o movimento relativo da porção macho e da porção fêmea para reduzir o volume da cavidade do molde de maneira a forçar o polímero solúvel em água fundido já na cavidade do molde em pelo menos parte do restante do molde.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: "PROCESSO DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO E INJEÇÃO DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA E RECIPIENTE A PARTIR DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA".

A presente invenção se refere a um método de moldagem por injeção de um artigo a partir de um polímero solúvel em água. A presente invenção também se refere a um recipiente formado a partir de um polímero solúvel em água, tal como um álcool (poli)vinílico, ou um éter de celulose.

Sabe-se embalar composições químicas, tais como composições de lavanderia ou de lavar louças, em materiais dispersáveis em água ou solúveis em água, tais como filmes. A embalagem pode simplesmente ser adicionada à água para dissolver ou dispersar os conteúdos da embalagem na água.

Tais recipientes solúveis em água podem ser formados por termoformação de um material solúvel em água. Por exemplo, o documento WO 92/17382 revela uma embalagem contendo um agroquímico, tal como um pesticida, compreendendo uma primeira folha de material dispersável em água ou solúvel em água não-planar, e uma segunda folha de material dispersável em água ou solúvel em água superposta sobre a primeira folha e vedada nela por um lacre dispersável em água ou solúvel em água fechado contínuo ao longo de uma região contínua das folhas superpostas.

A moldagem por injeção pode também ser usada para

moldar tais polímeros solúveis em água (documento WO 01/36290). Na moldagem por injeção convencional, o polímero fundido é injetado num molde fechado através de uma ou mais entradas de injeção. São necessárias elevadas pressões para forçar o polímero fundido através da cavidade/canal do molde, particularmente quando polímeros viscosos são empregados. Conforme o polímero fundido flui através do molde, ele se solidifica/cristaliza na superfície do molde. Isso faz com que o polímero fique mais espesso, restringindo a capacidade de fluxo do polímero através do molde. Como resultado, é difícil de alcançar a completa réplica da superfície do molde, particularmente nas regiões mais estreitas do molde.

A solidificação/cristalização do polímero também aumenta os tempos de ciclo do processo de moldagem por injeção convencional. Devido ao fato do polímero espessado restringir o fluxo do polímero fundido através do molde, a injeção do polímero fundido não pode ser alcançada rapidamente, uma vez que são necessários tempos de injeção prolongados para forçar o polímero espessado através do molde. Isso se soma significativamente aos custos de produção.

Com certos polímeros, a cristalização rápida encontrada na moldagem por injeção convencional pode gerar

propriedades indesejáveis no artigo moldado. Por exemplo, álcool (poli)vinílico cristalino é difícil de vedar e leva mais tempo para dissolver em água.

Uma forma de reduzir a solidificação/cristalização do polímero fundido é aquecer o molde antes da etapa de injeção. A solidificação/cristalização do polímero é provável de ocorrer numa extensão menor quando o polímero fundido entra em contato com uma superfície do molde quente. Dessa forma, o polímero fundido pode ser injetado no molde em pressões mais baixas. O aquecimento do molde, entretanto, aumenta os tempos do ciclo global, uma vez que leva mais tempo para o polímero moldado e para as partes moldadas esfriarem entre cada ciclo de injeção.

De acordo com a presente invenção, é fornecido um método de moldagem por injeção de um artigo a partir de um polímero solúvel em água, o referido método compreendendo:

- fornecer um molde compreendendo uma porção macho e uma porção fêmea definindo uma cavidade no molde, as referidas porções sendo móveis uma em relação à outra para variar o volume da cavidade do molde;
- injetar polímero solúvel em água fundido no molde quando a porção macho e a porção fêmea estão numa primeira posição; e
- iniciar o movimento relativo da porção macho e da porção

fêmea para reduzir o volume da cavidade do molde de forma a forçar o polímero solúvel em água fundido já na cavidade do molde para dentro de pelo menos parte do restante do molde.

O método da presente invenção é usado para moldar  
5 artigos a partir de polímeros solúveis em água que pelo menos parcialmente se dissolvem e/ou se dispersam em água. Polímeros adequados incluem alcoóis (poli)vinílicos [PVOH] e/ou éteres/ésteres de celulose (por exemplo, HPMC). Outros compostos solúveis em água também podem ser usados, tais  
10 como poliglicolídeos, gelatina, polilactídeos, ácido polilático, copolímeros de polilactídeo-poliglicolídeo, ácido polimaléico e ésteres polimaléicos. Polivinilpirrolidonas, óxidos de polietileno, polímeros do ácido acrílico, poliacrilamidas, polímeros de oxazolina,  
15 poliestirenosulfonatos, poliuretanos, poliésteres e/ou poliéteres solúveis em água também podem ser empregados. Polímeros adequados estão descritos nos documentos WO 01/36920 e US 2004/0029764.

No método da presente invenção, um molde compreendendo  
20 uma porção macho e uma porção fêmea é empregado. A porção macho e a porção fêmea definem uma cavidade no molde na qual o polímero fundido pode ser introduzido. A porção macho e a porção fêmea do molde são móveis em relação uma à outra. Dessa forma, movendo a porção macho em relação à

porção fêmea, o volume da cavidade do molde pode ser alterado.

Quando a porção macho e a porção fêmea estão numa primeira posição, polímero solúvel em água fundido é  
5 injetado no molde. Uma vez que o molde não está completamente fechado quando a injeção é iniciada, pressões relativamente baixas podem ser usadas para introduzir o polímero fundido no molde. Por exemplo, o polímero fundido  
10 pode ser injetado numa pressão de 1 a 10.000 psi ( $6,89 \times 10^3$  a  $6,89 \times 10^7$  Pa), preferivelmente 50 a 2.000 psi ( $3,44 \times 10^5$  a  $1,38 \times 10^7$  Pa), por exemplo, 100 a 1.000 psi ( $6,89 \times 10^5$  a  $6,89 \times 10^6$  Pa). Além disso, conforme o polímero fundido é injetado através de um espaço relativamente confinado (isto é, o molde é parcialmente aberto), os  
15 tempos de injeção podem ser reduzidos, reduzindo o risco de solidificação do polímero durante a etapa de injeção.

O polímero fundido é preferivelmente introduzido no molde em altas velocidades. Por exemplo, o molde pode ser preenchido em menos de 5 segundos, preferivelmente em menos  
20 de 1 segundo, mais preferivelmente em menos de 0,6 segundo, ainda mais preferivelmente em menos de 0,4 segundo, mais preferivelmente em menos de 0,2 segundo. Elevadas velocidades de injeção são desejáveis para evitar a solidificação durante a etapa de injeção.

O polímero fundido pode formar um reservatório ou alojamento na cavidade do molde. A porção macho e a porção fêmea são, a seguir, movidas uma em relação à outra para reduzir o volume do molde. Essa etapa de compressão força o polímero fundido dentro de pelo menos parte do restante do molde. Por exemplo, o alojamento do polímero fundido pode ser forçado numa região definida pela(s) parede(s) lateral/laterais da porção macho e dentro da(s) parede(s) da porção fêmea do molde. Pela compressão do polímero fundido dessa forma, um maior controle em relação à espessura do polímero pode ser alcançado. Além disso, a porção macho e a porção fêmea podem ser configuradas para assegurar que a porção fundida é comprimida numa espessura substancialmente uniforme. Vantajosamente, portanto, o método da presente invenção pode ser usado para moldar artigos com paredes ou porções de parede de uma espessura substancialmente uniforme.

A quantidade de polímero fundido introduzida no molde irá variar dependendo do tamanho e forma do artigo a ser moldado. Numa modalidade da invenção, um arranjo de moldes pode ser fornecido. Os moldes no arranjo podem ser injetados com polímero fundido a partir de uma única fonte, ou de uma pluralidade de, por exemplo, fontes individuais de polímero. Numa modalidade da invenção, de 50 a 300 g,

preferivelmente de 60 a 200 g, mais preferivelmente de 70 a 150 g de polímero, ainda mais preferivelmente de 80 a 100 g de polímero são introduzidos no molde ou no arranjo de moldes num ciclo de moldagem individual. Essa etapa de injeção pode ser completada em menos do que 1 segundo, preferivelmente em menos do que 0,6 segundo, mais preferivelmente em menos do que 0,4 segundo, mais preferivelmente em menos do que 0,2 segundo. Elevadas velocidades de injeção são desejáveis para evitar a solidificação durante a etapa de injeção.

Numa modalidade da presente invenção, a etapa de injeção é completada antes da porção macho e da porção fêmea serem movidas em relação uma à outra para reduzir o volume do molde. Preferivelmente, entretanto, a compressão da porção macho e da porção fêmea é iniciada dentro de 1 segundo da finalização da etapa de injeção. Mais preferivelmente, a etapa de compressão é iniciada em menos do que 0,5 segundo, ainda mais preferivelmente em menos do que 0,3 segundo depois da finalização da etapa de injeção. É desejável comprimir o polímero enquanto ele está no estado fundido.

Uma vez que a porção macho e a porção fêmea tenham se movido uma em relação à outra para comprimir o polímero fundido já no molde, mais polímero fundido pode ser

introduzido no molde, por exemplo, por injeção.

Técnicas de moldagem por injeção que podem ser usadas na presente invenção estão descritas nos documentos WO 95/068157, US 2004/0109919 e EP-B-1.360.057.

5 Preferivelmente, o método da presente invenção é usado para formar um recipiente. Recipientes adequados incluem recipientes solúveis em água para composições de lavagem, cuidados com tecidos, lavagem de louças, amaciamento de água, lavagem de roupas, auxiliares de enxágüe,  
10 antibacterianas, anti-sépticas e/ou composições de refil para um pulverizador do tipo gatilho. Conseqüentemente, o método da presente invenção inclui adicionalmente a etapa de introduzir composições de lavagem, cuidados com tecidos, lavagem de louças, amaciamento de água, lavagem de roupas,  
15 auxiliares de enxágüe, antibacterianas, anti-sépticas e/ou composições de refil a um pulverizador do tipo gatilho dentro do recipiente moldado e a vedação do recipiente.

O recipiente pode ser vedado por uma parte de fechamento solúvel em água. A parte de fechamento  
20 preferivelmente compreende um álcool (poli)vinílico e/ou um éter de celulose. Alternativamente ou adicionalmente, outros compostos solúveis em água podem ser usados, tais como poliglicolídeos, gelatina, polilactídeos e copolímeros de polilactídeo-poliglicolídeo. Os polímeros solúveis em

água mencionados no parágrafo abaixo também podem ser adequados.

Qualquer polímero solúvel em água adequado pode ser usado no processo de moldagem por injeção da presente invenção. Polímeros adequados incluem alcoóis (poli)vinílicos [PVOH], polivinilpirrolidona, acetato de polivinila parcialmente hidrolisado, acetato de polivinila, ácido carboxílico polimérico, policarboxilato, polímeros sulfonados, poliaminas e/ou éteres/ésteres de celulose (por exemplo, hidroxipropilcelulose (HPMC)). Outros compostos solúveis em água também podem ser usados, tais como poliglicolídeos, gelatina, polilactídeos, ácidos poliláticos, copolímeros de polilactídeo-poliglicolídeo, ácidos polimaléicos e ésteres polimaléicos. Óxidos de polietileno solúveis em água, polímeros do ácido acrílico, poliacrilamidas, polímeros de oxazolina, poliestirenosulfonatos, poliuretanos, poliésteres e/ou poliéteres também podem ser empregados. Polímeros adequados são descritos nos documentos WO 01/36290 e US 2004/0029764. Homopolímeros ou copolímeros podem ser empregados. Álcool (poli)vinílico é preferido.

O PVOH usado na presente invenção pode ser parcialmente ou completamente alcoolizado ou hidrolisado, por exemplo, ele pode ser de 40 a 100%, preferivelmente de

70 a 92%, mais preferivelmente cerca de 88% polivinilacetato alcoolizado ou hidrolisado. O PVOH ou éter de celulose é geralmente solúvel em água gelada (20°C), porém pode ser insolúvel em água morna ou em água quente 5 com uma temperatura de, por exemplo, 30°C, 40°C, 50°C ou mesmo 60°C. Esse parâmetro é determinado no caso de PVOH, por seu grau de hidrólise.

Para assegurar que o polímero solúvel em água seja capaz de ser moldado por injeção, é comum incorporar 10 componentes, tais como plastificantes e agentes de liberação de molde numa quantidade de até, por exemplo, 15% em peso da composição. Plastificantes adequados são, por exemplo, pentaeritritol tal como depentaeritritol, sorbitol, manitol, glicerina e glicóis tais como glicerol, 15 etilenoglicol e polietilenoglicol.

Sólidos tais como talco, ácido esteárico, estearato de magnésio, dióxido de silício, estearato de zinco e sílica coloidal podem também ser usados. Um PVOH preferido o qual já está numa forma adequada para moldagem por injeção é 20 vendido na forma de grânulos sob o nome CP1210T05 pela Soltec Developpement SA de Paris, França.

Para evitar dúvidas, os componentes acima podem ser incluídos em qualquer um dos polímeros solúveis em água mencionados acima como auxiliares de processamento para o

processo de moldagem por injeção.

O polímero solúvel em água pode ser moldado em temperaturas de menos do que 250°C, preferivelmente de 50 a 220°C, mais preferivelmente de 80 a 180°C. Uma vantagem da presente invenção é que o polímero solúvel em água não precisa ser completamente fundido durante a etapa de injeção. Sem querer estar ligado à qualquer teoria, acredita-se que isso ocorra porque o polímero fundido é injetado num molde parcialmente aberto, e a seguir seja subseqüentemente forçado ao redor do mole para encher o espaço disponível por compressão. Essa força de compressão (ou impacto) pode ser suficiente para forçar um polímero amaciado através da cavidade do molde. Conseqüentemente, a completa fusão do polímero pode não ser necessária. Isso pode ser particularmente vantajoso ao moldar certos polímeros, particularmente aqueles que são sensíveis ao calor, tais como PVOH.

Conforme mencionado acima, o método da presente invenção pode ser usado para moldar artigos, tais como recipientes.

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é fornecido um recipiente formado a partir de um polímero solúvel em água, o referido recipiente compreendendo uma parte de receptáculo com uma porção de base e pelo menos

uma porção de parede lateral, em que a porção de base tem uma espessura média de 50 a 2.000 microns e a espessura da parte mais fina da base é pelo menos 90% da espessura da parte mais fina da porção de base.

5 Preferivelmente, a porção de base tem uma espessura média de 80 a 1.500 microns, mais preferivelmente de 150 a 1.000 microns, ainda mais preferivelmente de 200 a 800 microns, por exemplo, de 500 a 750 microns.

10 A porção de base pode ser mais fina do que pelo menos uma porção lateral. Alternativamente, a porção de base pode ser mais espessa ou ser substancialmente de mesma espessura que pelo menos uma porção da parede lateral.

15 A porção de base pode ser de espessura substancialmente uniforme. A espessura da parte mais fina da base é de pelo menos 90% da espessura da parte mais grossa da porção da base, preferivelmente de pelo menos 95%, mais preferivelmente de pelo menos 98%, mais preferivelmente de pelo menos 99%.

20 A(s) parede(s) lateral/laterais pode(m) ser de espessura substancialmente uniforme. A espessura da parte mais fina da parede lateral pode ser de pelo menos 90% da espessura da parte mais grossa da parede lateral, preferivelmente de pelo menos 95%, mais preferivelmente de pelo menos 98%, mais preferivelmente de pelo menos 99%.

O recipiente pode ser de qualquer tipo ou forma para distribuição de um ingrediente destinado à água, particularmente selecionado dentre uma composição de lavagem, de cuidado com tecidos, de cuidado com superfícies  
5 ou de lavagem de louças, um detergente, pesticida, biocida, desodorante, corante, pigmento ou substância química para tratamento de água, cujo recipiente é feito de um material que irá dissolver no local de destino aquoso pretendido.

O recipiente da presente invenção compreende uma parte  
10 de receptáculo a qual segura a composição e uma parte de fechamento, a qual pode simplesmente fechar a parte do receptáculo ou pode por si só ter pelo menos alguma função de receptáculo. A parte de receptáculo preferivelmente tem parede(s) lateral/laterais a(s) qual/quais termina(m) nas  
15 suas extremidades superiores num flange para fora, no qual a parte de fechamento é segura em forma de lacre, especialmente se a parte de fechamento estiver na forma de um filme. A parte de fechamento pode ser segura através de um adesivo, porém isso é preferivelmente alcançado através  
20 de um lacre, entre bordão flange e a parte de fechamento. Vedação por calor pode ser usada ou outros métodos tais como infravermelho, radiofreqüência, ultra-sônico, laser, solvente, vibração ou soldagem por rotação. Um adesivo, tal como uma solução aquosa de PVOH ou um éter de celulose

também pode ser usado. O lacre é desejavelmente também solúvel em água.

A parte de fechamento pode por si só ser moldada por injeção ou moldada por sopro. Preferivelmente, entretanto,  
5 ela é um filme plástico seguro sobre a parte do receptáculo. O filme pode, por exemplo, compreender PVOH ou um éter de celulose tal como HPMC ou outro polímero solúvel em água.

As paredes do recipiente têm espessuras de forma que  
10 os recipientes sejam rígidos. Por exemplo, as paredes de fora e quaisquer paredes internas as quais tenham sido moldadas por injeção independentemente têm uma espessura maior do que de 100  $\mu\text{m}$ , por exemplo, maior do que 150  $\mu\text{m}$  ou maior do que 200  $\mu\text{m}$ , 300  $\mu\text{m}$  ou 500  $\mu\text{m}$ . Preferivelmente, a  
15 parte de fechamento é de um material mais fino do que a parte do receptáculo. Dessa forma, tipicamente, a parte do fechamento é de uma espessura na faixa de 10 a 200  $\mu\text{m}$ , preferivelmente de 50 a 100  $\mu\text{m}$ , e a espessura da parede da parte do receptáculo está na faixa de 300 a 1500  $\mu\text{m}$ ,  
20 preferivelmente de 500 a 1000  $\mu\text{m}$ . A parte de fechamento pode, entretanto, também ter uma espessura de parede de 300 a 1500  $\mu\text{m}$ , tal como de 500 a 1000  $\mu\text{m}$ .

Preferivelmente, a parte de fechamento se dissolve em água (pelo menos até a extensão de permitir que a

composição de lavagem na parte do receptáculo seja dissolvida pela água; e preferivelmente completamente) a 40°C em menos do que 5 minutos, preferivelmente em menos do que 2 minutos.

5 A porção de base da(s) parede(s) lateral/laterais da parte do receptáculo e da parte de fechamento poderia ser da mesma espessura. Para assegurar que a parte de fechamento se dissolva antes da parte do receptáculo, a parte de fechamento pode ser de uma solubilidade superior  
10 do que a parte do receptáculo. Alternativamente ou adicionalmente, a parte de fechamento pode ser mais fina do que a parte do receptáculo para assegurar que ela se dissolva antes da parte do receptáculo.

Preferivelmente, o recipiente é geralmente cúbico na  
15 sua forma externa, com a parede do topo sendo formada pela parte de fechamento, e com as paredes laterais e a parede de base sendo formadas pela parte do receptáculo.

Preferivelmente, o recipiente é produzido pela formação de um arranjo de partes de receptáculo,  
20 preferivelmente usando o método de moldagem por injeção descrito acima. Cada parte de receptáculo pode ser unida com partes de receptáculo adjacentes, e separáveis delas por uma ação de ruptura ou rasgo. O arranjo é preferivelmente um o qual tenha colunas e linhas das partes

do receptáculo. As partes do receptáculo podem ser separadas por redes frágeis do polímero solúvel em água, tal como PVOH ou um éter de celulose.

Alternativamente, as partes do receptáculo podem ser produzidas com os flanges anteriormente mencionados, de forma que elas sejam separadas umas das outras por uma linha de fragilidade. Por exemplo, o material pode ser ainda mais fino e, dessa forma, capaz de ser quebrado ou rasgado prontamente. A finura pode ser um resultado do processo de moldagem ou, preferivelmente, de uma etapa de incisão posterior.

No método de produção, o arranjo, formado pela moldagem por injeção, é alimentado para uma zona de enchimento, e todas as partes do receptáculo são carregadas com, por exemplo, uma composição de lavagem. Uma folha de um polímero solúvel em água, tal como PVOH ou um éter de celulose pode, então, ser segura sobre o topo do arranjo, para formar as partes de fechamento para todas as partes do receptáculo do arranjo. O arranjo pode, então, ser dividido para os recipientes individuais ou para os recipientes, antes da embalagem, ou ele pode ser deixado como um arranjo, para embalagem, para ser separado pelo usuário. Preferivelmente, ele é deixado como um arranjo, para o usuário quebrar ou rasgar dos recipientes individuais.

Preferivelmente, o arranjo tem uma linha de simetria se estendendo entre os recipientes, e as duas metades do arranjo são dobradas juntas, ao redor daquela linha de simetria, de forma que partes de fechamento estejam em  
5 contato face-a-face. Isso ajuda a proteger as partes de fechamento de qualquer dano, entre a fábrica e o usuário. Será percebido que as partes de fechamento são mais propensas a danos do que as partes do receptáculo. Alternativamente, dois arranjos idênticos de recipientes de  
10 lavagem podem ser colocados juntos com suas partes de fechamento em contato face-a-face para embalagem.

Em algumas modalidades da invenção o recipiente, parte do recipiente ou parte do receptáculo pode definir um único compartimento. Em outras modalidades da invenção, o  
15 recipiente ou receptáculo pode definir dois ou mais compartimentos, os quais contêm diferentes produtos úteis num processo de lavagem. Em tal situação, uma parede divisória ou as paredes dos compartimentos preferivelmente terminam no topo do recipiente, na parte do recipiente ou  
20 na parte do receptáculo, isto é, no mesmo plano que os cantos do topo das paredes laterais, de forma que quando a parte do receptáculo está fechada pela parte de fechamento, os conteúdos dos compartimentos não podem se misturar. O recipiente, parte do recipiente ou parte do receptáculo

podem ser fornecidos com uma elevação, preferivelmente espaçada de suas paredes laterais, e preferivelmente de uma forma geralmente cilíndrica. Caso desejado, o volume remanescente do recipiente ou de parte do receptáculo pode ser dividido em duas ou mais partes através das paredes que se estendem entre a elevação e as paredes laterais.

A parte do receptáculo do recipiente ou fechamento pode ser formada com uma abertura, por exemplo, com uma depressão, formada na parede lateral ou na parede da base, e preferivelmente sendo aberta na direção para fora. Em outras palavras, ela preferivelmente não forma parte do volume principal definido pelo recipiente, parte do recipiente, parte do receptáculo ou fechamento. Preferivelmente, a abertura é adaptada para receber, de um modo por ajuste por pressão, um bloco sólido (por exemplo, um tablete) de um material útil num processo de lavagem.

Preferivelmente, a parte de fechamento é de um material transparente ou translúcido, de forma que os conteúdos do recipiente de lavagem podem ser vistos.

Preferivelmente, o recipiente ou parte do receptáculo é de um material transparente ou translúcido, de forma que os conteúdos do recipiente de lavagem podem ser vistos.

A composição de lavagem dentro do recipiente ou da parte do receptáculo, ou dentro de um compartimento seu,

não precisa ser uniforme. Por exemplo, durante a produção, ele pode ser alimentado primeiro com um agente ajustável, por exemplo, um gel, útil em um processo de lavagem e, a seguir, com um material diferente. O primeiro material  
5 poderia dissolver lentamente no processo de lavagem de forma a distribuir sua carga num longo período no processo de lavagem. Isso deve ser útil, por exemplo, para fornecer a distribuição imediata, retardada ou prolongada de um agente de amaciamento num recipiente de lavagem de roupas  
10 de uma parte de receptáculo.

O recipiente pode, por exemplo, estar em pelo menos duas partes (uma parte de corpo e uma parte de tampa) as quais se ajustam fortemente, e preferivelmente de forma vedável e inseparável juntas, para formar um compartimento  
15 no qual é armazenado o ingrediente a ser alcançado. Num exemplo, o recipiente pode ter três partes - um corpo tal como um receptáculo, uma primeira tampa e, a seguir, uma segunda tampa para se ajustar sobre a extremidade fechada do corpo ou da primeira tampa, de forma a resultar num  
20 recipiente com dois compartimentos separados. Onde há três de tais partes (ou mais); quatro partes - um corpo e três tampas - formam três compartimentos, e assim por diante, a seguir naturalmente os ingredientes em cada compartimento podem ser os mesmos ou eles podem ser diferentes.

Em todas as modalidades da presente invenção, um compartimento pode conter, por exemplo, um componente sólido (tal como um pó, grânulos ou um tablete comprimido ou gelificado) e outro pode conter um componente sólido diferente (tal como um pó, grânulos ou um tablete comprimido ou gelificado). Alternativamente, mais de um componente pode estar presente em um ou mais compartimentos. Por exemplo, um compartimento pode conter um componente sólido, por exemplo, na forma de uma esfera ou de uma pílula (tal como um pó, grânulos ou um tablete comprimido ou gelificado) e um componente líquido.

Pelo uso do recipiente, as partes de fechamento do receptáculo de diferentes espessuras, ou de diferentes polímeros, ou ambos, tais como polímeros PVOH com diferentes graus de hidrólise, essa invenção capacita o controle aumentado em relação à liberação de diferentes ingredientes em diferentes momentos ou em diferentes posições dentro de um amplo escopo do destino aquoso.

O recipiente pode ser de qualquer tamanho ou forma. É, por exemplo, convenientemente da forma de recipiente padrão - uma embalagem tubular alongada com extremidades fechadas e arredondadas. Além disso, embora seja possível ter as várias partes a maioria do mesmo tamanho, é comum que haja um corpo longo com uma tampa mais curta (a tampa pode ser

metade ou um quarto do comprimento do corpo). Tipicamente, o recipiente tem um comprimento fechado global de 2 a 10 cm, tal como de 4 a 6 cm, e um diâmetro externo de 2 a 4 cm. Entretanto, deve ser entendido que não há limitação teórica, tanto em tamanho quanto em forma, e o que é adequado normalmente será decidido com base na "dose" dos conteúdos do recipiente, no tamanho de qualquer abertura que o recipiente possa ter que passar e nos meios de distribuição disponíveis.

10 O recipiente pode estar em pelo menos duas partes (um corpo ou parte de receptáculo e uma parte de tampa) as quais se ajustam firmemente, e preferivelmente de forma vedável e inseparável, juntas. A junção real das partes pode ser executada de qualquer forma conveniente, porém  
15 pode ser tirada vantagem da própria natureza do material do recipiente - aquele fato de que é um o qual pode ser moldado por injeção (ele é um termoplástico). Dessa forma, o método de junção preferido é a soldagem, por exemplo, ou por soldagem a quente, pela fusão das partes quando estão  
20 em contato, e permitindo que elas "corram" uma para dentro da outra e, a seguir, esfriem e se solidifiquem para se tornar um dispositivo integral, ou soldagem por solvente, onde muito do mesmo efeito é alcançado pela dissolução parcial das porções adjacentes do recipiente e deixando que

elas novamente corram uma para dentro da outra e, a seguir, se solidifiquem para formar um buraco. A soldagem por aquecimento é em muito a forma preferida, embora qualquer uma das técnicas de vedação descritas aqui pode ser usada.

5           Materiais de PVOH são particularmente adequados para a soldagem térmica, uma variedade conveniente dessa técnica sendo soldagem por laser, embora qualquer método adequado possa ser usado com a condição de que ele de fato faça uma soldagem permanente com o polímero usado para formar o  
10 recipiente. Alguns outros métodos comuns são soldagem por infravermelho (IV), radiofrequência (RF) e ultra-som.

          Alguns desses métodos podem requerer a adição de outros itens ou processos para assegurar as suas operações corretas. Por exemplo, soldagem por RF pode requerer o uso  
15 de um metal (normalmente alumínio) condutor em contato com a superfície do recipiente. A soldagem por laser irá normalmente requerer que a superfície do topo seja transparente ao laser usado, e a superfície inferior seja opaca a ele. Isso pode ser conseguido evitando  
20 revestimentos opacos e enchimentos na superfície externa da tampa do recipiente e através de suas aplicações na superfície externa do corpo do recipiente. Por exemplo, uma linha circunferencial de um material adequado pode ser impressa ao redor do corpo no ponto de junção requerido

para facilitar a soldagem naquele ponto.

Dos vários métodos, a soldagem com laser é preferida, uma vez que não é requerido o contato direto, e isso pode alcançar as velocidades de produção muito elevadas  
5 requeridas.

Depois de colocar os conteúdos pretendidos na parte do receptáculo ou corpo, e colocar a tampa no corpo, as duas porções do recipiente podem ser soldadas - através de um raio laser, digamos - numa única unidade a qual depois  
10 disso não pode ser separada em corpo e tampa prontamente e sem deixar traços visíveis para ganhar acesso aos conteúdos.

Conseqüentemente, qualquer esforço de adulterar os conteúdos seria claramente óbvio.

15 As duas partes do recipiente que são para serem soldadas juntas são, por exemplo, feitas de forma que a extremidade aberta de uma irá passar para dentro da extremidade aberta da outra com o menor intervalo que pode ser praticamente alcançado para permitir uma fácil  
20 montagem. Normalmente, porém não necessariamente, o recipiente é projetado com uma trava em um ou outro componente de forma que a entrada de um no outro não possa exceder e parar na mesma posição fixa em cada caso.

As duas partes do recipiente que são para serem

moldadas juntas estão na posição fechada quando a periferia inteira da extremidade aberta de uma é sobreposta pela periferia da extremidade aberta da outra. O recipiente fechado está, a seguir, pronto para a soldagem, e isso é  
5 feito trazendo o recipiente em íntima proximidade para a cabeça de soldagem. Essa distância irá variar com o método de soldagem escolhido. O equipamento de soldagem é operado e forma uma solda entre as duas camadas em contato na forma de uma linha de solda numa curva fechada ao redor da  
10 periferia do recipiente.

Isso pode ser alcançado ou tendo as cabeças de soldagem na forma de um anel (o qual pode ser contínuo composto de uma variedade de cabeças distintas) ou pela rotação de um ou outro dentro o recipiente e a cabeça ao  
15 redor do outro - digamos, através da rotação do recipiente próximo à cabeça. O método exato irá depender da tecnologia de soldagem escolhida.

Também é possível usar a soldagem por solvente - isto é, usando um solvente para o material moldável por injeção  
20 escolhido de forma a amaciar e conferir fluidez às camadas de superfície do material onde as duas partes estejam em contato. No caso do PVOH, o solvente é convenientemente água ou uma solução de eletrólito aquosa (tipicamente contendo um haleto de metal alcalino tal como cloreto de

lítio como o eletrólito). Essa técnica, entretanto, requer outro estágio para o processo de soldagem, no qual o solvente é aplicado antes de as duas camadas serem fechadas. Esse método, entretanto, não é preferido, uma vez  
5 que é propenso a ser comparativamente lento, e a adição de água e soluto pode ser bem prejudicial ao(s) ingrediente(s) ou outras preparações contidas no recipiente.

Devido à integridade do lacre soldado, em todas as modalidades o recipiente ou receptáculo pode ser preenchido  
10 com qualquer pó, líquido, gel ou óleo apropriado.

A invenção fornece um recipiente feito de um polímero solúvel em água que possa ser moldado por injeção, preferivelmente usando o processo de moldagem por injeção da presente invenção. O processo de moldagem por injeção da  
15 presente invenção permite variações controladas na espessura das paredes do recipiente, dessa forma permitindo que as características de liberação sejam infinitamente variadas. O uso de tal recipiente moldado permite o desenvolvimento de formulações do recipiente contendo  
20 glóbulos ou grânulos de liberação controlada, os quais podem ser determinados onde os conteúdos são liberados de forma que o sistema como um todo possa ser feito para distribuir os seus conteúdos na posição, taxa e período de liberação desejados independentemente das propriedades

físico-químicas dos conteúdos diferirem.

O recipiente, receptáculo ou fechamento pode, por exemplo, ter porções elevadas moldadas na sua superfície externa.

5 As porções elevadas - para a maioria elas são referidas aqui como "elevadas", embora obviamente o efeito de uma parte elevada possa ser alcançado pela redução das outras partes - podem estar na forma de projeções pequenas e curtas tipo bolhas, ou elas podem ser estrias que se  
10 estendem completamente ou parcialmente ou ao redor ou ao longo do recipiente. As porções podem ser projetadas para incluir ou agir como marcadores, permitindo a identificação do recipiente e de seus conteúdos - seja visualmente, pelos de boa visão, ou de maneira palpável, pelos com visão  
15 prejudicada, ou mesmo por uma máquina ou leitora. Dessa forma, um código pode ser moldado na superfície de forma que um recipiente preenchido possa ser identificado em todos os estágios de sua vida - pelo produtor para garantia de qualidade e controle de qualidade, por um atacadista ou  
20 revendedor como parte de um sistema de controle de estoque, e pelo usuário antes do uso, particularmente aqueles com visão prejudicada.

A superfície do recipiente, receptáculo ou fechamento não precisa de pré-tratamento antes da impressão.

Pelo corte adequado dos moldes usados, qualquer padrão requerido pode ser moldado na superfície, seja elevado ou cunhado. Tanto variações elevadas quanto cunhadas trazem diferentes propriedades para o recipiente, e os benefícios de cada uma são descritos de agora em diante. A complexidade do padrão é limitada somente pelas limitações práticas em fazer o molde.

O uso de um padrão cunhado tem uma variedade de possibilidades diferentes. Por exemplo, ele pode ajudar a determinar o tempo de liberação dos conteúdos do recipiente. Tal projeto de padrão cunhado pode incluir um recipiente, por exemplo, de forma alongada padrão, porém, com paredes relativamente grossas. Entretanto, um recipiente ou receptáculo de qualquer forma pode ser usado. Ao redor da seção central da base do recipiente, ou de qualquer outra parte do recipiente ou receptáculo, é moldada uma variedade, por exemplo, um arranjo, de painéis cunhados de paredes finas. Uma vez que o recipiente ou receptáculo tenha alcançado seu destino pretendido, os painéis de paredes finas no corpo rapidamente se dissolvem, deixando o corpo com uma estrutura de buracos, por exemplo, na forma de uma grade. Esses buracos podem ser pequenos o suficiente para impedir que os conteúdos internos saiam do corpo, porém grandes o suficiente para permitir que o meio

dissolvente entre e faça contato com os conteúdos. Conforme foi descrito anteriormente, materiais de PVOH, devido a variações no peso molecular e na extensão da hidrólise, ou outros materiais tais como éteres de celulose, podem ser selecionados para dissolver em diferentes velocidades e em diferentes temperaturas em condições aquosas. Dessa forma, pela variação da espessura e das características de dissolução dos materiais do recipiente moldado por injeção, o corpo do recipiente ou receptáculo pode ser projetado para dissolver ou quebrar numa taxa escolhida.

Outra possibilidade é moldar um recipiente ou receptáculo num material polimérico relativamente solúvel de forma econômica - tal como um PVOH de alto peso molecular com um alto grau de hidrólise - com um arranjo similar de buracos (ao invés de painéis solúveis de parede fina) e, então, num processo separado, depois do enchimento e recobrimento, cobrir a área contendo os orifícios com um polímero relativamente solúvel ou por pulverização ou por encolhimento ou colagem de uma capa solúvel sobre a mesma. O polímero relativamente solúvel de forma econômica usado nesse caso poderia mesmo ser um polímero insolúvel com a condição, é claro, de que ele fosse moldável por injeção.

Outra consequência do uso de um método por moldagem por injeção é que o material moldável pode facilmente

incluir uma ou mais substâncias adicionais que tenham algum efeito na forma que o recipiente se comporta durante o uso - por exemplo, na sua taxa de dissolução.

Dessa forma, em ainda outro aspecto, a invenção  
5 fornece um recipiente, por exemplo, um recipiente, receptáculo ou fechamento moldado por injeção relativamente grande que é feito de um material moldável por injeção que contém um ou mais sólidos particulados para acelerar a taxa de dissolução do recipiente. Esse sólido também pode estar  
10 presente nos conteúdos do receptáculo ou recipiente.

A simples dissolução do sólido no meio escolhido é suficiente para causar uma aceleração significativa na quebra do recipiente, particularmente se um gás também for gerado, quando a agitação física causada irá resultar na  
15 liberação virtualmente imediata dos conteúdos do recipiente.

Sólidos adequados para esse propósito são os sais de carbonato e de bicarbonato dos metais alcalinos ou alcalino-terrosos, tipicamente sódio, potássio, magnésio e  
20 cálcio.

O sólido é muito preferivelmente extremamente finamente dividido, tamanhos de partícula típicos estando na faixa de 1 a 25  $\mu\text{m}$ , e preferivelmente de 5 a 10  $\mu\text{m}$ .

Outros materiais que podem ser utilizados para afetar

a taxa de dissolução do recipiente são mais preferivelmente substâncias ácidas sólidas com grupos ácidos carboxílicos ou sulfônicos ou seus sais. Substâncias adequadas para esse propósito são o ácido cinâmico, o ácido tartárico, o ácido mandélico, o ácido fumárico, o ácido maléico, o ácido málico, o ácido pamóico, o ácido cítrico e o ácido naftalenodissulfônico, como ácidos livres ou como seus sais de metais alcalinos ou alcalino-terrosos, com ácido tartárico, ácido cítrico e ácido cinâmico na forma de ácidos ou de seus sais de metais alcalinos sendo especialmente preferidos.

O recipiente da presente invenção pode conter qualquer composição a qual seja pretendida para ser liberada quando o recipiente é colocado num ambiente aquoso.

Dessa forma ele pode, por exemplo, conter uma composição de cuidado com tecidos, de cuidado com superfícies ou de lavagem de louças. Uma composição de cuidado com tecidos é qualquer composição a qual seja usada no campo do cuidado com tecidos, tal como na lavagem de tecidos, no tratamento de tecidos ou no processo de tintura. Uma composição de cuidado com superfícies é qualquer composição a qual é usada no campo de cuidado com superfícies, por exemplo, para limpar, tratar ou polir uma superfície. Superfícies adequadas são, por exemplo,

superfícies domésticas tais como bancadas, assim como superfícies de artigos sanitários, tais como pias, vasos e lavatórios. Uma composição de lavar louças é qualquer composição a qual seja usada no campo de lavagem de louças, tal como uma composição auxiliar de lavagem de louças, amaciadora de água ou de enxágüe.

Exemplos de tais composições são composições de lavagem de louças, amaciadoras de água, de lavar roupas, detergentes e auxiliares de enxágüe.

10 Nesse caso, a composição é especialmente adequada para uso numa máquina de lavar doméstica, tal como numa máquina de lavar roupas ou numa máquina de lavar louças. Outros exemplos são uma composição desinfetante, antibacteriana e anti-séptica, por exemplo, aquelas pretendidas para serem diluídas com água antes do uso, ou uma composição de refil  
15 concentrada, por exemplo, para um pulverizador tipo gatilho usado em situações domésticas. Tal composição pode simplesmente ser adicionada à água já mantida no recipiente do pulverizador.

20 O recipiente pode ser usado para conter qualquer composição. Desejavelmente, a composição tem uma massa de pelo menos 15 g, por exemplo, de 15 g a 100 g, especialmente de 15 g até 40 g. Por exemplo, uma composição de lavar louças pode pesar de 15 até 20 g, uma composição

amaciadora de água pode pesar de 25 até 35 g, e uma composição de lavar roupas pode pesar de 30 até 40 g.

O recipiente também pode conter, por exemplo, um detergente, pesticida, biocida, desodorante, corante, pigmento ou substância química de tratamento de água. Ele pode, por exemplo, distribuir detergentes ou substâncias químicas de tratamento de água para uma máquina de lavar.

Em geral, particularmente quando usado num ambiente doméstico, a dimensão máxima do recipiente é de 5 cm. Por exemplo, um recipiente cúbico pode ter uma extensão de 1 a 5 cm, especialmente de 3,5 até 4,5 cm, uma largura de 1,5 a 3,5 cm, especialmente de 2 até 3 cm, e uma altura de 1 a 2 cm, especialmente de 1,25 até 1,75 cm.

A composição contida pelo recipiente pode ser, por exemplo, qualquer uma a qual seja adequada para a aplicação projetada, por exemplo, uma aplicação de lavar roupas ou de lavar louças. Ela pode ser um pó ou um líquido, porém se for um líquido, pode ser uma formulação com baixo teor de água, preferivelmente com um conteúdo máximo de água de 5% em peso, para manter a integridade das paredes do recipiente ou uma formulação com teor de água mais elevado contendo, por exemplo, pelo menos 8% de água. A composição pode ser formulada considerando o fato de que o usuário não entrará em contato com a composição, seja por inalação ou

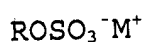
por contato com a pele. Por exemplo, a composição pode incluir uma enzima, sem preocupação acerca do contato físico entre a composição contendo a enzima e o usuário.

Se o recipiente contiver um líquido aquoso com um conteúdo de água relativamente alto, pode ser necessário realizar etapas para assegurar que o líquido não ataque o polímero solúvel em água se ele for solúvel em água gelada (20°C) ou em água numa temperatura de até, digamos, 35°C. Etapas podem ser realizadas para tratar as superfícies internas do recipiente, por exemplo, pelo seu revestimento com agentes tais como PVC (cloreto de (poli)vinila) ou PTFE (politetrafluoretileno), ou para adaptar a composição para assegurar que ela não dissolva o polímero. Por exemplo, foi descoberto que proteger uma composição que tenha uma elevada força iônica ou que contenha um agente o qual minimize a perda de água através das paredes do recipiente irá impedir que a composição dissolva o polímero de dentro. Isso é descrito em maiores detalhes nos documentos EP-A-518.689 e WO 97/27743.

A composição mantida no recipiente depende, é claro, do uso pretendido da composição. Ela pode, por exemplo, conter agentes ativos de superfície tais como um agente ativo de superfície aniônico, não-iônico, catiônico, anfotérico ou zwitteriônico ou uma mistura desses.

Exemplos de tensoativos aniônicos são alquilsulfatos de cadeia linear ou ramificada e sulfatos alquilpolialcoxilados, também conhecidos como alquiletersulfatos. Tais tensoativos podem ser produzidos 5 pela sulfatação de alcoóis graxos C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub> superiores.

Exemplos de tensoativos de alquilsulfato primários são aqueles de fórmula:



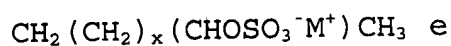
em que R é um grupo hidrocarbíl C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub> linear e M é um 10 cátion solúvel em água. Preferivelmente R é alquil C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub>, por exemplo, C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, e M é um metal alcalino tal como lítio, sódio ou potássio.

Exemplos de tensoativos de alquilsulfato secundários são aqueles os quais têm a porção sulfato numa "estrutura" 15 da molécula, por exemplo, aqueles de fórmula:



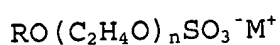
em que m e n são independentemente 2 ou mais, a soma de m+n tipicamente sendo de 6 a 20, por exemplo, de 9 a 15, e M sendo um cátion solúvel em água tal como lítio, sódio ou 20 potássio.

Alquilsulfatos secundários especialmente preferidos são os tensoativos de alquilsulfato (2, 3) de fórmulas:



para o 2-sulfato e 3-sulfato, respectivamente. Nessas fórmulas, x é pelo menos 4, por exemplo, de 6 a 20, preferivelmente de 10 a 16. M é cátion, tal como um metal alcalino, por exemplo, lítio, sódio ou potássio.

5 Exemplos de alquilsulfatos alcoxilados são alquilsulfatos etoxilados de fórmula:

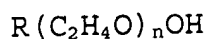


em que R é um grupo alquil  $\text{C}_8\text{-C}_{20}$ , preferivelmente  $\text{C}_{10}\text{-C}_{18}$  tal como um  $\text{C}_{12}\text{-C}_{16}$ , n é pelo menos 1, por exemplo, de 1 até  
10 20, preferivelmente de 1 a 15, especialmente de 1 a 6, e M é um cátion formador de sal tal como lítio, sódio, potássio, amônio, alquilamônio ou alcanolamônio. Esses compostos podem fornecer benefícios de desempenho de limpeza de tecidos especialmente desejáveis quando usados  
15 juntamente com sulfatos de alquila.

Os sulfatos de alquila e os alquiletersulfatos serão geralmente usados na forma de misturas compreendendo a variação dos comprimentos das cadeias alquila e, caso presente, a variação dos graus de alcoxilação.

20 Outros tensoativos aniônicos, os quais podem ser empregados, são sais de ácidos graxos, por exemplo, de ácidos graxos  $\text{C}_8\text{-C}_{18}$ , especialmente os sais de sódio, potássio ou de alcanolamônio, e alquila, por exemplo,  $\text{C}_8\text{-C}_{18}$ , benzenossulfonatos.

Exemplos de tensoativos não-iônicos são alcoxilatos de ácido graxo, tais como etoxilatos de ácido graxo, especialmente aqueles de fórmula:



5 em que R é um grupo alquil C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub> linear ou ramificado, preferivelmente um C<sub>9</sub>-C<sub>15</sub>, por exemplo, C<sub>10</sub>-C<sub>14</sub>, ou um grupo alquil C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, e n é pelo menos 1, por exemplo, de 1 a 16, preferivelmente de 2 a 12, mais preferivelmente de 3 a 10.

10 O tensoativo não-iônico de álcool graxo alcoxilado terá freqüentemente um balanço hidrofílico-lipofílico (HLB) o qual varia de 3 a 17, mais preferivelmente de 6 a 15, mais preferivelmente de 10 a 15.

Exemplos de etoxilatos de álcool graxo são aqueles feitos dos alcoóis de 12 a 15 átomos de carbono e os quais  
15 contêm cerca de 7 mols de óxido de etileno. Tais materiais são comercialmente comercializados sob as marcas comerciais Neodol 25-7 e Neodol 23-6,5, pela Shell Chemical Company. Outros Neodols úteis incluem Neodol 1-5, um álcool graxo etoxilado com 11 átomos de carbono em média na sua cadeia  
20 alquila com cerca de 5 mols de óxido de etileno; Neodol 23-9, um álcool primário C<sub>12</sub>-C<sub>13</sub> etoxilado com cerca de 9 mols de óxido de etileno; e Neodol 91-10, um álcool primário C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> etoxilado com cerca de 10 mols de óxido de etileno.

Etoxilatos de álcool desse tipo têm sido

comercializados pela Shell Chemical Company sob a marca comercial Dobanol. Dobanol 91-5 é um álcool graxo  $C_9-C_{11}$  com uma média de 5 mols de óxido de etileno e Dobanol 25-7 é um álcool graxo  $C_{12}-C_{15}$  etoxilado com uma média de 7 mols de 5 óxido de etileno por mol de álcool graxo.

Outros exemplos de tensoativos não-iônicos de álcool etoxilado adequados incluem Tergitol 15-S-7 e Tergitol 15-S-9, ambos os quais são etoxilatos de álcool secundário lineares disponíveis pela Union Carbide Corporation. 10 Tergitol 15-S-7 é um produto etoxilado misturado de um alcanol secundário linear  $C_{11}-C_{15}$  com 7 mols de óxido de etileno e Tergitol 15-S-9 é o mesmo, porém com 9 mols de óxido de etileno.

Outros tensoativos não-iônicos etoxilados de álcool 15 adequados são Neodol 45-11, o qual é um produto de condensação de óxido de etileno similar de um álcool graxo com 14 a 15 átomos de carbono e a quantidade de grupos de óxido de etileno por mol sendo de aproximadamente 11. Tais produtos também estão disponíveis pela Shell Chemical 20 Company.

Outros tensoativos não-iônicos são, por exemplo, alquilpoliglicosídeos  $C_{10}-C_{18}$ , tais como alquilpoliglicosídeos  $C_{12}-C_{16}$ , especialmente os poliglucosídeos. Esses são especialmente úteis quando

composições de alta espumação são desejadas. Outros tensoativos são amidas de poliidroxiácidos graxos, tais como N-(3-metoxipropil)glicamidas  $C_{10}-C_{18}$  e polímeros em bloco de óxido de etileno-óxido de propileno do tipo Pluronic.

Exemplos de tensoativos catiônicos são aqueles do tipo amônio quaternário.

Exemplos de tensoativos anfotéricos são óxidos de amina  $C_{10}-C_{18}$  e as sulfobetainas e betainas  $C_{12}-C_{18}$ .

O conteúdo total de tensoativos na composição de lavagem de roupas ou detergente é desejavelmente de 60 a 95% em peso, especialmente de 75 a 90% em peso. Desejavelmente, um tensoativo aniônico está presente numa quantidade de 50 até 75% em peso, o tensoativo não-iônico está presente numa quantidade de 5 a 20% em peso, o tensoativo catiônico está presente numa quantidade de 0 a 10% em peso e/ou o tensoativo anfotérico está presente numa quantidade de 0 até 10% em peso. Essas quantidades são baseadas no conteúdo de sólidos totais da composição, isto é, excluindo a água quando presente.

Composições de lavagem de louças geralmente compreendem um abrasivo detergente. Abrasivos adequados são metais alcalinos ou fosfatos de amônio, polifosfatos, fosfonatos, polifosfonatos, carbonatos, bicarbonatos,

boratos, poliidroxisulfonatos, poliacetatos, carboxilatos  
tais como citratos e outros policarboxilatos. O abrasivo  
está desejavelmente presente numa quantidade de até 90% em  
peso, preferivelmente de 15 a 90% em peso, mais  
5 preferivelmente de 15 a 75% em peso em relação ao peso  
total da composição. Outros detalhes de componentes  
adequados são dados, por exemplo, nos documentos EP-A-  
694.059, EP-A-518.720 e WO 99/06522.

As composições, particularmente quando usadas como  
10 composições de lavar roupas ou de lavar louças, também  
podem compreender enzimas, tais como enzimas protease,  
lipase, amilase e celulase. Tais enzimas são comercialmente  
disponíveis e vendidas, por exemplo, sob as marcas  
comerciais registradas Esperase, Alcalase, Savinase,  
15 Termamyl, Lipolase e Celluzyme pela Nova Nordisk A/S.  
Desejavelmente, as enzimas estão presentes na composição  
numa quantidade de 0,5 até 3% em peso, especialmente de 1 a  
2% em peso.

As composições podem, caso desejado, compreender um  
20 agente espessante ou um agente gelificante. Espessantes  
adequados são polímeros de poliacrilato tais como aqueles  
vendidos sob a marca comercial CARBOPOL, ou a marca  
comercial ACUSOL pela Rohm and Hass Company. Outros  
espessantes adequados são as gomas xantana. O espessante,

caso presente, está geralmente presente numa quantidade de 0,2 até 4% em peso, especialmente de 0,2 a 2% em peso.

As composições também podem compreender opcionalmente um ou mais ingredientes adicionais. Esses incluem 5 componentes de composição detergente convencionais tais como outros tensoativos, alvejantes, agentes intensificadores de alvejamento, abrasivos, incentivadores de espuma ou supressores de espuma, agentes anti-manchas e anti-corrosão, solventes orgânicos, co-solventes, 10 estabilizadores de fase, agentes emulsificantes, conservantes, agentes para suspensão de sujeira, agentes liberadores de sujeira, germicidas, fosfatos tais como tripolifosfato de sódio ou tripolifosfato de potássio, agentes ajustadores de pH ou tampões, fontes de 15 alcalinidade não-abrasivas, agentes quelantes, argilas tais como argilas de esmectita, estabilizadores de enzimas, agentes anti-depósito de óxido de cálcio, corantes, tinturas, hidrótropos, agentes inibidores de transferência de tinta, clarificadores e perfumes. Caso usados, tais 20 ingredientes opcionais irão geralmente constituir não mais do que 10% em peso, por exemplo, de 1 a 6% em peso do peso total das composições.

Os abrasivos contrabalançam os efeitos do cálcio ou de outro íon, da dureza da água encontrada durante o uso da

lavagem ou do alvejamento das composições aqui. Exemplos de tais materiais são os sais de citrato, succinato, malonato, carboximetilsuccinato, carboxilato, policarboxilato e poliacetilcarboxilato, por exemplo, com cátions de metais 5 alcalinos ou de metais alcalino-terrosos, ou dos correspondentes ácidos livres. Exemplos específicos são os sais de sódio, potássio e lítio do ácido oxidissuccínico, ácido melítico, ácidos benzenopolicarboxílicos, ácidos graxos C<sub>10</sub>-C<sub>22</sub> e ácido cítrico. Outros exemplos são os 10 agentes seqüestrantes do tipo fosfonato orgânico tais como aqueles vendidos pela Monsanto sob a marca comercial Dequest e alquilidroxifosfonatos. Sais de citrato e sabões de ácido graxo C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> são preferidos.

Outros abrasivos adequados são polímeros e copolímeros 15 conhecidos por ter propriedades abrasivas. Por exemplo, tais materiais incluem ácido poliacrílico, ácido polimaléico e copolímeros poliacrílico/polimaléico e seus sais, tais como aqueles vendidos pela BASF sob a marca comercial Sokalan.

20 Os abrasivos geralmente constituem de 0 a 3% em peso, mais preferivelmente, de 0,1 a 1% em peso, em peso das composições.

Composições as quais compreendem uma enzima podem opcionalmente conter materiais os quais mantêm a

estabilidade da enzima. Tais estabilizantes de enzima incluem, por exemplo, polióis tais como propilenoglicol, ácido bórico e bórax. Combinações desses estabilizadores de enzimas também podem ser empregadas. Caso utilizados, os 5 estabilizadores de enzimas geralmente constituem de 0,1 a 1% em peso das composições.

As composições podem opcionalmente compreender materiais os quais servem como estabilizadores de fase e/ou co-solventes. Exemplos são os alcoóis  $C_1-C_3$  ou dióis tais 10 como metanol, etanol, propanol e 1,2-propanodiol. Alcalonaminas  $C_1-C_3$  tais como mono-, di- e trietanolaminas e monoisopropanolamina também podem ser usadas por si só ou em combinação com os alcoóis.

Se a composição estiver na forma líquida, ela pode ser 15 anidra ou, por exemplo, conter até 5% em peso de água. Composições aquosas geralmente contêm mais do que 8% de água baseando-se no peso da composição aquosa. Desejavelmente, as composições aquosas contêm mais do que 10% em peso, 15% em peso, 20% em peso, 25% em peso ou 30% 20 em peso de água, porém desejavelmente menos do que 80% em peso de água, mais desejavelmente menos do que 70% em peso, 60% em peso, 50% em peso ou 40% em peso de água. Elas podem, por exemplo, conter de 30 a 65% em peso de água.

As composições podem opcionalmente compreender

componentes os quais ajustam ou mantêm o pH das composições em níveis ótimos. Exemplos de agentes ajustadores de pH são NaOH e ácido cítrico. O pH pode ser, por exemplo, de 1 a 13, tal como de 8 a 11, dependendo da natureza da  
5 composição. Por exemplo, uma composição de lavar louças desejavelmente tem um pH de 8 a 11, uma composição de lavagem de roupas desejavelmente tem um pH de 7 a 9, e uma composição amaciadora de água desejavelmente tem um pH de 7 a 9.

10 A composição, tal como uma composição de lavagem dentro do recipiente ou parte do receptáculo, ou dentro de um compartimento seu, se houver mais do que um compartimento, não precisa ser uniforme. Por exemplo, durante a produção, ela poderia ser alimentada primeiro com  
15 um agente ajustável, por exemplo, um gel, útil num processo de lavagem, e a seguir com um material diferente. O primeiro material poderia dissolver lentamente no processo de lavagem de forma a distribuir a sua carga por um longo período no processo de lavagem. Isso pode ser útil, por  
20 exemplo, para fornecer uma distribuição retardada ou prolongada de um agente amaciante num recipiente de lavagem de roupas.

A composição, tal como uma composição de lavagem pode, especialmente para a lavagem de louças ou de roupas,

incluir um tablete. Preferivelmente, um tablete contém um material útil num processo de lavagem e é formulado para fornecer a lenta liberação daquele material durante um processo de lavagem e/ou sua liberação retardada. A liberação retardada pode ser alcançada por fornecer o tablete com um revestimento o qual é lento para dissolver durante o processo de lavagem. Alternativamente, o tablete pode fornecer uma rápida liberação dos componentes requeridos inicialmente na lavagem, por exemplo, componentes amaciadores de água e/ou enzimas. O tablete pode, por exemplo, compreender um agente de rompimento, tal como um o qual efervesça quando em contato com água, tal como uma combinação de ácido cítrico e de um carbonato ou bicarbonato de metal alcalino.

Um tablete pode ser fornecido no volume principal da parte do receptáculo ou pode ser fornecido numa abertura ou depressão de face para fora, conforme anteriormente descrito.

Quando um recipiente de lavagem da invenção tem um tablete retido numa abertura ou depressão de face para fora, o tablete é preferivelmente um o qual não irá transferir qualquer composição de lavagem para as mãos do usuário. Por exemplo, ele pode ser revestido com um material polimérico solúvel. Conforme mencionado acima,

isso também pode ser desejável para a liberação retardada dessa carga. Se for desejável que o tablete se dissolva rapidamente ele pode, por exemplo, compreender um agente de rompimento tal como um agente efervescente.

5 De acordo com outro aspecto da invenção, é fornecido um método de lavagem de artigos, compreendendo o uso de um recipiente, receptáculo ou recipiente de lavagem conforme descrito e definido acima, o método acarretando a introdução do recipiente, receptáculo ou recipiente de  
10 lavagem numa máquina de lavar artigos, tal como numa máquina de lavar roupas ou numa máquina de lavar louças, antes do início do processo de lavagem, o recipiente, receptáculo ou recipiente de lavagem sendo completamente consumido durante o processo de lavagem.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de moldagem por injeção de um artigo a partir de um polímero solúvel em água caracterizado pelo fato de compreender:

- 5 - fornecer um molde compreendendo uma porção macho e uma porção fêmea definindo uma cavidade do molde, as referidas porções sendo móveis em relação uma à outra para variar o volume da cavidade do molde;
- injetar o polímero solúvel em água fundido no molde  
10 quando a porção macho e a porção fêmea estão numa primeira posição; e
- iniciar o movimento relativo da porção macho e da porção fêmea para reduzir o volume da cavidade do molde de maneira a forçar o polímero solúvel em água fundido já na cavidade  
15 do molde em pelo menos parte do restante do molde.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o polímero solúvel em água é um álcool (poli)vinílico e/ou um éter de celulose.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2,  
20 caracterizado pelo fato de que a etapa de injeção é completada antes da porção macho e da porção fêmea serem movidas uma em relação à outra para reduzir o volume do molde.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações

precedentes, **caracterizado pelo** fato de que a etapa de injeção é executada numa pressão de 50 a 2.000 psi ( $3,44 \times 10^5$  a  $1,38 \times 10^7$  Pa).

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações  
5 precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o artigo é um recipiente.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que o recipiente compreende dois ou mais compartimentos.

10 7. Método, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado pelo** fato de ainda compreender a introdução de uma composição de lavagem, de cuidado com tecidos, de lavagem de louças, amaciadora de água, de lavagem de roupas, auxiliar de enxágüe, antibacteriana, anti-séptica  
15 e/ou uma composição de refil para um pulverizador tipo gatilho no recipiente moldado, e o fechamento do recipiente.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 5 a 7, **caracterizado pelo** fato de que o recipiente está  
20 fechado por uma parte de fechamento solúvel em água.

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo** fato de que a parte de fechamento solúvel em água compreende um álcool (poli)vinílico e/ou um éter de celulose.

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que polímero fundido adicional é introduzido no molde uma vez que a porção macho e a porção fêmea tenham se movido uma em  
5 relação à outra para reduzir o volume do molde.
11. Método de lavagem de artigos **caracterizado pelo fato** de compreender a introdução de um recipiente formado pelo método, conforme definido em qualquer uma das reivindicações de 5 a 9, numa máquina de lavar artigos.
- 10 12. Recipiente formado a partir de um polímero solúvel em água **caracterizado pelo fato** de compreender uma parte de receptáculo com uma porção de base e pelo menos uma porção de parede lateral, em que a porção de base tem uma espessura média de 50 a 2.000 microns e a espessura da  
15 parte mais fina da base é de pelo menos 90% da espessura da parte mais espessa da porção da base.
13. Recipiente, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato** de ainda compreender uma parte de fechamento solúvel em água que é unida de forma vedante à  
20 parte do receptáculo.
14. Recipiente, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado pelo fato** de conter uma composição de lavagem, de cuidado com tecidos, de lavagem de louças, amaciadora de água, de lavagem de roupas, auxiliar de

enxágüe, antibacteriana, anti-séptica e/ou uma composição de refil para um pulverizador tipo gatilho.

15. Recipiente, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a composição tem uma massa  
5 de 15 a 40 g.

16. Recipiente, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 12 a 15, caracterizado pelo fato de que o polímero solúvel em água compreende um álcool (poli)vinílico e/ou um éter de celulose.

10 17. Recipiente, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 12 a 16, caracterizado pelo fato de ser um recipiente moldado por injeção.

15 18. Recipiente, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 12 a 17, caracterizado pelo fato de que a porção de base tem uma espessura média que é menor do que a espessura média da(s) parede(s) lateral/laterais.

PI 0618560-6

Resumo da Patente de Invenção para: "PROCESSO DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO E INJEÇÃO DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA E RECIPIENTE A PARTIR DE POLÍMERO SOLÚVEL EM ÁGUA".

Um método de moldagem por injeção de um artigo a partir de um polímero solúvel em água, o referido método compreendendo: fornecer um molde compreendendo uma porção macho e uma porção fêmea definindo uma cavidade do molde, as referidas porções sendo móveis uma em relação à outra para variar o volume da cavidade do molde; injetar o polímero solúvel em água fundido no molde quando a porção macho e a porção fêmea estão numa primeira posição; e iniciar o movimento relativo da porção macho e da porção fêmea para reduzir o volume da cavidade do molde de maneira a forçar o polímero solúvel em água fundido já na cavidade do molde em pelo menos parte do restante do molde.