



**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial



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

**(11) PI 0812068-4 B1**

**(22) Data do Depósito:** 23/05/2008

**(45) Data de Concessão:** 22/08/2023

---

**(54) Título:** SISTEMA DE LAVAGEM DE ARTIGOS QUE CONTÉM POLISSACARÍDEO

**(51) Int.Cl.:** C11D 3/22; C11D 17/08; A47L 15/46.

**(30) Prioridade Unionista:** 25/05/2007 EP 07108958.5.

**(73) Titular(es):** DIVERSEY, INC..

**(72) Inventor(es):** DIEDRICK HENDRICUS VAN DRUNEN; ANTONIUS MARIA NEPLENBROEK;  
FABIEN BRUNO DUSART; AMANDINE AURELIE MARIE HOUCHE.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2008064626 de 23/05/2008

**(87) Publicação PCT:** WO 2008/147940 de 04/12/2008

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 25/11/2009

**(57) Resumo:** SISTEMA DE LAVAGEM DE ARTIGOS QUE CONTÉM POLISSACARÍDEO. Trata-se de um método de lavagem de artigos, em particular, em uma máquina de lavagem de artigos institucional automática, com o uso de uma composição detergente que contém um polissacarídeo, o qual elimina a necessidade por um tensoativo na etapa de enxágue. O polissacarídeo fornece uma camada de polissacarídeo sobre os artigos, a fim de proporcionar uma ação de cobertura em camadas em uma etapa de enxágue aquoso, sem qualquer agente de enxágue adicionado.

## “SISTEMA DE LAVAGEM DE ARTIGOS QUE CONTÉM POLISSACARÍDEO”

### Campo da invenção

Esta invenção refere-se a um processo de lavagem de artigos com o uso de um detergente que promove a remoção da sujeira no estágio de lavagem e enxágüe ou difusão em camadas de água de enxágüe na etapa de enxágüe.

### Antecedentes da invenção

Os processos institucionais atuais de lavagem de artigos envolvem ao menos 2 etapas; a etapa 1 que é uma lavagem principal, na qual os substratos são limpos por meio do bombeamento da solução de lavagem principal sobre os substratos através de bocais. Esta solução de lavagem principal é obtida mediante a dissolução do detergente de lavagem principal, o qual pode conter componentes tais como agentes de alcalinidade, builders, alvejantes, enzimas, tensoativos para antiespuma ou limpeza, polímeros, inibidores de corrosão, etc. A etapa 2 consiste em uma etapa de enxágüe após a lavagem principal. Esta é feita mediante o fluxo de água quente ou morna, que contém solução auxiliar de enxágüe, sobre os substratos, a qual pode ser seguida de um vapor de ar quente para aperfeiçoar mais o processo de secagem. O auxiliar de enxágüe consiste tipicamente em não-iônicos presentes em uma quantidade de 10 a 30% em água; muitas vezes em combinação com hidratos e às vezes outros aditivos, tais como polímeros, silicones, ácidos, etc.

Uma série de máquinas é usada para estes processos institucionais de lavagem de artigos, tais como as chamadas de máquinas de tanques múltiplos, depósito ou tanque único. As condições típicas nestes processos institucionais de lavagem de artigos consistem em:

A. Temperatura constante da lavagem principal em uma máquina de descarga e tanque único de 50 a 70°C.

B. Temperatura da solução de lavagem na máquina de tanque múltiplo é de cerca de 40°C no primeiro (pré-lavagem) tanque e cerca de 60°C no último tanque de lavagem.

C. Alta temperatura da solução de enxágüe de 80 a 90°C para a máquina de tanque múltiplo e de único tanque e cerca de 60°C para máquinas de descarga.

D. Ciclos curtos de lavagem total que variam de cerca de 40 segundos a 5 minutos. O ciclo de enxágüe não requer mais do que 2 minutos e, na maioria dos casos, requer somente entre 2 e 10 segundos.

E. Água de lavagem que é reutilizada por muitos ciclos de lavagem (com exceção das máquinas de descarga).

F. Volume da solução de lavagem que varia de cerca de 5 a 10 litros (para a máquina de descarga) a 40 litros (para a máquina de reutilização de tanque único) a 400 litros (para a máquina de tanque múltiplo).

G. Nenhuma passagem da solução de lavagem principal para a solução de enxá-

güe final para as chamadas máquinas de tanque múltiplo e único de alta temperatura. As diferentes bombas, tubos e bocais são usados para a solução de lavagem e a solução de enxágüe, e a solução de enxágüe não circula novamente através do tanque de lavagem durante o último enxágüe.

5 H. Os substratos têm que ser secos após o enxágüe final, desde que este seja um processo por lote mais ou menos contínuo, onde os substratos são limpos longe, antes que o próximo lote de substratos secos e lavados saia da máquina. Estas máquinas são usadas em instalações (como restaurantes, hospitais, cantinas) onde muitos substratos são lavados em um curto período de tempo.

10 As condições do processo e da máquina para este processo para a lavagem de pratos institucional se diferem significativamente das condições para o tipo doméstico de máquinas de lavagem de pratos. As características mais importantes das lavadoras de pratos domésticas que se diferem da lavagem de artigos institucional consistem em:

15 A. Processo de lavagem de pratos doméstico requer cerca de 30 minutos a 1,5 hora. Os ciclos de enxágüe nestes processos variam de cerca de 5 a 40 minutos.

B. Solução de lavagem não é reutilizada no processo de lavagem de pratos doméstico.

20 C. Parte da solução de lavagem é passada para a solução de enxágüe (por exemplo, através da mesma bomba, tubos e bocais que são usados para a lavagem e enxágüe, e devido a fato de que a solução de enxágüe é recirculada através do tanque de lavagem durante o enxágüe).

D. Temperatura no processo de lavagem doméstico é totalmente diferente; normalmente a água fria é usada para preencher as máquinas. Esta água é aquecida para cerca de 60 graus C durante o processo de lavagem.

25 E. A solução de lavagem por volume é de cerca de 3 a 10 litros.

F. Após os processos de enxágüe e lavagem, sobra tempo suficiente para que os substratos sejam secos adicionalmente. Isto é facilitado pelas condições mornas na máquina de lavagem de pratos doméstica fechada.

30 Uma recente tendência importante nas lavadoras de pratos domésticas é o desenvolvimento de produtos de lavagem de pratos, os quais podem ser usados em máquinas de lavagem de pratos domésticas sem a necessidade da adição de um produto de enxágüe separado à solução de enxágüe final. Um impulsor chave para este desenvolvimento é a simplicidade.

35 Estes produtos, muitas vezes tabletes, contêm ingredientes que facilitam o processo de secagem. O principal objetivo consiste em obter a aparência visual aperfeiçoada dos substratos. Os ingredientes de secagem mais importantes nestes produtos chamados de 2-em-1 ou 3-em-1, são polímeros e não-iônicos.

As condições/parâmetros cruciais para a obtenção de propriedade de secagem aceitáveis por este conceito de enxágüe chamado de integrado, em máquinas lavadoras de pratos domésticas, consistem em:

5 A. Passagem de alguma parte da solução de lavagem principal, que contém ingredientes de secagem, na solução de enxágüe. Esta passagem ocorre tipicamente através da mesma bomba, tubos e bocais que são usadas para a lavagem e enxágüe, devido ao fato de que a solução de enxágüe é recirculada através do tanque de lavagem durante o enxágüe.

B. Tempo de lavagem e o tempo de enxágüe relativamente longos.

10 C. Área relativamente alta da superfície da máquina (paredes) e de louças, sobre a qual os componentes de secagem (polímeros e não-iônicos) irão permanecer na água residual que se adere nas partes da máquina e das louças. Uma parte dos componentes de enxágüe na última solução de enxágüe é derivada a partir desta água residual. Este processo de passagem dos componentes de enxágüe a partir da lavagem principal para a solução  
15 de enxágüe será, ainda, estimulado quando uma parte da solução de lavagem está presente como espuma no final do ciclo de lavagem principal.

Apesar destas condições, os resultados de secagem nestas máquinas de lavagem de pratos domésticas por meio destes tabletes com componentes de enxágüe integrados são muitas vezes inferiores à secagem mediante a adição de componente de enxágüe no  
20 enxágüe através de um auxiliar de enxágüe separado.

Os processos de lavagem de artigo institucionais são caracterizados pelos ciclos muito curtos de lavagem e enxágüe, isto é, por um tempo de contato muito curto entre a solução de lavagem e os substratos e entre a solução de enxágüe e os substratos. Além disso, nas máquinas institucionais de tanque múltiplo e único de alta temperatura não há  
25 passagem da solução de lavagem através da bomba, tubos e bocais da máquina e nenhuma passagem mediante a absorção e a dessorção subsequente através das paredes da máquina (desde que a solução de enxágüe não seja recirculada no tanque de lavagem). Portanto, não se espera que conceito de componentes de enxágüe integrados funcione nos processos institucionais de lavagem de artigos. Adicionalmente, os tempos de secagem re-  
30 duzidos são muito mais importantes para os processos institucionais de lavagem de artigos do que para as lavadoras de pratos domésticas, onde a ênfase consiste na aparência visual.

Portanto, quase todos os processos de lavagem de artigos adequados nas máquinas institucionais de lavagem de artigos exigem a necessidade de que estejam presente os componentes de enxágüe na solução de enxágüe final, os quais são introduzidos por meio  
35 de dosagem de um auxiliar de enxágüe separado nesta solução de enxágüe.

Uma tentativa eficaz de desenvolver um produto detergente de lavagem principal para as máquinas institucionais de lavagem de artigos com um componente de enxágüe

integrado é descrita no pedido de patente internacional WO 2006/119162. Este pedido de patente revela que um baixo nível de tensoativos poliméricos e não-iônicos específicos presentes no processo de lavagem principal adsorvidos sobre o artigo resultam em uma ação de difusão em camadas. Isto resulta na secagem mais rápida dos substratos quando enxaguados com água fresca. Contudo, os tensoativos poliméricos que fornecem a boa secagem em água corrente não conduz a benefícios de secagem significantes em água mole.

O documento JP2005068327 descreve um detergente com pouca capacidade espumante, pouca corrosividade e grande detergência, por exemplo, útil para uma lavadora de pratos automática. Este detergente compreende um polissacarídeo solúvel em água e/ou seu derivado. Prefere-se que o polissacarídeo solúvel em água seja ciclodextrina ou seu derivado. Nenhuma referência é feita a uma ação de difusão em camadas do polissacarídeo.

O documento JP2007099811 descreve uma composição de detergente para uma lavadora de pratos, capaz de remover rapidamente as manchas, secar os pratos e reduzir os pontos de água sem o uso de qualquer agente de enxágüe. A composição de detergente para a lavadora de prato contém (A) ao menos um composto poliméricos escolhido dentre um polissacarídeo solúvel em água e um composto de polímero que contém uma unidade estrutural derivada a partir de um monômero catiônico e (B) ao menos um tensoativo não-inônico de uma fórmula específica (I) e/ou (II) em uma razão de peso (A)/(B) de 3/1 a 1/5. O polissacarídeo exemplificado neste documento não demonstra um desempenho adequado no método da presente invenção.

Deste modo, há uma necessidade por compostos que forneçam boa secagem também em água mole e que tornem o conceito de auxiliar de enxágüe integrado para a lavagem de artigos institucional aplicável em uma ampla gama de condições da água.

#### 25 Descrição da invenção

Um método de lavagem de artigos é fornecido com o uso de uma composição de detergente que contém um polissacarídeo. O uso de um polissacarídeo no detergente de lavagem de artigos fornece de forma vantajosa um comportamento de secagem aperfeiçoado dos artigos, quando o enxágüe é executado com um enxágüe aquoso que é substancialmente livre de um agente de enxágüe adicionado de modo intencional.

Em particular, o método compreende:

(a) colocar os artigos, em uma etapa de lavagem, em contato com uma composição de limpeza aquosa em uma máquina de lavagem de artigos, a composição de limpeza aquosa que compreende uma porção maior de um diluente aquoso e cerca de 200 a 5000 partes por peso de um detergente de lavagem de artigos por cada um milhão de partes do diluente aquoso; e

(b) colocar os artigos lavados, em uma etapa de enxágüe, em contato com um en-

xágüe aquoso, sendo que o enxágüe aquoso é substancialmente livre de um agente de enxágüe adicionado de modo intencional, caracterizado pelo fato de que o detergente de lavagem de artigos contém uma quantidade suficiente de um polissacarídeo para fornecer uma camada de polissacarídeo sobre os artigos, a fim de proporcionar a ação de difusão em camadas na etapa de enxágüe aquoso.

Prefere-se que o polissacarídeo constitua 0,01% a 50% (em peso) do detergente, com mais preferência, 0,1% a 20% (em peso), ainda com mais preferência, 0,2 a 10% (em peso), ainda com mais preferência, 0,5% a 5% (em peso), com a máxima preferência, 1 a 5%, com base no peso (úmido ou seco) total da composição de detergente.

Tipicamente, a concentração do polissacarídeo na composição de limpeza aquosa, isto é, a solução aquosa de lavagem, é de 1 a 100 ppm, de preferência, de 2 a 50 ppm, com mais preferência, de 5 a 50 ppm.

O polissacarídeo é tipicamente adicionado à composição de limpeza como parte do detergente. Contudo, é também possível adicionar o polissacarídeo à composição de limpeza como um produto separadamente formulado. Tal produto separadamente formulado pode conter um teor relativamente alto (até 100%) de polissacarídeo. Este produto separado, o qual pode ser líquido ou sólido, pode ser dosado manual ou automaticamente. Isto pode ser feito, por exemplo, para fomentar a secagem de substratos específicos, por exemplo, na difícil lavagem para secar bandejas plásticas, ou para resolver os problemas de estabilidade entre o polissacarídeo e o detergente de lavagem principal. Desta forma, o teor de polissacarídeo na lavagem principal pode ser ajustado de forma flexível e independente do detergente de lavagem principal, para fornecer uma camada de polissacarídeo sobre os artigos, a fim de proporcionar uma ação de difusão em camadas na etapa de enxágüe aquoso.

Na etapa de enxágüe, os artigos lavados são colocados em contato com um enxágüe aquoso. O enxágüe aquoso é substancialmente livre de um agente de enxágüe adicionado de modo intencional (também chamado de auxiliar de enxágüe). Prefere-se que nenhum agente de enxágüe seja de forma alguma adicionado de modo intencional ao enxágüe aquoso.

O polissacarídeo está presente no detergente de lavagem de artigos em uma quantidade suficiente para fornecer uma camada sobre os artigos, a fim de proporcionar a ação de difusão em camadas na etapa de enxágüe aquoso. Um polissacarídeo que é adequado para o uso no detergente de lavagem de artigos deveria adsorver suficientemente sobre uma superfície sólida para fornecer o comportamento de secagem aperfeiçoado como um todo, tal como o tempo de secagem reduzido e/ou o número de gotículas restantes reduzido, dos artigos.

Para determinara a adequabilidade dos polissacarídeos para o método desta invenção, o comportamento de secagem de um substrato é comparado sob condições idênticas

com o uso de um processo de lavagem de artigos institucional que compreende uma etapa de lavagem principal e uma etapa de enxágüe, em que uma composição de detergente é usada na etapa de lavagem principal, com ou sem a presença de polissacarídeo, seguida por uma etapa de enxágüe com água mole fresca, isto é, água sem auxiliar de enxágüe adicionado. A água mole com uma dureza de água de no máximo uma dureza alemã é usada para este teste, tanto para a lavagem principal como para o enxágüe.

O comportamento de secagem é medido em 3 tipos diferentes de substratos. Estes consistem em cupons que são tipicamente muito difíceis de secar em processo de lavagem de artigos institucional sem o uso de componentes de enxágüe. Estes substratos são:

10           2 cupons de vidro (148\*79\*4mm)

          2 cupons (97\*97\*3mm) de plástico ('Nytralox 6E' (Quadrant Engineering Plastic Products); natural)

          2 copos de aço inoxidável (110\*65\*32 mm), modelo: Le Chef, fornecedor: Elektroblok BV.

15           O comportamento de secagem é medido como tempo de secagem (segundos) e como quantidade de gotículas residuais após 5 minutos. As medições são tipicamente iniciadas imediatamente após a abertura da máquina.

          O comportamento de secagem com polissacarídeos adicionados à lavagem principal pode ser também quantificado por meio do coeficiente de secagem. Este pode ser calculado tanto para o tempo de tempo de secagem como para o número de gotículas restantes após 5 minutos, e é correspondente à razão:

Tempo de secagem com o uso de detergente com polissacarídeo

Tempo de secagem com o uso de detergente sem polissacarídeo  
e/ou

25           Número de gotículas após 5 minutos com o uso de detergente com polissacarídeo

Número de gotículas após 5 minutos com o uso de detergente sem polissacarídeo

Um melhor comportamento de secagem corresponde a um coeficiente de secagem menor. Os coeficientes médios de secagem são calculados como os valores médios para todos os 3 substratos diferentes.

30           Um polissacarídeo que é adequado para o uso no método da invenção fornece:

um coeficiente médio de secagem com base no tempo de secagem que é no máximo 0,9, de preferência, no máximo 0,8, com mais preferência, no máximo 0,7, ainda com mais preferência, no máximo 0,6, ainda com mais preferência, no máximo 0,5, ainda com mais preferência, no máximo 0,4, com a máxima preferência, no máximo 0,3, sendo medido

35 sob condições idênticas, exceto pela presença ou ausência do polissacarídeo a ser testado no detergente. O limite inferior desta razão pode ser, tipicamente, de cerca de 0,1, e/ou

um coeficiente médio de secagem com base no número de gotículas restantes que

é no máximo 0,5, de preferência, no máximo 0,4, com mais preferência, no máximo 0,3, ainda com mais preferência, no máximo 0,2, com a máxima preferência, no máximo 0,1, sendo medido sob condições idênticas, exceto pela presença ou ausência do polissacarídeo a ser testado no detergente. O limite inferior desta razão pode ser 0.

5 Os polissacarídeos que exibem um coeficiente médio de secagem com base no tempo de secagem de  $> 0,9$ , assim como um coeficiente médio de secagem com base no número de gotículas restantes de  $> 0,4$ , tipicamente, não são adequados para o uso no método da invenção.

10 A concentração do polissacarídeo testado é, tipicamente, 2 a 5% (em peso) na composição de detergente, e 20 a 50 ppm na solução de lavagem.

Deveria se tomar cuidado para escolher tais condições de teste que forneçam diferenças adequadas no comportamento de secagem com e sem polissacarídeo. Por exemplo, as condições adequadas são aquelas que oferecem uma diferença adequada na secagem, ao comparar um processo com um auxiliar de enxágüe comum adicionado à água de enxágüe com um processo com o uso do mesmo detergente (no qual nenhum polissacarídeo está presente) e uma etapa de enxágüe com água fresca. Em um processo sem o uso de um auxiliar de enxágüe na água de enxágüe, os substratos não são, tipicamente, secos dentro de 5 minutos, dando um número médio de gotículas restantes entre 5 e 25, enquanto que no processo com o auxiliar de enxágüe, o número médio de gotículas restantes é menos do que a metade deste número. As condições adequadas consistem, por exemplo, nas dos exemplos 1. Um auxiliar de enxágüe comum pode ser um tensoativo não-iônico dosado a cerca de 100 ppm na água de enxágüe, por exemplo, o auxiliar de enxágüe A (vide exemplo 1).

25 A composição de detergente que pode ser usada para esta comparação contém, tipicamente, fosfato, cáustico e hipocloreto, por exemplo, 0,53g/l de tripolifosfato de sódio (STP; LV 7 ex- Rhodia) + 0,44g/l hidróxido de sódio (NaOH) + 0,03g/l ácido dicloroisocianúrico Na-sal.2aq (NaDCCA).

30 Em uma modalidade, o polissacarídeo tem uma viscosidade de ao menos 100 mPas, testado a 25°C com o uso de um solução aquosa de 1% do polissacarídeo. O polissacarídeo é dissolvido durante 10 minutos, a 50°C, e a viscosidade é medida a 25°C, 1 hora após o período de 10 minutos.

#### Polissacarídeos

35 Um polissacarídeo, de acordo com esta invenção, é um polímero que compreende unidades de monossacarídeo ligados por ligações glicosídicas. A unidade de monossacarídeo pode ser um aldose ou um cetose de 5 ou 6 átomos de carbono. O polissacarídeo pode ser um homopolissacarídeo ou um heteropolissacarídeo, este pode ser linear ou ramificado, e/ou pode ser quimicamente modificado.

Os polissacarídeos adequados podem ser à base de celulose, à base de pectina, à base de amido, à base de goma natural.

Os exemplos de polissacarídeos à base de celulose são hidroxietilcelulose, hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificado, etil hidroxietil celulose, etil hidroxietil celulose hidrofobicamente modificado, hidroxipropilcelulose ou carboximetilcelulose de sódio. Tais polissacarídeos à base de celulose estão disponíveis comercialmente sob o nome Bermocoll, junto a AkzoNobel, ou Natrosol, Klucel ou Blanose, junto a Aqualon-Hercules.

Um exemplo de um polissacarídeo à base de amido é o amido de batata.

Os exemplos de polissacarídeos à base de goma natural são poligalactomananas como gomas guar ou gomas de alfarrobeira, poligaiactanas como carrageninas, poliglucanas como gomas xantanas, polimanuronatos como alginato.

As gomas naturais preferidas são com base em guar. As mais preferidas são guars modificadas, tais como éter de 2-hidroxipropil goma guar ou guars cationicamente modificadas, tais como 2 hidroxi-3-(trimetilamônio)propil éter goma guar. As guars modificadas adequadas estão disponíveis comercialmente sob o nome Jaguar, junto a Rhodia.

Particularmente, os polissacarídeos preferidos são os seguintes: gomas guar modificadas, tais como goma guar, éter de 2-hidroxipropil, tal como Jaguar HP 8 e Jaguar HP 105 (Rhodia); gomas guar cationicamente modificadas, tais como goma guar, cloreto 2-hidroxi-3-(trimetilamônio)propil éter, tal como Jaguar C 17 e Jaguar C 1000 (Rhodia); gomas xantanas, tais como Rhodopol G (Rhodia); os polissacarídeos à base de celulose, tais como hidroxietilcelulose, tal como Natrosol HEC 250 HHX (Aqualon-Hercules); hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificado, tal como Natrosol HEC Plus 330 CS (Aqualon-Hercules); etil hidroxietil celulose, tal como Bermocoll E 511 X e Bermocoll EBS 351 FQ (AkzoNobel); etil hidroxietil celulose hidrofobicamente modificado, tal como Bermocoll EHM 500 (AkzoNobel); hidroxipropilcelulose, tal como Klucel EF (Aqualon-Hercules); carboximetilcelulose de sódio, tal como Blanose 7 MF Pharm (Aqualon-Hercules); e amidos, tais como amido de batata (Sigma).

Estes polissacarídeos podem ser usados sozinhos ou em combinação com outros polissacarídeos ou com tensoativos não-iônicos ou poliméricos, conforme descrito no documento WO2006/119162, na composição de detergente.

Os polímeros catiônicos, tais como os polímeros Jaguar, podem ser combinados com determinados ânions, tais como ânion silicato, fosfonato, fosfato, hidróxido e /ou citrato. Tanto para detergentes líquido como sólidos, as propriedades como desempenho da secagem e estabilidade do produto podem ser influenciadas pelo tipo de ânion e pela ordem de adição dos componentes de detergente ao fabricar estes produtos.

#### Composição de detergente

Em adição aos ingredientes descritos acima no presente documento, as composi-

ções de detergente podem compreender ingredientes convencionais, de preferência, selecionado dentre os seguintes: fontes de alcalinidade, builders (isto é, builders de detergência que incluem a classe de agentes quelantes/agentes sequestrantes), sistemas de alvejamento, anti-selantes, inibidores de corrosão, tensoativos, antiespumas e/ou enzimas. Os agentes cáusticos adequados incluem hidróxidos de metal alcalino, por exemplo, hidróxidos de potássio ou sódio, e silicatos de metal alcalino, por exemplo, metasilicato de sódio. O silicato de sódio é especialmente eficaz e tem uma razão molar de  $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$  de cerca de 1,0 a cerca de 3,3, de preferência, de cerca de 1,8 a cerca de 2,2, normalmente, mencionado como disilicato de sódio. O pH da composição de detergente é, tipicamente, na região alcalina, de preferência, > 9, com mais preferência, > 10.

#### Materiais de builder

Os materiais de builder adequados (materiais de builder fosfatos e não-fosfatos) são bem conhecidos na técnica e muitos tipos de compostos inorgânicos e orgânicos têm sido descritos na literatura. Eles são normalmente usados em todos os tipos de composições de limpeza para fornecer a alcalinidade e a capacidade de tamponagem, evitar a floculação, manter a resistência iônica, extrair metais das sujeiras e/ou remover os íons de metais alcalinos terrosos das soluções de lavagem.

O material de builder utilizável no presente documento pode ser qualquer um ou misturas de diversos materiais de builder fosfatos e não-fosfatos conhecidos. Os exemplos de materiais de builder não-fosfatos adequados são os citratos de metal alcalino, carbonatos e bicarbonatos; e os sais de ácido de nitrilotriacético (NTA); ácido metilglucônico diacético (MGDA); ácido glutárico diacético (GLDA), policarboxilatos, tais como copolímeros de polimaleatos, poliacetatos, polihidroxiacrilatos, poliacrilato/polimaleato e poliacrilato/polimetacrilato, assim como zeólitos; com sílica em camada e misturas dos mesmos. Eles podem estar presentes (um % por peso), na faixa de 1 a 70 e, de preferência, de 5 a 60, com mais preferência, de 10 a 60.

Particularmente, os builders preferidos são os fosfatos, NTA, EDTA, MGDA, GLDA, citratos, carbonatos, bicarbonatos, poliacrilato/polimaleato, copolímeros de ácido (met)acrílico/anidrido maléico, por exemplo, Sokalan CP5 disponível junto à BASF.

#### Antiformação de escamas

A formação de escama sobre as louças e partes da máquina pode ser um problema significativo. Isto pode surgir a partir de uma série de fontes, mas, primeiramente, resulta da precipitação de silicatos, fosfatos ou carbonatos de metais alcalinos terrosos. Os fosfatos de carbonatos de cálcio consistem no problema mais significativo. Para reduzir este problema, os ingredientes para minimizar a formação de escamas podem ser incorporados na composição. Estes incluem poliacrilatos de peso molecular a partir de 1.000 a 400.000, dos quais os exemplos são fornecidos por Rohm & Haas, BASF e Alco Corp. e os polímeros com base

em ácido acrílico combinado com outras porções. Estes incluem o ácido acrílico combinado com ácido maléico, tal como Sokalan CP5 e CP7, fornecido por BASF, ou Acusol 479N, fornecido por Rohm & Haas; com ácido metacrílico, tal como Colloid 226/35 fornecido por Rhone-Poulenc; com fosfonato, tal como Casi 773, fornecido por Buckman Laboratories; com 5 ácido maléico e vinil acetato, tais como polímeros fornecidos por Huls; com acrilamido; com sulfofenol metalil éter, tal como Aquatreat AR 540 fornecido por Alco; com ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfônico, tal como Acumer 3100 fornecido por Rohm & Haas ou tal como K-775 fornecido por Goodrich; com ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfônico e estireno sulfonato de sódio, tal como K-798 fornecido por Goodrich; com metil metacrilato, 10 metalil sulfonato de sódio e sulfofenol metalil éter, tal como Alcosperse 240 fornecido por Alco; polimaleatos, tais como Belclene 200 fornecido por FMC; polimetacrilatos, tais como Tamol 850, junto a Rohm & Haas; poliaspartatos; etilenodiamina disucinato; ácidos organo polifosfônicos e seus sais, tais como os sais de sódio de amino tri(ácido metilenofosfônico) e ácido etano 1-hidroxi-1,1-difosfônico. O anti-selante, se presente, é incluído na composição 15 de cerca de 0,05% a cerca de 10% por peso, de preferência, de 0,1% a cerca de 5% por peso, com a máxima preferência, de cerca de 0,2% a cerca de 5% por peso.

#### Tensoativos

Os tensoativos e, especialmente, não-iônicos podem estar presentes para otimizar a limpeza e/ou para agir como antiespumante. Tipicamente, os não-iônicos usados são obti- 20 dos pela condensação de grupos óxido de alquilenos com um material hidrofóbico orgânico, o qual pode ser de natureza aromática alquil ou alifática, por exemplo, selecionado a partir do grupo que consiste em um alcóxilato de álcool C2-C18 com porções EO, PO, BO e PEO ou um copolímero em bloco de óxido de polialquilenos.

O tensoativo pode estar presente em uma concentração de cerca de 0% a cerca de 25 10% por peso, de preferência, de 0,5% a cerca de 5% por peso, com a máxima preferência, de cerca de 0,2% a cerca de 2% por peso. Devido ao efeito do polissacarídeo, conforme descrito no presente documento, o teor de tensoativo nas formulações do detergente pode ser diminuído até no máximo 2% por peso.

#### Alvejantes

30 Os alvejantes adequados para o uso no sistema, de acordo com a presente invenção, podem ser alvejantes à base de halogênio ou alvejantes à base de oxigênio. Pode ser usado mais do que um tipo de alvejante.

O hipocloreto de metal alcalino pode ser usado como o alvejante de halogênio. Outros alvejantes de halogênio adequados são os sais de metal de ácidos di- e tri-cloro, di- e 35 tri-bromo cianúricos. Os alvejantes à base de oxigênio adequados são os alvejantes de peróxido de hidrogênio, tal como perborato de sódio (terra- ou monohidrato), carbonato de sódio ou peróxido de hidrogênio.

Prefere-se que as quantidades de hipocloreto, ácido di-cloro cianúrico e percarbonato ou perborato de sódio, não exceda 15%, e 25% por peso, respectivamente, por exemplo, de 1 a 10% e de 4 a 25% e por peso, respectivamente.

### Enzimas

5 As enzimas proteolíticas e/ou amilolíticas seriam normalmente usadas como um componente enzimático. As enzimas amilolíticas utilizáveis no presente documento podem ser aquelas derivadas a partir de bactérias ou fungos.

10 As menores quantidade de diversos outros componentes podem estar presente no sistema de limpeza química. Estes incluem solventes e hidrótopos, tais como etanol, isopropanol e xileno sulfonatos, agentes de controle de fluxo; agentes estabilizadores de enzima; agentes anti-redeposição; inibidores de corrosão; e outros aditivos funcionais.

Os componentes da composição de detergente pode ser, independentemente, formulados na forma de sólidos (opcionalmente, para serem dissolvidos antes do uso), líquidos aquosos ou líquidos não-aquosos (opcionalmente, para serem diluídos antes do uso).

15 O detergente de lavagem de artigos podem ser na forma de um líquido ou um pó. O pó pode ser um pó granular. Quando na forma de pó, um auxiliar de fluxo pode estar presente para fornecer boas propriedades de fluxo e para evitar a formação de massa uniforme do pó. Prefere-se que o detergente possa ser na forma de um tablete ou um bloco sólido. Prefere-se também que o detergente possa ser uma combinação de pó e tablete em um  
20 sachê, para fornecer uma dose unitária para várias lavagens. O líquido pode ser uma forma de gel, líquido estruturado ou líquido convencional.

O polissacarídeo pode ser especialmente incorporado de maneira fácil nos detergentes de lavagem principal como tabletes, blocos, pós ou grânulos sem sacrificar as propriedades físicas como fluxo e estabilidade. O polissacarídeo, incorporado no detergente de  
25 lavagem, pode ser em uma forma líquida, mas também na forma sólida.

O método de limpeza química pode ser utilizado em qualquer um dos processos de lavagem de artigos domésticos ou institucionais automáticos.

30 Os processos de lavagem de artigos institucionais típicos são contínuos ou não-contínuos e são conduzidos em um único tanque ou uma máquina do tipo de esteiras transportadoras/múltiplos tanques. Na pré-lavagem do sistema de esteiras transportadoras, as zonas de secagem, pós-enxágüe e lavagem são geralmente estabilizadas com o uso de partições. A água de lavagem é introduzida na zona de enxágüe e é passada em modo de cascata para trás em direção à zona de pré-lavagem, enquanto que a louça suja é transportada em uma direção contra-corrente.

35 Tipicamente, uma máquina de lavagem de artigos institucional é operada a uma temperatura entre 45 a 65°C, na etapa de lavagem, e cerca de 80 a 90°C na etapa de enxágüe. A etapa de lavagem, tipicamente, não excede 10 minutos, ou até não excede 5 minu-

tos. Além disso, a etapa de enxágüe aquoso não excede, tipicamente, 2 minutos.

5 Considera-se a dose do detergente no processo de lavagem de artigos, em uma versão concentrada, por exemplo, com o uso de cerca de 10% da quantidade comum de diluente aquoso, para a adição dos restantes 90% do diluente aquoso em um estágio posterior do processo de lavagem, por exemplo, após 10 a 30 segundos do tempo de contato dos artigos com o detergente concentrado, tal como executado no conceito Divojet® de JohnsonDiversey.

10 Considera-se também o uso do detergente de lavagem de artigos para o tratamento de forma periódica dos artigos. Um tratamento com o uso de um detergente que compreende polissacarídeo, conforme descrito no presente documento, pode ser alternado com uma ou mais lavagens, com o uso de um detergente sem polissacarídeo. Tal tratamento periódico pode ser feito com uma concentração relativamente alta de polissacarídeo no detergente, que fornece, por exemplo, 50 a 500 ppm de polissacarídeo na solução de lavagem.

15 De maneira surpreendente, descobriu-se que o método de limpeza com o uso de um detergente que compreende um polissacarídeo, conforme descrito no presente documento, também funciona muito bem nos processos de lavagem de artigos domésticos. Mesmo sob condições de lavagem de artigos doméstica, onde a etapa de enxágüe é substancialmente mais longa conforme comparada aos processos institucionais, o polissacarídeo, conforme descrito no presente documento, forneceu uma camada sobre os artigos a fim de proporcionar uma ação de difusão em camadas na etapa de enxágüe aquoso.

20 O detergente que compreende um polissacarídeo, conforme descrito no presente documento, também funciona muito bem quando a água mole, ou até a água de osmose reversa, é usada na etapa de enxágüe e, opcionalmente, também na etapa de lavagem. A água de osmose reversa é muitas vezes usada para a lavagem de artigos quando a alta aparência visual dos substratos, especialmente vidros, é importante, devido ao fato de que este tipo de água não deixa resíduos de água. Contudo, com o uso de auxiliar de enxágües padrão pode-se ter um efeito negativo sobre a aparência visual (devido aos resíduos não-iônicos) ou pontos podem ser formados quando a secagem não é perfeita.

25 Com este conceito de auxiliar de enxágüe integrado, um processo de lavagem mais simples é obtido para a lavagem de artigos institucional ou doméstica, o qual elimina a necessidade do uso de um auxiliar de enxágüe separado. Além da simplicidade aumentada, este conceito fornece, claramente, economia de custos, como para as matérias primas, embalagem, processamento, transporte e armazenamento do auxiliar de enxágüe separado, mas também pela eliminação da necessidade de uma bomba para dosar o auxiliar de enxágüe na solução de enxágüe.

30 O comportamento ótimo de secagem obtido pelo conceito de auxiliar de enxágüe integrado com polissacarídeos pode também reduzir as propriedades eletrostáticas dos subs-

tratos.

O polissacarídeo que fornece as propriedades ótimas de secagem, neste conceito de auxiliar de enxágüe integrado para os processos de lavagem de artigos, pode ter algumas propriedades de limpeza, antiespumante, builder, ligante, modificação reológica, espessante, estruturante, prevenção de escamas ou inibição de corrosão, também aperfeiçoa de fato o processo de lavagem como um todo. Em particular, uma acumulação de escamas reduzida foi observada conforme comparada a um sistema similar sem o auxiliar de enxágüe integrado e o enxágüe somente com água, além disso, nenhum efeito sobre as propriedades de espuma foi observado conforme comparado a um processo de enxágüe padrão, onde não-iônicos a partir do auxiliar de enxágüe deixados para trás sobre os vidros suprimem, tipicamente, a espuma. Além disso, foi observado um efeito positivo de liberação de sujeira sobre o tipo gorduroso de sujeiras.

Esta invenção será melhor compreendida a partir dos Exemplos expostos a seguir. Contudo, um versado na técnica irá observar prontamente que é implícito o fato de que os métodos específicos e os resultados discutidos são meramente ilustrativos da invenção e não se constituem em qualquer limitação da invenção.

#### Exemplo 1

Neste exemplo, o comportamento de secagem de diversos substratos é testado em uma máquina de lavagem de artigos de tanque único institucional. Um processo de lavagem institucional padrão com água mole é aplicado para este teste com um processo de lavagem principal que contém fosfato, cáustico e hipocloreto.

Primeiramente (teste 1A), é determinado o comportamento de secagem deste processo com um processo de enxágüe padrão. Neste processo de enxágüe padrão, um auxiliar de enxágüe é dosado no enxágüe separado.

Por conseguinte, (teste 1 B: referência) o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem no qual componentes de enxágüe não estão presentes (não dosados através do enxágüe separado e não adicionados ao processo de lavagem principal). Neste caso, a lavagem principal contém somente o pó de lavagem principal (fosfato, cáustico e hipocloreto) e o enxágüe é feito com água mole fresca.

Então (testes 1 C até 1 Y), o comportamento de secagem é determinado para os diversos processos de lavagem nos quais nenhum componente de enxágüe é dosado no enxaguado separado (enxaguado somente com água mole fresca), mas onde os diferentes componentes são adicionados à lavagem principal em conjunto com os outros componentes de lavagem principal.

No teste 1 C até 1 H, estes componentes são tensoativos, os quais são descritos no exemplo 8 do pedido de patente WO 2006119162. Os materiais deste exemplo 8 (do pedido de patente WO 2006119162) foram selecionados devido ao fato de que as condições para a

secagem de substratos neste exemplo são muito exigentes. A temperatura relativamente baixa da lavagem principal (50 graus C) e do enxágüe (80 graus C), e o ciclo de lavagem principal relativamente curto (29 segundos) foram aplicados; estas condições irão conduzir ao aquecimento mínimo dos substratos e, então, a secagem é especialmente determinada por componentes adsorvidos durante a lavagem principal. Adicionalmente, um volume de enxágüe relativamente alto (4l) é aplicado, o qual implica que somente os tensoativos, que são fortemente adsorvidos sobre os substratos, irão conduzir à secagem adequada destes substratos.

Aqueles tensoativos que forneceram melhores resultados de secagem em água corrente (neste exemplo 8, do pedido de patente WO 2006119162) foram selecionados e testados agora em água mole. As mesmas condições rigorosas são usadas neste teste e aplicadas aos substratos, os quais são muito difíceis de secar.

No teste 1 I até 1 Y, o comportamento de secagem é determinado, sob as mesmas condições rigorosas em água mole, para uma série de polissacarídeos.

Os materiais usados como tensoativo no teste 1 C até 1 H são: Plurafac LF 300 (testes 1 C, 1 D e 1 E), ex BASF, alcoxilato de álcool graxo; Sokalan CP5 (teste 1 C), ex BASF, copolímero de ácido maléico/ácido acrílico, Na-sal (Mw 70000); Versaflex SI (teste 1 D), ex Alco, copolímero acrílico; Alcosperse 175 (teste 1 E), ex Alco, copolímero de ácido acrílico/maléico (Mw 75000); Sokalan CP9 (testes 1 F), ex BASF, copolímero de olefina/ácido maléico, Na-sal (Mw 12000); Casein (teste 1 G), ex Aldrich (graduação técnica); Inutec SPI (teste 1 H), ex Orafti, inuliona (Mw 5000) hidrofobicamente modificada (com cadeias alquil C12).

Os materiais usados como polissacarídeos no teste 1 I até 1 Y são: Bermocoll EHM 500 (teste 1 I) ex AkzoNobel, etil hidroxietil celulose hidrofobicamente modificado; Bermocoll E 511 X (teste 1 J), ex AkzoNobel, etil hidroxietil celulose (graduação de alta viscosidade); Bermocoll EBS 351 FQ (teste 1 K), ex AkzoNobel, etil hidroxietil celulose (graduação de viscosidade média); Rhodopol G (teste 1 L), ex Rhodia, goma xantana (CAS nº. 11138-66-2); Meyprodor 50 (teste 1 M), ex Danisco, goma guar; carragenina Grindsted CP 120 (teste 1 N), ex Danisco, mistura de carragenina e goma de alfarrobeira; Jaguar HP 8 (teste 1 O), ex Rhodia, goma guar, 2-hidroxipropil éter (CAS nº: 39421-75-5); Jaguar HP 105 (teste 1 P), ex Rhodia, goma guar, 2-hidroxipropil éter (CAS nº: 39421-75-5); Jaguar C 17 (teste 1 Q), ex Rhodia, goma guar, 2 hidroxí-3-(trimetilamônio)propil éter cloreto (CAS nº: 65497-29-2); Jaguar C 1000 (teste 1 R), ex Rhodia, goma guar, óxido, 2-hidroxí-3- (trimetilammonio) propil éter cloreto (CAS nº: 71888-88-5); Klucel EF (teste 1 S), ex Aqualon-Hercules, hidroxipropilcelulose (CAS número 9004-64-2); Blanose 7 MF Pharm (teste 1 T), ex Aqualon-Hercules, carboximetilcelulose de sódio de alta pureza, sódio CMC, mínimo de 99,5% (CAS número 9004-32-4); Natrosol HEC 250 HHX (teste 1 U), ex Aqualon-Hercules, hidroxietilcelulose

(CAS número 9004-62-0); Natrosol HEC Plus 330 CS (teste 1 V), ex Aqualon-Hercules, hidroxietilcelulose modificado (CAS número 80455-45-4); alginato Grinsted FD 460 (teste 1 W), ex Danisco, alginato de cálcio; pectina Grindsted LA 210 (teste 1 X)5 ex Danisco, pectina; amido de batata (teste 1 Y); ex Sigma.

5 Na tabela abaixo, são mencionadas as concentrações destes materiais nas soluções de lavagem principal para cada um dos componentes. Estes teores implicam o fato de que o detergente contém cerca de 2 a 5 % por peso de tensoativo ou polissacarídeo nestes diversos exemplos.

A lavadora de artigos utilizada para estes teste é uma máquina com tampa de tanque único Hobart, a qual é automatizada para o teste de laboratório, de modo que a tampa é aberta e fechada automaticamente e a prateleira com os artigos é transportada automaticamente na máquina e para fora da máquina.

#### Especificações da máquina de tampa de tanque único

Tipo: Hobart AUX70E

15 Volume do banho de lavagem: 50l

Volume de enxágüe: 4l

Tempo de lavagem: 29 segundos

Tempo de Enxágüe: 8 segundos

Temperatura de lavagem: 50°C

20 Temperatura de enxágüe: 80°C

Água: água mole (dureza de água: < 1 DH).

#### Processo

Quando o banho de lavagem é preenchido com água mole e aquecido, o programa de lavagem é iniciado. A água de lavagem será circulada na máquina por meio da bomba de lavagem interna e os braços de lavagem sobre a louça. Quando o tempo de lavagem termina, a bomba de lavagem irá parar e a água de lavagem irá permanecer no reservatório abaixo dos substratos. Então, 4l do banho de lavagem será drenado automaticamente por uma bomba no escoadouro. Então, o programa de enxágüe irá iniciar; a água morna fresca da caldeira (conectada ao reservatório de água mole) será enxaguada pelos braços de enxágüe sobre a louça. Quando o tempo de enxágüe termina, a máquina é aberta.

Deve-se observar que (ao contrário do tipo consumidor das máquinas lavadoras de pratos) somente a água mole fresca é enxaguada sobre os substratos: nenhum dos componentes do processo de lavagem principal pode dissolver-se na água de enxágüe. Os bocais e braços de lavagem e a bomba de lavagem não usados para o enxágüe e a água de enxágüe não está em circulação no tanque de lavagem durante o enxágüe.

#### Método de trabalho

Uma vez que a máquina é preenchida com água mole e a temperatura da água é

de 50°C, o pó da lavagem principal (e componentes a serem testados) é adicionado através de uma placa sobre a prateleira. Um ciclo de lavagem é feito para certificar-se que o produto é totalmente dissolvido. Quando necessário, um antiespumante foi adicionado à solução de lavagem principal para prevenir a formação de espuma. O pó de lavagem principal é: 0,53g/l de tripoli fosfato de sódio (STP; LV 7 ex-Rhodia) + 0,44g/l de hidróxido de sódio (NaOH) + 0,03 g/l de ácido dicloroisocianúrico Na-sal . 2aq (NaDCCA).

Os tempos de secagem são medidos em 3 tipos diferentes de substratos. Estes substratos são selecionados devido ao fato de que são difíceis de secar em um processo de lavagem de artigos institucional sem os componentes de enxágüe e somente moderadamente secos com um processo de auxiliar de enxágüe padrão. Estes substratos são feitos dos seguintes materiais praticamente relevantes: 2 cupons de vidro (148\*79\*4mm); 2 cupons (97\* 97\*3mm) de plástico ('Nytralox 6E' (Quadrant Engineering Plastic Products); natural); 2 copos de aço inoxidável (110\*65\*32 mm), modelo: Le Chef, fornecedor: Elektroblok BV.

Após o ciclo de lavagem (29 segundos) e o ciclo de enxágüe (8 segundos com água mole fresca), o tempo de secagem é determinado (em segundos) dos substratos lavados a temperatura ambiente. Quando o tempo de secagem é mais longo do que 300s, é relatado como 300s. Contudo, muitos dos substratos não são secos dentro dos cinco minutos, neste caso, as gotículas restantes sobre os substratos são também contadas.

As medições do ciclo de lavagem e do tempo de secagem são repetidas mais duas vezes com os mesmos substratos sem a adição de qualquer produto químico. Os substratos são substituídos para cada novo teste (com a finalidade de não influenciar nos resultados de secagem pelos componentes possivelmente adsorvidos sobre os artigos).

### Resultados

A tabela abaixo reúne os resultados desta série de testes. Para os cupons de plástico, vidro e substratos de aço inoxidável tanto os valores médios dos tempos de secagem como os valores médios do número de gotículas sobre os cupons após cinco minutos para os 3 testes de repetição são determinados.

No teste 1A, os efeitos de secagem são medidos para um processo representativo de lavagem de pratos institucional padrão, no qual a secagem dos substratos é obtida mediante o enxágüe com uma solução de enxágüe na qual o auxiliar de enxágüe é dosado. Estes componentes de enxágüe são dosados através de uma bomba de enxágüe separada somente antes da caldeira na última água de enxágüe. Os três ciclos de lavagem são feitos antes que o teste inicie, com a finalidade de certificar-se que o auxiliar de enxágüe é distribuído de forma homogênea através da caldeira.

Neste exemplo o auxiliar de enxágüe A é usado como auxiliar de enxágüe representativo para a lavagem de artigos institucional. Este auxiliar de enxágüe neutro contém

cerca de 30 % de uma mistura não-iônica. Mediante a dosagem deste auxiliar de enxágüe a um teor de 0,3 g/l, a concentração de não-iônicos na solução de enxágüe é de cerca de 90 ppm. Os componentes chave do auxiliar de enxágüe A são determinados na tabela abaixo.

Conforme fornecido	Matéria prima	Nome comercial
22,5%	alcoxilato (EO/BO)(95%) de álcool (C13-15)	Plurafac LF221
7,5%	alcoxilato de álcool (EO/PO)	Plurafac
5,0%	Ácido cumeno sulfônico Na-sal (40%)	Eltesol SC40
65,0%	Água	Água

Os resultados do teste 1A confirmam que de fato estes substratos são difíceis de  
5 secar. Sob estas condições atuais de enxágüe e lavagem padrão, somente os cupons de vidro secaram, enquanto que sobre os substratos de aço inoxidável e de plástico, diversas gotículas ainda são deixadas para trás após 5 minutos.

Mas esta secagem com o enxágüe padrão separado é muito melhor do que para  
um processo sem qualquer componente de enxágüe; teste 1B. Este teste de referência 1B  
10 mostra que sobre todos os substratos selecionados muitas gotículas são deixadas para trás, mesmo após 5 minutos, quando nenhum auxiliar de enxágüe é usado no processo de lavagem.

Os testes 1 C até 1 H mostram que a presença dos tensoativos selecionados na la-  
vagem principal tem um efeito levemente positivo sobre a secagem de cupons de vidro e um  
15 efeito muito menor sobre o comportamento de secagem de aço inoxidável e plástico. Estes resultados de secagem são significativamente piores do que para a secagem por meio do auxiliar de enxágüe separado padrão sob as mesmas condições em água mole. Estes resultados de secagem também são piores que os resultados obtidos com os mesmos compo-  
nentes em água corrente, conforme descrito no exemplo 8 do pedido de patente WO  
20 2006119162. Obviamente, a interação com íons de dureza de água é necessária para estes componentes, para fornecer as propriedades de secagem neste processo de lavagem de artigos.

Contudo, os testes 1 I até 1 Y mostram que os diversos polissacarídeos fornecem  
boa secagem sob as mesmas condições em água mole. A presença de diversos polissaca-  
25 rídeos a teores relativamente baixos na lavagem principal pode reduzir significativamente os tempos de secagem ou o número de gotículas restantes sobre o aço inoxidável, vidro ou plástico. Alguns destes comportamentos de secagem são comparáveis ou até melhores do que para o uso de um auxiliar de enxágüe separado. Especialmente, as gomas guar catiônicas Jaguar C 17 e Jaguar C 1000 fornecem excelentes propriedades de secagem sob estas  
30 condições, onde é enxaguado com água mole fresca.

Resultados de secagem para os diferentes componentes adicionados à lavagem

principal

		Aço inoxidável		Vidro		Plástico		
Todos os testes adicionados à lavagem principal: 530ppm de STPP + 440ppm de NaOH + 30 ppm de NaDCCA		Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas	
1A	Nenhum outros componentes adicionados à lavagem principal; auxiliar de enxágüe adicional A; 0,3 gl	300	10	118	0	299	3	
1B	Nenhum outros componentes adicionados à lavagem principal; teste de referência	300	21	300	5	300	24	
Tensoativo adicionado à lavagem principal								
1 C	Plurafac LF 300 10 ppm	Sokalan CP5 30 ppm	300	18	247	0	300	21
1 D	Plurafac LF 300 10 ppm	Versafle SI 40 ppm	300	22	231	1	300	22
1E	Plurafac LF 300 10 ppm	Alcosperse 175 40 ppm	300	18	215	1	300	23
1F		Sokalan C9 20 ppm	300	18	218	2	300	29
1 G		Caseína 50 ppm	300	16	277	1	300	23
1 H		Inutec SP1 50 ppm	300	19	250	1	300	18
Polissacarídeo adicionado à lavagem principal								
1I	Bercomoll EHM 50 30 ppm		300	8	285	1	295	3
1J	Bercomoll E 511 X 30 ppm		300	4	268	1	300	6
1K	Bercomoll EBS 351 FQ 30 ppm		300	6	286	2	300	7
1L	Rhodopol G 50 ppm		300	10	136	0	300	11
1	Meyprodor 50 50 ppm		300	9	266	1	300	16

M									
1	Carragenina moída	50 ppm	300	9	238	1	300	17	
N	Cp 120								
1	Jaguar HP 8	20 ppm	300	12	226	0	300	11	
O									
1P	Jaguar HP 105	20 ppm	290	3	153	0	300	8	
1	Jaguar C17	20 ppm	107	0	44	0	148	1	
Q									
1	Jaguar C1000	30 ppm	73	0	40	0	232	1	
R									
1S	Klucel EF	50 ppm	300	4	146	0	300	8	
1T	Blanose & MF Pharm	50 ppm	300	14	104	0	300	21	
1	Natrosol HEC 250	50 ppm	290	2	100	0	300	2	
U	HHX								
1V	Natrosol HEC Plus	30 ppm	227	1	128	0	280	3	
	330 CS								
1	Grinsted Alginato FD	50 ppm	300	18	251	0	300	12	
W	460								
1X	Grindsted Pectina LA	50 ppm	300	17	208	0	300	12	
	210								
1Y	Amido de batata	50 ppm	300	15	120	0	300	15	

#### Coeficiente de secagem

O comportamento de secagem destes componentes adicionados à lavagem principal pode ser também quantificado pelo coeficiente de secagem. Este pode ser calculado tanto para o tempo de secagem como para o número de gotículas restantes após 5 minutos, e é correspondente à razão:

5

#### Tempo de secagem com o uso de detergente com componente adicionado

Tempo de secagem com o uso de detergente sem componente adicionado (teste de referência 1B)

e/ou

10

Número de gotículas após 5 minutos com o uso de detergente com componente adicionado

Número de gotículas após 5 minutos com o uso de detergente sem componente adicionado

Um melhor comportamento de secagem corresponde a um coeficiente de secagem menor.

15

Na tabela abaixo, os coeficientes de secagem são calculados para os diversos processos de lavagem. Os coeficientes de secagem são calculados como o valor médio para todos os 3 substratos diferentes. Da mesma forma, os coeficientes de secagem são calculados para o processo de lavagem com o auxiliar de enxágüe separado padrão (teste 1A).

5

Coeficientes médios de secagem

			Coeficiente de secagem	
Todos os testes adicionados à lavagem principal: 530ppm de STPP + 440ppm de NaOH + 30 ppm de NaDCCA			Tempo de secagem	Nº de gotas restantes
1A	Nenhum outros componentes adicionados à lavagem principal; auxiliar de enxágüe adicional A; 0,3 g/l		0,80	0,20
1B	Nenhum outros componentes adicionados à lavagem principal; teste de referência		-	-
Tensoativo adicionado à lavagem principal				
1C	Plurafac LF 300 10 ppm	Sokalan CP5 30 ppm	0,94	0,58
1D	Plurafac LF 300 10 ppm	Versafle SI 40 ppm	0,92	0,72
1E	Plurafac LF 300 10 ppm	Alcosperse 175 40 ppm	0,90	0,67
1F		Sokalan C9 20 ppm	0,91	0,82
1G		Caseína 50 ppm	0,91	0,64
1H		Inutec SP1 50 ppm	0,94	0,62
Polissacarídeo adicionado à lavagem principal				
1I	Bercomoll EHM 50	30 ppm	0,98	0,24
1J	Bercomoll E 511 X	30 ppm	0,98	0,21
1K	Bercomoll EBS 351 FQ	30 ppm	0,98	0,33
1L	Rhodopol G	50 ppm	0,82	0,31
1M	Meyprodor 50	50 ppm	0,96	0,43

1N	Carragenina moída Cp 120	50 ppm	0,93	0,45
1O	Jaguar HP 8	20 ppm	0,92	0,34
1P	Jaguar HP 105	20 ppm	0,82	0,16
1Q	Jaguar C17	20 ppm	0,33	0,01
1R	Jaguar C1000	30 ppm	0,38	0,01
1S	Klucel EF	50 ppm	0,83	0,17
1T	Blanose & MF Pharm	50 ppm	0,78	0,51
1U	Natrosol HEC 250 HHX	50 ppm	0,77	0,06
1V	Natrosol HEC Plus 330 CS	30 ppm	0,71	0,06
1W	Grinsted Alginato FD 460	50 ppm	0,95	0,45
1X	Grindsted Pectina LA 210	50 ppm	0,90	0,44
1Y	Amido de batata	50 ppm	0,80	0,61

Este coeficientes de secagem confirmam as boas a excelentes propriedades de secagem dos polissacarídeos adicionado à lavagem principal. Para todos os exemplos, o coeficiente de secagem com base nas gotículas restantes é de no máximo 0,5 e/ou o coeficiente de secagem com base no tempo de secagem é de no máximo 0,9, embora este não seja o caos para os coeficientes de secagem para os tensoativos adicionados à lavagem principal.

#### Exemplo 2

A viscosidade das soluções aquosas que contêm 1% dos componentes testados, conforme as adições da lavagem principal no exemplo 1, é medida.

As amostras foram preparadas mediante a adição de 1 g do polissacarídeo a 99 g de água mole e misturando vigorosamente. Entretanto, a mistura foi aquecida a 50°C e misturada por 10 minutos a 50°C. A mistura foi deixada resfriar para a temperatura ambiente e a viscosidade foi medida após 1 hora, com o uso de um Haake VT 500 equipado com um fuso MV2, a uma taxa de cisalhamento de 21 s<sup>-1</sup> a 25°C. Os resultados são dados na tabela abaixo.

Tensoativo	Viscosidade (mPa.s)
Plurafac LF 300	28
Sokalan CP5	8
Versaflex SI	10
Alcosperse 175	16

Sokalan C9	43
Caseína	8
Inutec SP1	71
Polissacarídeo	
Bercomoll EHM 500	1660
Bercomoll E 511 X	915
Bercomoll EBS 351 FQ	304
Rhodopol G	1350
Meyprodor 50	593
Carragenina moída Cp 120	145
Jaguar HP 8	1950
Jaguar HP 105	1970
Jaguar C17	963
Jaguar C1000	133
Klucel EF	14
Blanose 7 MF Pharm	155
Natrosol HEC 250 HHX	1300
Natrosol HEC Plus 330 CS	440
Alginato Grinsted FD 460	27
Pectina Grindsted LA 210	33

Nota-se que quase todos os polissacarídeos, que fornecem boa secagem em água mole (exemplo 1), também conduz a viscosidades muito mais altas do que os tensoativos, os quais oferecem secagem insuficiente em água mole (exemplo 1).

### Exemplo 3

5 Neste exemplo, o comportamento de secagem de diversos substratos é testado em uma máquina de lavagem de artigos doméstica. Um processo de lavagem padrão com água corrente é aplicado para este teste com um processo de lavagem principal que contém fosfato e metasilicato.

10 Primeiramente, (teste 1) é determinado o comportamento de secagem deste processo sem qualquer componente de enxágüe. Neste teste de referência, nenhum componente de enxágüe estava presente na solução de lavagem principal e nenhum componente de enxágüe foi adicionado ao último enxágüe com água.

15 Por conseguinte, (teste 2) o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem no qual um polissacarídeo (guar catiônica) estava presente na lavagem principal e nenhum componente de enxágüe foi adicionado no último enxágüe com água.

A lavadora de artigos usada para estes testes é uma Blomberg GS 13240. A água corrente, com uma dureza de 5 durezas alemãs, foi usada para estes testes. O processo Eco automatizado foi aplicado para estes testes. Este processo inicia com um processo de lavagem de cerca de 40 minutos, a solução de lavagem é aquecida a cerca de 50 graus C; seguida por uma etapa de secagem de cerca de 5 minutos.

Os cupons similares, conforme descrito no exemplo 1, são usados para estes testes. Estes cupons são colocados na prateleira no início do teste e avaliados no final do processo de lavagem, da mesma forma conforme descrito no exemplo 1.

A composição do detergente no teste 1 é: 1,0 g/l de tripoli fosfato de sódio (STPP) + 0,90 g/l de metasilicato de sódio.5aq (SMS.5Aq.).

A composição do detergente no teste 2 é: 1,0 g/l de tripoli fosfato de sódio + 0,90 g/l de metasilicato de sódio.5aq. + 0,1 g/l de Jaguar C 1000.

Estes detergentes à base de pó são adicionados manualmente no tanque de lavagem.

#### 15 Resultados de secagem em uma máquina de lavagem de artigos doméstica

		Aço inoxidável		Vidro		Plástico	
Ambos os teste adicionados à lavagem principal: 1000 ppm de STPP + 900 ppm de SMS.5Aq.		Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas
1	Teste de referência: nenhum outros componentes	300	11	120	0	300	14
2	Conforme o 1: mais 100 ppm de Jaguar C 1000	35	0	60	0	90	0

O teste de referência 1 mostra que os substratos não são adequadamente secos quando nenhum componente de enxágüe está presente no processo de lavagem ou no enxágüe final. O teste 2 mostra que a presença de Jaguar C 1000 na lavagem principal conduz a secagem significativa mais rápida. Pode-se concluir que um detergente de lavagem principal que contém polissacarídeo também fornece a secagem adequada sob estas condições em um processo de lavagem de artigos doméstico.

#### Exemplo 4

Neste exemplo, o comportamento de secagem é testado para um detergente à base de pó que contém um dentre os polissacarídeos preferidos a partir do exemplo 1: Jaguar C 1000. O seguinte polissacarídeo que contém o produto (PS-produto) foi feito mediante a adição de matérias primas na ordem determinada:

Ordem	Matéria prima	Conforme fornecido
1	Meta silicato de sódio 0aq	35%

2	Água	1%
3	Jaguar c1000 (ex Rhodia)	2,5%
4	Hidróxido de sódio (micro pérolas)	10%
5	Neosyl GP (ex Ineos sílicas)	0,5%
6	Triplói fosfato de sódio (LV 7 ex Rhodia)	48%
7	Ácido dicloroisocianúrico Na-sal 2 aq	3%

A água (1%) foi adicionada por meio de aspersão. Mediante este método de processamento, o Jaguar C 1000 é primeiramente fixado ao meta silicato de sódio, o qual evita a segregação deste pó fino neste PS-produto.

O seguinte produto de referência (sem polissacarídeo) foi feito:

Ordem	Matéria prima	Conforme fornecido
1	Meta silicato de sódio 0aq	35%
2	Água	1%
3	Hidróxido de sódio (micro pérolas)	10%
4	Neosyl GP (ex Ineos sílicas)	0,5%
5	Triplói fosfato de sódio (LV 7 ex Rhodia)	50,5%
6	Ácido dicloroisocianúrico Na-sal 2 aq	3%

- 5 Os testes de secagem foram realizados com o mesmo método de teste, conforme descrito no exemplo 1. Cada um dos produtos à base de pó que dosados em 1g/l e a água corrente, com uma dureza de água de 8 durezas alemãs, foi usada para estes testes. O enxágüe foi feito somente com água corrente fresca. O desempenho da secagem foi medido com cupons similares, conforme descrito no exemplo 1, conduzindo aos seguintes resultados:

10 Resultados de secagem para produtos à base de pó

Produto	Aço inoxidável		Vidro		Plástico	
	Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas
Produto de referência	300	29	300	4	300	27
ps-produto	247	7	34	0	300	9

Os seguintes coeficientes médios de secagem podem ser calculados (conforme descrito no exemplo 1):

	Coeficiente de secagem	
	Tempo de secagem	Número de gotículas restantes
PS-produto	0,65	0,19

Este exemplo confirma que este produto à base de pó fisicamente estável, que contém polissacarídeo, fornece propriedades muito boas de secagem quando aplicado na lavagem principal de um processo de lavagem de artigos, onde é enxaguado somente com água corrente fresca.

5 Exemplo 5

Neste exemplo, o comportamento de secagem é testado para um detergente à base de líquido que contém um dentre os polissacarídeos preferidos do exemplo 1 : Jaguar C 1000. O seguinte polissacarídeo que contém o produto (PS-detergente líquido) foi feito mediante a adição de matérias primas na ordem determinada:

10 'PS-detergente líquido'

Ordem	Matéria prima	%
1	Água mole	26,45%
2	Jaguar c1000 (ex Rhodia)	0,5%
3	Dequest 2000 (50% de amino tri (ácido metileno fosfônico), ex Thermphos)	2%
4	Rhodopol G (goma xantana ex Rhodia)	0,05%
5	Soda cáustica (50% de solução NaOH)	20%
6	Trilon A líquido (40% de NTA-Na3 ex Basf)	51%

O Rhodopol G foi adicionado para aperfeiçoar a estabilidade física deste detergente líquido. Esta matéria prima foi primeiramente pré-dispersada com uma pequena parte da água e, então, adicionada.

O seguinte detergente líquido de referência (sem polissacarídeo) foi feito:

ordem	matéria prima	%
1	Água mole	27%
2	Dequest 2000 (ex Termphos)	2%
3	Soda cáustica (50% de solução NaOH)	20%
4	Trilon A líquido (40% de NTA-Na3 ex Basf)	51%

15 Os testes de secagem foram realizados com o mesmo método de teste, conforme descrito no exemplo 1. Cada um dos produtos à base de líquido foi dosado a 1g/L e a água mole foi usada para estes testes. O enxágüe foi feito somente com água mole fresca. Isto conduziu aos seguintes resultados:

Resultados de secagem para os produtos à base de líquido

Produto	Aço inoxidável		Vidro		Plástico	
	Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas

Detergente líquido de referência	300	25	300	3	300	17
PS-detergente líquido	146	0	133	0	290	2

Os seguintes coeficientes médios de secagem podem ser calculados:

	Coeficiente de secagem	
	Tempo de secagem	Número de gotículas restantes
PS-detergente líquido	0,63	0,04

Este exemplo confirma que este produto à base de líquido, que contém polissacarídeo, fornece propriedades muito boas de secagem quando aplicado na lavagem principal de um processo de lavagem de artigos, onde é enxaguado somente com água fresca.

5 O detergente líquido de referência é um detergente padrão com desempenho de limpeza muito bom. Os testes de limpeza adicionais mostraram que o 'PS-detergente líquido' tem um desempenho de limpeza muito bom similar ao detergente líquido de referência sobre diversos substratos cobertos com diversas sujeiras. Então, deve-se concluir que nenhum tensoativo especial é necessário para se obter a limpeza e secagem adequado dos substratos.

#### 10 Exemplo 6

Neste exemplo, o comportamento de secagem é testado para um detergente à base de pó, que contém o polissacarídeo Jaguar C 1000, em uma máquina de lavagem de artigos de tanque único institucional. Neste teste, a água de osmose reversa (RO) é aplicada na lavagem principal e no enxágüe. A mesma máquina de lavagem de pratos, processo de lavagem e método de trabalho são usados, conforme descrito no exemplo 1, mas agora com 15 a água de osmose reversa na lavagem principal e no enxágüe.

Primeiramente (teste de referência 6A), o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem, no qual nenhum componente de enxágüe está presente (não dosado através do enxágüe separado e não adicionado ao processo de lavagem principal). Neste caso, a lavagem principal contém o seguinte pó de lavagem principal: 0,40 g/l de tripoli fosfato de sódio (STP; LV 7 ex-Rhodia) + 0,40 g/l de metasilicato de sódio 5 Aq. + 0,03g/l de ácido dicloroisocianúrico Na-sal . 2aq (NaDCCA). 20

Por conseguinte (teste 6B), é determinado o comportamento de secagem deste processo com um processo de enxágüe padrão. Neste processo de enxágüe padrão, o auxiliar de enxágüe A (o mesmo que o exemplo 1) é dosado no fluxo de enxágüe. 25

Então (teste 6C), o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem, no qual nenhum componente de enxágüe é dosado no fluxo de enxágüe (en-

tão, enxaguado somente com água RO fresca), mas onde 0,015 g/l de Jaguar C1000 foi adicionado à lavagem principal em conjunto com os outros componentes da lavagem principal.

Resultados da secagem com água RO

		Aço inoxidável		Vidro		Plástico	
Todos os testes adicionados à lavagem principal: 400 ppm de STPP + 400 ppm de SMS.5Aq. + 30 ppm de NaDCCA		Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas
6A	Nenhum outros componentes adicionados à lavagem principal; teste de referência	300	20	300	6	300	25
6B	Conforme 6A: mais auxiliar de enxágüe separado A:0,3 g/l	300	9	124	0	300	5
6C	Conforme 6A: mais 15 ppm de Jaguar C1000 adicionado à lavagem principal	63	0	30	0	300	3

5

Coeficientes de secagem

		Coeficiente de secagem	
Todos os teste adicionados à lavagem principal: 400 ppm de STPP + 400 ppm de SMS.5Aq. + 30 ppm de NaDCCA		Tempo de secagem	Número de gotículas restantes
6A	Nenhum outros componentes adicionados à lavagem principal; teste de referência	-	-
6B	Conforme 6A: mais auxiliar de enxágüe separado A:0,3 g/l	0,80	0,22
6C	Conforme 6A: mais 15 ppm de Jaguar C1000 adicionado à lavagem principal	0,44	0,04

Os substratos também foram visualmente avaliados sobre os pontos (marcas de água), quando foram totalmente secos.

Pontos visíveis sobre os substratos

Teste	Aço inoxidável	Vidro	Plástico
6A	sim	sim	sim
6B	sim	sim	sim
6C	não	não	sim

Este exemplo confirma que o produto que contém polissacarídeo também fornece propriedades de secagem muito boas em água RO. Os resultados são significativamente melhores do que para um auxiliar de enxágüe padrão separado, conduzindo à secagem mais rápida, menos gotículas restantes e aparência visual aperfeiçoada.

5 Exemplo 7

Neste exemplo, o comportamento de secagem é testado para um detergente líquido que contém polissacarídeo, o qual é dosado em uma solução relativamente concentrada através do conceito Divojet® de JohnsonDiversey.

10 Os mesmos produtos, conforme descrito no exemplo 5, o 'PS-detergente líquido' e o detergente líquido de referência são aplicados neste teste. Adicionalmente, o auxiliar de enxágüe A (conforme descrito no exemplo 1) é usado neste exemplo.

Processo de lavagem

15 Uma máquina de tanque múltiplo institucional foi usada para estes testes: Hobart FTN-ESB. Esta máquina de tanque múltiplo tem 3 tanques de lavagem e 1 seção de enxágüe. O sistema Divojet foi instalado no início do segundo tanque de lavagem. A água mole foi aplicada através destes bocais Divojet (a 30 l/H) e através da seção de enxágüe (a 270 l/H). Nenhum produto é diretamente dosado no primeiro e último tanque de lavagem; estes tanques têm bocais padrão, nos quais a água de lavagem é bombeada em torno de todo substrato. O tempo de contato dos substratos com cada um dos tanques é cerca de 30 segundos. A temperatura da solução de lavagem principal foi de 50°C e da água de enxágüe 20 80°C.

O detergente líquido foi dosado através do sistema Divojet a 20 g/l no tanque de lavagem do meio. Esta solução de lavagem relativamente concentrada foi colocada em contato com os substratos por 30 segundos; então, os substratos são enxaguados com a água de lavagem a partir do último tanque de lavagem; esta água de lavagem tem uma concentração de detergente muito baixa, uma vez que somente o produto dosado através do sistema Divojet entra neste tanque e é, então, diluído pelo volume muito alto de água que entra através da seção de enxágüe. Sob estas condições, a concentração do detergente no último tanque se tornará cerca de 2 g/l.

30 Método de trabalho

O desempenho da secagem foi medido com cupons similares, conforme descrito no exemplo 1.

Primeiramente (teste de referência 7A), o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem, no qual nenhum componente de enxágüe está presente (não dosado através do enxágüe separado e não adicionado ao processo de lavagem principal). O detergente líquido de referência (conforme descrito no exemplo 5) é dosado através de Divojet.

Então (teste 7B), é determinado o comportamento de secagem deste processo com um processo de enxágüe padrão. Neste processo de enxágüe padrão, o auxiliar de enxágüe A é dosado na seção de enxágüe separado a 0,3 g/l.

Por conseguinte (teste 7C), o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem, no qual nenhum componente de enxágüe é dosado no fluxo de enxágüe (então, enxaguado somente com água mole fresca), mas onde o 'PS-detergente líquido' (o qual contém 0,5% de Jaguar C1000) é dosado através de Divojet no segundo tanque de lavagem.

#### Resultados de secagem para a dosagem através de Divojet

		Aço inoxidável		Vidro		Plástico	
		Tempo; Seg.	Nº de gotas deixa- das	Tempo; Seg	Nº de gotas deixa- das	Tempo; Seg.	Nº de gotas deixa- das
Todos os testes: detergente líquido de lavagem principal dosado através de Divojet							
7A	Detergente líquido de referência	300	33	202	0	300	15
7B	Conforme 7A: mais auxiliar de enxágüe separado A: 0,3 g/l	300	17	127	0	300	5
7C	PS-detergente líquido	300	4	55	0	197	0

#### 15 Coeficientes de secagem

		Coeficiente de secagem	
		Tempo de secagem	Número de gotas restantes
Todos os testes: detergente líquido de lavagem principal dosado através de Divojet			
7A	Detergente líquido de referência	-	-
7B	Conforme 7A: mais auxiliar de enxágüe separado A: 0,3 g/l	0,88	0,42
7C	PS-detergente líquido	0,64	0,06

Este exemplo ilustra que o produto líquido, que contém um baixo teor de polissacárido, também fornece propriedades de secagem muito boas quando dosado em uma ver-

são concentrada, tal como executado no conceito Divojet, seguido pelo enxágüe somente com água fresca. Estes resultados são significativamente melhores do que para o detergente líquido de referência sem polissacarídeo, aplicado na mesma versão concentrada através do conceito Divojet e onde é enxaguado com um auxiliar de enxágüe padrão separado.

#### 5 Exemplo 8

Neste exemplo, o comportamento de secagem é testado para um conceito de lavagem de artigos, no qual os substratos são lavados periodicamente com um detergente que contém um teor relativamente alto de polissacarídeo.

10 A mesma máquina de lavagem de pratos, processo de lavagem e método de teste de secagem são usados, conforme descrito no exemplo 1, mas agora a água corrente é usada na lavagem principal e no enxágüe.

Primeiramente (teste de referência 8A), o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem, no qual nenhum componente de enxágüe está presente (não dosado através do enxágüe separado e não adicionado ao processo de lavagem principal). Neste caso, a lavagem principal contém os seguinte pó de lavagem principal: 0,50 g/l de tripoli fosfato de sódio (STP; LV 7 ex-Rhodia) + 0,35 g/l de metasilicato de sódio 5 Aq. + 0,10 g/l de hidróxido de sódio + 0,03 g/l de ácido dicloroisocianúrico Na-sal. 2aq (NaDC-CA).

20 Por conseguinte (teste 8B), o comportamento de secagem é determinado para um processo de lavagem, no qual nenhum componente de enxágüe é dosado no fluxo de enxágüe (então, enxaguado somente com água corrente fresca), mas onde 0,20 g/l de Jaguar C1000 foi adicionado à lavagem principal em conjunto com outros componentes da lavagem principal.

25 Após o teste 8B, a máquina foi esvaziada e limpa severamente para remover qualquer polissacarídeo restante. Por conseguinte (teste 8C), um teste de secagem foi feito com os substratos lavados antes no teste 8B, sob as mesmas condições como no teste 8A: então, nenhum componente de secagem presente. Este processo de lavagem com os mesmos substratos foi repetido 10 vezes no total. O comportamento de secagem foi testado após 5 lavagens (teste 8D) e 10 lavagens (teste 8E).

#### 30 Resultados de secagem

	Aço inoxidável		Vidro		Plástico	
Todos os teste adicionados à lavagem principal: 500 ppm de STPP + 350 ppm de SMS.5Aq. + 100 ppm de NaOH + 30 ppm de NaDCCA	Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg	Nº de gotas deixadas	Tempo; Seg.	Nº de gotas deixadas

8A	Teste de referência: nenhuns outros componentes	300	22	300	4	300	28
8B	Conforme 8A: mais 200 ppm de Jaguar C1000 adicionado à lavagem principal	30	0	30	0	30	0
8C	Conforme 8A: substratos usados do teste 8B; 1 lavagem extra sem componente de enxágüe	30	0	30	0	30	0
8D	Conforme 8A: substratos usados do teste 8B; 5 lavagens extras sem componente de enxágüe	30	0	30	0	30	0
8E	Conforme 8A: substratos usados do teste 8B; 10 lavagens extras sem componente de enxágüe	30	0	30	0	30	0

Coeficientes de secagem

		Coeficiente de secagem	
Todos os teste adicionados à lavagem principal: 500 ppm de STPP + 350 ppm de SMS.5Aq. + 100 ppm de NaOH + 30 ppm de NaDCCA		Tempo de secagem	Número de gotículas restantes
8A	Nenhuns outros componentes; teste de referência	-	-
8B	Conforme 8A: mais 200 ppm de Jaguar C1000 adicionado à lavagem principal	0,13	0
8C	Conforme 8A: substratos usados do teste 8B; 1 lavagem extra sem componente de enxágüe	0,13	0

8D	Conforme 8A: substratos usados do teste 8B; 5 lavagens extras sem componente de enxágüe	0,13	0
8E	Conforme 8A: substratos usados do teste 8B; 10 lavagens extras sem componente de enxágüe	0,13	0

Estes resultados mostraram que o teor relativamente alto de 200 ppm de Jaguar C1000 na lavagem principal conduz à secagem excelente sobre todos os substratos: teste 8B. Adicionalmente, deve-se concluir que este polissacarídeo é adsorvido de forma muito substantiva. Devido a este fato, os testes 8C, 8D e 8E mostraram que estes substratos são secos de forma excelente quando lavados em um processo no qual nenhum polissacarídeo extra é adicionado e quando são enxaguados somente com água. Isto ilustra que o polissacarídeo pode ser aplicado periodicamente. Um tratamento com o uso de um detergente que compreende polissacarídeo pode ser alternado com uma ou mais lavagens, com o uso de um detergente sem polissacarídeo.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de lavagem de artigos **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

(a) colocar os artigos, em uma etapa de lavagem, em contato com uma composição de limpeza aquosa em uma máquina de lavagem de artigos automática institucional, a composição de limpeza aquosa compreendendo uma porção principal de um diluente aquoso e cerca de 200 a 5000 partes por peso de um detergente alcalino de lavagem de artigos por cada um milhão de partes do diluente aquoso; e

(b) colocar os artigos após lavagem, em uma etapa de enxágüe, em contato com um enxágüe aquoso, o enxágüe aquoso sendo substancialmente livre de um agente de enxágüe adicionado intencionalmente, em que o detergente alcalino de lavagem de artigos contém uma quantidade suficiente de um polissacarídeo para fornecer uma camada do polissacarídeo sobre os artigos, de forma a proporcionar a ação de cobertura em camadas na etapa de enxágüe aquoso;

em que:

o polissacarídeo tem um coeficiente médio de secagem que corresponde à razão de tempo de secagem com o uso do detergente com o polissacarídeo por tempo de secagem com o uso do detergente sem o polissacarídeo sendo no máximo 0,9; ou

que corresponde à razão de número de gotículas após 5 minutos com o uso do detergente com o polissacarídeo por número de gotículas após 5 minutos com o uso do detergente sem o polissacarídeo sendo no máximo 0,5;

ou ambos,

em que o polissacarídeo é selecionado a partir do grupo que consiste em hidroxietilcelulose, hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada, etil hidroxietilcelulose, etil hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada, hidroxipropilcelulose, goma guar de éter 2-hidróxi propílico, goma guar de éter 2-hidróxi-3-(trimetilamônio)propílico e suas combinações, e adicionalmente, em que o detergente não contém um tensoativo não-iônico.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o polissacarídeo constitui de 0,01% a 50% (em peso), de 0,1 a 20% (em peso), de 0,2 a 10% (em peso), de 0,5 a 5% (em peso) ou de 1 a 5% (em peso) do detergente.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o polissacarídeo está presente na composição de limpeza aquosa em uma quantidade de 1 a 100 ppm, de 2 a 50 ppm ou de 5 a 50 ppm.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a máquina de lavagem de artigos automática institucional é uma máquina de tanque único ou de múltiplos tanques/esteira transportadora.

5. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o detergente alcalino de lavagem de artigos é na forma de um pó, pó granulado, tablete, bloco sólido ou é uma combinação de pó e tablete em um sachê.

5 6. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o detergente alcalino de lavagem de artigos é na forma de líquido, líquido estruturado ou gel.

10 7. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o plossacarídeo é selecionado a partir do grupo que consiste em hidroxietilcelulose, hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada, etil hidroxietilcelulose, etil hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada, hidroxipropilcelulose, goma guar de éter 2-hidróxi propílico e suas combinações.

8. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o plossacarídeo é selecionado a partir do grupo que consiste em hidroxietilcelulose, hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada, goma guar de éter 2-hidróxi-3-(trimetilamônio) propílico e suas combinações.

15 9. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o plossacarídeo é selecionado a partir do grupo que consiste em hidroxietilcelulose, hidroxietilcelulose hidrofobicamente modificada e suas combinações.

10. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o plossacarídeo é hidroxietilcelulose.

20 11. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o plossacarídeo é goma guar de éter 2-hidróxi-3-(trimetilamônio)propílico.

12. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o detergente não contém um tensoativo.