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

(21) **PI0610362-6 A2**

* B R P I 0 6 1 0 3 6 2 A 2 *

(22) Data de Depósito: 10/05/2006
(43) Data da Publicação: 15/06/2010
(RPI 2058)

(51) Int.Cl.:
C11D 17/04
C11D 3/37
C11D 3/39

(54) Título: **PRODUTO PARA ALVEJAMENTO SOB A FORMA DE UM SUBSTRATO REVESTIDO, PRODUTO DE LIMPEZA E ESTE PRODUTO SOB A FORMA DE DOSE UNITÁRIA**

(30) Prioridade Unionista: 13/05/2005 US 60/681,070

(73) Titular(es): THE PROCTER & GAMBLE COMPANY

(72) Inventor(es): Dennis Allen Beckholt, Frank William Denome, James Michael Archbold, Vincenzo Catalfamo, Yousef Georges Aouad

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006018173 de 10/05/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/124483de 23/11/2006

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a um produto para alvejamento sob a forma de um substrato revestido, que compreende uma película solúvel em água e um revestimento compreendendo um agente de alvejamento.

PI0610362-6

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PRODUTO PARA ALVEJAMENTO"**.

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um produto para alvejamento, em particular a um produto para alvejamento sob a forma de uma película solúvel em água com função de alvejamento. A invenção refere-se, também, a produtos de limpeza compreendendo o produto para alvejamento.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A formulação de produtos de limpeza compreendendo agentes de alvejamento é uma tarefa desafiadora. Devido a sua capacidade oxidante, os agentes de alvejamento são propensos a reagir com ingredientes sensíveis, como perfumes, enzimas, etc., e desestabilizá-los. Como conseqüência, normalmente é necessário adotar medidas especiais para assegurar a estabilidade da formulação compreendendo tanto oxidantes fortes como ingredientes sensíveis a alvejante. Exemplos dessas medidas são a segregação de ingredientes incompatíveis em fases diferentes das formulações (isto é, em regiões diferentes de um tablete, como em US-A-5.133.892), revestimento de um dos ingredientes ou colocação do mesmo em um estado isolado (isto é, mediante a insolubilização em uma matriz líquida) para reduzir sua interação com o restante da formulação.

Os problemas podem ocorrer não somente durante o armazenamento do produto, mas também durante o processo de limpeza. Quando o produto de limpeza é colocado em água e os agentes de alvejamento são liberados, estes podem oxidar outros ingredientes do produto de limpeza em vez de agir sobre itens a serem limpos, afetando a eficácia total do produto.

Problemas adicionais podem aparecer quando o agente de alvejamento precisa ser de um determinado tamanho de partícula, como no caso de peróxido de diacila ou tetraacila. Esses tipos de peróxido, que são geralmente insolúveis em água, desempenham uma ação alvejante mais eficiente quando o tamanho de partícula é pequeno. O tamanho de partícula pequeno também evita a formação de manchas e películas nos artigos limpos. A limitação de tamanho pode criar problemas de formação de pó durante o pro-

cesso de manufatura, problemas de segregação em detergentes granulares e problemas de decantação em detergentes líquidos.

Devido às dificuldades acima mencionadas, permanece uma necessidade não-atendida por encontrar um produto detergente no qual a interação entre o agente de alvejamento e os ingredientes sensíveis a oxidantes é minimizada durante o armazenamento e/ou durante o processo de limpeza.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é apresentado um produto para alvejamento sob a forma de uma película solúvel em água com função de alvejamento. A película é, de preferência, funcionalizada por meio de um revestimento compreendendo um agente de alvejamento. O revestimento pode cobrir parcial ou totalmente uma ou ambas as superfícies da película. O produto para alvejamento da presente invenção pode ter altos teores de um ou mais agentes de alvejamento carregados na película solúvel em água ou carreados pela mesma. A espessura da película não limita a quantidade de agentes que podem ser carregados. De preferência, o revestimento está em um teor de ao menos cerca de 5, com mais preferência ao menos cerca de 10 e, especialmente, ao menos cerca de 20 g/m^2. De preferência, o carregamento é de ao menos cerca de 30%, com mais preferência ao menos cerca de 50%, com mais preferência ainda ao menos cerca de 100% e, especialmente, ao menos cerca de 200%, em peso da película não-revestida. O teor do revestimento pode ser aumentado mediante a aplicação do mesmo aos dois lados da película. De preferência, o revestimento compreende ao menos cerca de 30%, com mais preferência ao menos cerca de 60% e, com mais preferência ainda, ao menos cerca de 70% do agente de alvejamento, em peso do revestimento.

O termo "produto para alvejamento" significa um produto cuja função principal é o alvejamento de substratos, sujeiras ou manchas coloridas. O produto para alvejamento libera o agente de alvejamento quando imerso em água. O produto para alvejamento pode oferecer um modo eficiente de liberar rapidamente altos teores de agente de alvejamento na água,

devido à alta área superficial do produto.

O produto para alvejamento da presente invenção pode ser usado por si só (como um reforçador de desempenho) mas, de preferência, é usado como parte de um produto de limpeza. O termo "produto de limpeza", para uso na presente invenção, tem um significado mais amplo que "produto para alvejamento". O termo "limpeza" significa a remoção de sujeiras, inclusive o alvejamento de sujeiras e manchas coloridas.

Em modalidades preferenciais, o agente de alvejamento é selecionado do grupo consistindo em alvejante, ativador de alvejamento, catalisador de alvejante e misturas desses itens.

O produto para alvejamento da invenção permite a liberação de agentes de alvejamento sob a forma de partículas de pequeno tamanho (isto é, partículas com um diâmetro médio ponderado menor que cerca de 200 µm, de preferência menor que 100 µm e, com mais preferência ainda, menor que 50 µm), aumentando assim a atividade específica do agente de alvejamento. Às vezes é difícil usar agentes de alvejamento com tamanho de partícula pequeno em detergentes convencionais, devido à ocorrência de segregação, decantação, formação de pó, etc. Esses problemas não ocorrem com o produto para alvejamento da invenção.

O produto para alvejamento pode, também, compreender um agente auxiliar selecionado do grupo consistindo em agentes de barreira, modificadores de solubilidade, agentes estéticos e misturas dos mesmos.

Os agentes de barreira podem proteger a película e/ou o agente de alvejamento contra o ambiente circundante. Isso torna óbvia a necessidade pela proteção individual dos agentes de alvejamento, que geralmente exige um processo complexo. Por exemplo, alguns dos alvejantes orgânicos, inclusive espécies alvejantes à base de peróxido de diacila e/ou de tetraacila, podem exigir a formação de complexos de inclusão antes que possam ser colocados de maneira estável em composições de limpeza. Isto não é necessário quando esses agentes de alvejamento fazem parte do produto para alvejamento da invenção. De maneira similar, os alvejantes inorgânicos às vezes precisam ser individualmente revestidos para otimizar sua estabilidade

em armazenamento. Conforme já foi dito, isso não é necessário com o produto da presente invenção.

Os modificadores de solubilidade são substâncias que modificam a solubilidade da película e/ou dos agentes de alvejamento, por exemplo retardando ou acelerando sua solubilidade, tornando a solubilidade dependente de fatores externos como pH, temperatura, força iônica, potencial de oxi-redução, etc.

Em modalidades preferenciais o alvejante é um alvejante orgânico. Pode ser difícil incluir um alvejante orgânico em uma composição para limpeza, devido à sua incompatibilidade com outros ingredientes, como enzimas, perfumes, tensoativos, etc. Uma complicação adicional é o fato de que o alvejante orgânico pode ter baixa solubilidade em água e, portanto, para otimizar sua atividade é necessário usar tamanhos de partícula pequenos. Descobriu-se, também, que se o tamanho de partícula dos alvejantes orgânicos for demasiadamente grande, resíduos não dissolvidos podem ser encontrados após o processo de limpeza. Devido ao tamanho pequeno requerido, é difícil manter a estabilidade das partículas e processá-las em composições granulares ou líquidas. Nenhum desses problemas ocorre se o alvejante orgânico faz parte do produto para alvejamento da presente invenção. Em uma modalidade preferencial, o alvejante orgânico é um peróxido de diacila, de preferência peróxido de dilauroíla, com um diâmetro médio ponderal de cerca de 0,1 a cerca de 30 µm.

Em modalidades preferenciais, o material de alvejamento compreende uma segunda película solúvel em água sobre o revestimento, de modo que o agente de alvejamento esteja disposto entre as películas solúveis em água. Isso protege o agente de alvejamento contra o ambiente circundante (por exemplo umidade, luz) e permite o manuseio do material sem que o agente de alvejamento entre em contato com a pele do usuário.

Em modalidades preferenciais, o revestimento compreende ao menos duas regiões distintas compreendendo dois agentes de alvejamento diferentes. Isso é especialmente adequado no caso em que dois agentes de alvejamento são instáveis na presença um do outro, e precisam ser libera-

dos simultaneamente no liquor de limpeza. Realizações preferenciais de acordo com essas modalidades incluem: i) um produto compreendendo alvejante e ativador de alvejamento em regiões distintas e separadas; ii) um produto compreendendo alvejante e catalisador de alvejante em regiões distintas e separadas; e iii) um produto compreendendo catalisador de alvejante e ativador de alvejamento em regiões distintas e separadas. A área das regiões distintas pode variar amplamente de cerca de 0,5 a cerca de 1.600 mm^2. A separação entre regiões distintas pode variar de cerca de 0,1 a 20 mm.

De acordo com um outro aspecto da invenção, é obtido um produto de limpeza compreendendo o produto para alvejamento e um ou mais compostos auxiliares de limpeza. De preferência, o produto de limpeza compreende percarbonato em combinação com TAED (tetra acetil etileno diamina) ou NOBS (sulfonato de nonanoil oxibenzeno sódico) e, opcionalmente, um catalisador de alvejante como parte do produto para alvejamento e/ou dos compostos auxiliares de limpeza.

Os compostos auxiliares de limpeza são substâncias que desempenham um papel ativo no processo de limpeza, inclusive na etapa de acabamento, isto é, no enxágüe. Os ativos de limpeza incluem substâncias como tensoativos (tensoativos aniônicos, não-iônicos, catiônicos e anfotéricos), builders (substâncias de builder inorgânico e orgânico), enzimas, polímeros especiais (por exemplo aqueles tendo propriedades de co-builder, prevenção de redeposição de sujeira, ou acabamento), corantes e fragrâncias (perfumes), sem que o termo esteja restrito a esses grupos de substâncias.

O produto para alvejamento pode ser cortado ou preparado sob a forma de pedaços pequenos, tendo uma dimensão linear máxima de cerca de 0,2 a cerca de 100 mm, de preferência de cerca de 0,5 a cerca de 50 mm e, com mais preferência, de cerca de 1 a cerca de 20 mm. Os pedaços podem ser adicionados a composições sob a forma de pó, líquido e gel. Para oferecer uma proteção adicional, a operação de corte pode ser registrada com a operação de aplicação do agente de alvejamento, de modo que nenhum agente de alvejamento fique potencialmente exposto nas bordas dos pedaços cortados. Isso é particularmente vantajoso quando os pedaços cor-

tados funcionalizados são introduzidos em um produto sob a forma de líquido ou gel, que pode potencialmente reagir com o material funcional exposto na borda dos pedaços cortados.

O produto para alvejamento é muito adequado ao uso em produtos de limpeza em dose unitária, seja como parte do material de invólucro ou como parte do conteúdo encerrado no interior do mesmo. Em modalidades preferenciais, o material de invólucro é formado ao menos em parte por uma película solúvel em água com função de alvejamento, de acordo com a presente invenção. Por exemplo, uma forma de dose unitária com um só compartimento tem, tipicamente, camadas inferiores e superiores separadas de material de invólucro sendo que, de acordo com essa modalidade, uma ou ambas as camadas podem compreender o produto para alvejamento da presente invenção, ou ser compostas pelo mesmo. Isso se aplica, também, a formas de dose unitária com múltiplos compartimentos, nas quais as camadas superiores, inferiores e/ou quaisquer das camadas intermediárias do material de invólucro podem compreender o produto para alvejamento da presente invenção, ou ser compostas pelo mesmo.

Em modalidades preferenciais, um dos lados da película, ou uma ou mais regiões do mesmo, é revestido com um alvejante, enquanto o outro lado, ou uma ou mais regiões do mesmo, é revestido com um ativador de alvejamento, um catalisador de alvejante ou misturas dos mesmos. Um ou ambos os lados podem ser protegidos por um agente de barreira ou outra película solúvel em água para formar um laminado. Uma película revestida nos dois lados pode fazer parte da camada superior ou inferior do material de invólucro, em um produto de limpeza sob a forma de dose unitária. Um produto de limpeza em dose unitária com múltiplos compartimentos, contendo um pó que compreende enzima em um dos compartimentos e a película revestida nos dois lados como parte da camada intermediária do material de invólucro é preferencial para uso na presente invenção. Essa realização permite a liberação das enzimas antes do agente de alvejamento, minimizando assim sua interação e maximizando o desempenho.

Em outra modalidade preferencial, o material de invólucro da

forma de dose unitária compreende uma primeira película revestida com um alvejante, e uma segunda película revestida com um agente de alvejamento selecionado do grupo consistindo em ativador de alvejamento, catalisador de alvejante e misturas dos mesmos. De preferência, as duas películas são laminadas uma à outra para formar a camada intermediária ou parte da mesma no material de invólucro em um produto de limpeza com múltiplos compartimentos.

Em outra modalidade, é apresentado um produto sob a forma de dose unitária em que o material de invólucro compreende uma segunda película solúvel em água, revestida com enzimas, selada à primeira película solúvel em água. A primeira película está, de preferência, situada para dentro da segunda película, isto é, a segunda película será exposta primeiro à água, e a enzima será liberada antes do alvejante.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção prevê um produto para alvejamento compreendendo uma película solúvel em água com função de alvejamento. De preferência, o produto está sob a forma de um substrato revestido, compreendendo a película solúvel em água e um revestimento que compreende um agente de alvejamento. A invenção também prevê o uso do produto em produtos de limpeza e em aplicações de embalagem funcionalizada. O produto para alvejamento apresenta uma forma vantajosa para a introdução de agentes de alvejamento em produtos de limpeza, reduzindo a interação com ingredientes incompatíveis, permitindo a liberação seqüencial e controlada dos agentes de alvejamento, etc.

O agente de alvejamento pode ser depositado sobre a película solúvel em água por meio de qualquer método de revestimento. Os métodos preferenciais incluem impressão, aspersão e pintura. Todos esses métodos necessitam que o agente de alvejamento esteja sob a forma de solução ou pasta fluida antes da deposição sobre a película. Alguns dos agentes de alvejamento, em particular alvejantes orgânicos, podem ser colocados em solução aquosa antes da deposição sobre a película solúvel em água, sem que ocorra alteração de sua atividade de alvejamento. Alguns outros agentes de

alvejamento são reativos em água e, portanto, precisam ser colocados em solução com solventes não-aquosos, como solventes orgânicos. Exemplos de solventes orgânicos adequados ao uso na presente invenção incluem metanol, etanol, propanol, isopropanol, glicerol, propileno glicol, etileno glicol, 1,2-propanodiol, sorbitol e misturas dos mesmos. Os solventes anidros, isto é, aqueles tendo menos que 5%, de preferência menos que 3% de água livre, também são adequados para o processamento de agentes de alvejamento sensíveis à água.

Processo

O substrato funcionalizado da presente invenção pode ser feito mediante a deposição de um revestimento de agente de alvejamento usando meios de revestimento adequados, inclusive aspersão, faca, bastão, impressão leve, fenda, pintura, impressão e combinações dos mesmos. A impressão é preferencial para uso na presente invenção, em particular a impressão flexográfica.

Na seqüência típica de impressão flexográfica, a película solúvel em água é alimentada à prensa a partir de um cilindro. O agente de alvejamento é impresso conforme a película é passada através de uma ou mais estações, ou unidades de impressão. Cada unidade de impressão pode imprimir uma solução compreendendo um ou mais materiais de alvejamento. Cada etapa de impressão em uma prensa flexográfica consiste em uma série de quatro rolos ou cilindros: cilindro de fonte, cilindro de distribuição ou de medição, cilindro flexográfico ou de impressão, e cilindro de prensagem.

O primeiro cilindro (cilindro de fonte) transfere a solução de impressão, compreendendo os agentes de alvejamento, da bandeja de solução para o cilindro de distribuição ou medição, que é o segundo cilindro. Uma lâmina raspadora pode ser usada, se necessário, para raspar uma parte da solução de impressão. O cilindro de distribuição mede a solução de modo a aplicar uma espessura uniforme sobre o cilindro de impressão. O substrato é, então, movido entre o cilindro de impressão e o cilindro de prensagem, que é o quarto cilindro. Em alguns equipamentos flexográficos, o cilindro de fonte está ausente, e o cilindro de distribuição funciona tanto como cilindro

de fonte como cilindro medidor.

O cilindro de prensagem aplica pressão ao cilindro de impressão, transferindo assim o agente de alvejamento para a película. A película impressa pode ser alimentada a um secador suspenso, para que a camada recém-formada seja seca, de modo a remover a maior parte do líquido residual antes que a mesma passe à próxima unidade de impressão. O produto final é, então, rebobinado em um cilindro ou é passado através de um cortador.

O processo é adequado para deposição de materiais solúveis em água, materiais insolúveis em água e misturas dos mesmos. No caso de materiais insolúveis em água, é preferencial manter a solução de impressão sob agitação na bandeja de solução, para evitar a decantação dos materiais. É preferencial, ainda, o uso de agentes estruturantes ou espessantes para promover a suspensão dos materiais insolúveis em água. O revestimento pode compreender uma pluralidade de agentes de alvejamento, mediante o uso de uma solução compreendendo mais de um agente de alvejamento, ou mediante o uso de soluções compreendendo diferentes agentes em diferentes etapas de impressão.

Para reduzir o desgaste, o cilindro de fonte não entra em contato com o cilindro de distribuição durante a transferência da solução de impressão. De preferência, o cilindro de fonte é feito de borracha macia, de acordo com medição por durômetro, a qual é revestida com silicone. A maciez permite que o cilindro de fonte capte a maior quantidade possível de solução aquosa. Os cilindros de fonte estão disponíveis comercialmente junto à Mid American Rubber.

De preferência, uma lâmina raspadora é usada para dosar a solução de impressão a uma espessura consistente sobre a superfície do cilindro de distribuição. De preferência, a lâmina raspadora é uma lâmina de metal revestido com cerâmica, como aquela disponível junto à BTG, Norcross GA.

O cilindro de distribuição inclui uma multiplicidade de células microscópicas dispostas em um padrão e próximas uma à outra, cobrindo toda

a superfície do cilindro. Essas células contêm a solução de impressão. As células tipicamente têm ou um formato de colméia ou um padrão "trihelicoidal". As células podem estar orientadas em fileiras que se estendem a um ângulo em relação ao eixo longitudinal do cilindro (de modo que as fileiras de células de tamanho maior pareçam formar fios de rosca em redor do cilindro). Os ângulos típicos são 30, 45 e 60 graus. Na impressão tradicional, diferentes cores de tintas tipicamente são impressas com células que estão orientadas em ângulos diferentes.

A aspereza do cilindro de distribuição determina quanto da solução é transferido para a película. Conforme aumenta o volume das células no cilindro de distribuição (por exemplo, de 60 a 100 bμ3, que significa bilhão de partes por mícron cúbico), a um esvaziamento comparável das células presentes na placa (transferência), aumenta o volume de solução de impressão transferida para a placa e, então, para o substrato.

Os cilindros de distribuição são, freqüentemente, feitos de aço inoxidável. No entanto, para algumas aplicações como a impressão de materiais corrosivos (por exemplo, peróxidos orgânicos e, em particular, peróxido de dibenzoíla), os cilindros precisam ter um revestimento de cerâmica para evitar a corrosão do cilindro de aço inoxidável. Os cilindros de distribuição estão disponíveis comercialmente junto à Harper Corporation of America, e junto à Interflex.

O cilindro flexográfico é um cilindro conformado flexível. O material da placa flexível pode ter uma dureza de 50, com espessura de 0,17 cm (0,067 polegadas).

Outras placas que podem ser usadas para impressão flexográfica incluem aquelas identificadas na coluna 4, linhas 30 a 45 de US-A-5.458.590.

A película solúvel em água pode ser entalhada ou gofrada, de modo que micro (invisíveis a olho nu) ou macrodeformações (visíveis) sejam criadas em um determinado padrão, antes ou em conjunto com a deposição da solução de impressão. Isso permite a deposição de maiores volumes de agente de alvejamento, em particular quando o agente de alvejamento fica

disposto em "sanduíche" entre as duas películas de laminação, graças à área vazia criada pelas duas películas entalhadas ou gofradas ao entrarem em contato. Orifícios relativamente grandes podem ser estampados em ambas as películas, e a solução de impressão pode ser aplicada em ambas as superfícies das mesmas, antes que sejam laminadas uma à outra. O teor de agente de alvejamento presente entre as duas películas é muito maior graças aos espaços vazios criados mediante a união, um ao outro, dos dois orifícios. As placas de gofragem que podem ser usadas em um equipamento flexográfico estão disponíveis junto à Trinity Graphic USA, FL, EUA. Um outro método para retenção de mais agente de alvejamento na película consiste na pré-aplicação de um iniciador que forma uma morfologia microcelular (células pequenas) sobre a dita película. Esses iniciadores são revestimentos microcelulares à base de sistemas de poliuretano que podem ser aplicados mediante métodos de revestimento e impressão, e que estão disponíveis junto à Crompton Corporation, CT, EUA. As macrodeformações podem ser obtidas submetendo-se a película a uma série de cilindros de anéis entremeados, ou placas flexográficas de entalhe. As microdeformações podem ser formadas ou por cilindros de entalhe com micropadrões, ou pelo uso de uma película hidroformada que tem formatos salientes (por exemplo, tubos ocos). Formatos ocos salientes podem conter quantidades adicionais de agente de alvejamento, quando este se encontra sob a forma de líquido ou pasta fluida, graças à força capilar.

É preferencial adicionar um estruturante à solução de impressão, especialmente se o agente de alvejamento for insolúvel na solução de impressão, pois a presença do estruturante ajuda a suspensão do agente de alvejamento. São preferenciais, para uso na presente invenção, os estruturantes poliméricos selecionados do grupo consistindo em poliacrilatos e seus derivados, polissacarídeos e seus derivados, gomas de polímero e combinações dos mesmos. Os estruturantes de tipo poliacrilato compreendem, em particular, polímeros de poliacrilato e copolímeros de acrilato e metacrilato. Um exemplo de um estruturante de tipo poliacrilato adequado é o Carbopol Aqua 30, disponível junto à B.F.Goodridge Company.

Exemplos de gomas poliméricas que podem ser usadas como estruturante na presente invenção podem ser caracterizados como de origem vegetal marinha, de origem vegetal terrestre, polissacarídeos de origem microbiana e derivados de polissacarídeo. Exemplos de gomas de origem vegetal marinha incluem ágar, alginatos, carragenina e furcelarano.

Exemplos de gomas de origem vegetal terrestre incluem goma guar, goma arábica, goma tragacanto, goma de caraia, goma de alfarrobeira e pectina. Exemplos de polissacarídeos de origem microbiana incluem dextrano, goma gelana, goma ramsana, goma welana e goma xantana. Exemplos de derivados de polissacarídeo incluem carbóxi metil celulose, metil hidróxi propil celulose, hidróxi propil celulose, hidróxi etil celulose, alginato de propileno glicol e hidróxi propil goma guar. O segundo estruturante é selecionado, de preferência, dentre itens da lista acima, ou uma combinação dos mesmos. As gomas poliméricas preferenciais incluem pectina, alginato, arabinogalactano (goma arábica), carragenina, goma gelana, goma xantana e goma guar.

Se o estruturante à base de goma polimérica for usado na presente invenção, um material preferencial desse tipo é a goma gelana.

A goma gelana é uma unidade de repetição de tetrassacarídeos contendo resíduos de glicose, ácido glicurônico, glicose e ramnose, e é preparada mediante a fermentação de Pseudomonaselodea ATCC 31461. A goma gelana está disponível comercialmente junto à CP Kelco U.S., Inc., sob o nome KELCOGEL.

De preferência, a solução de impressão compreende de cerca de 0,1% a cerca de 20%, com mais preferência de cerca de 1% a cerca de 10%, em peso, da solução aquosa de estruturante.

O estruturante da máxima preferência para uso na presente invenção é o álcool polivinílico (PVA). O PVA não só confere à solução de impressão a viscosidade correta para a obtenção de altos carregamentos, como também age como um aglutinante para permitir a disposição de camadas sucessivas do agente de alvejamento, formando um revestimento muito resistente e isento de flocos. De preferência, o teor de PVA na solução de im-

pressão é de cerca de 0,5% a cerca de 20%, com mais preferência de cerca de 1% a cerca de 10% e, especialmente, de cerca de 2% a cerca de 5%, em peso da solução de impressão.

A solução de impressão é, de preferência, uma solução aquosa. O termo "solução aquosa" significa, na presente invenção, uma solução na qual o solvente em maior proporção é água. A solução pode, também, compreender outros solventes em menores proporções. De preferência, o teor de água da solução é de ao menos cerca de 10%, de preferência ao menos cerca de 20%, com mais preferência ao menos cerca de 30% e, com mais preferência ainda, ao menos cerca de 40%, em peso, acima do teor de qualquer outro solvente presente na solução. De preferência, o teor de água da solução é de ao menos cerca de 20%, com mais preferência ao menos cerca de 30%, com mais preferência ainda ao menos cerca de 40% e, especialmente, ao menos cerca de 60%, em peso. Para os propósitos desta invenção, o termo "solução" deve ser interpretado de maneira ampla, incluindo qualquer mistura que compreenda água e material funcional. Pastas fluidas e dispersões (líquido-sólido), espumas (líquido-gás) e emulsões (líquido-líquido) são consideradas soluções.

No caso de soluções aquosas de impressão, a solução pode compreender um insolubilizante de película, isto é, um agente que temporariamente reduz a solubilidade da película na presença da solução aquosa no teor em que esta é usada no processo. No entanto, a película funcionalizada permanece solúvel quando imersa em água. O insolubilizante de película pode ser aplicado antes da solução aquosa compreendendo o material funcional, ou como parte da solução aquosa.

Agente insolubilizante de película

Os agentes insolubilizantes preferenciais para uso na presente invenção são sais. Os sais podem incluir eletrólitos orgânicos ou inorgânicos. Os sais adequados podem incluir um cátion ou misturas de cátions selecionados do seguinte grupo: alumínio, amônio, antimônio, bário, bismuto, cádmio, cálcio, césio, cobre, ferro, lítio, magnésio, níquel, potássio, rubídio, prata, sódio, estrôncio, zinco e zircônio; e um ânion ou uma mistura de â-

nions selecionados do seguinte grupo: acetato, sulfato de alumínio, azida, bicarbonato, bissulfito, boroidreto, boro-oxalato, bromato, brometo, carbonato, cloreto, clorito, cromato, cianato, cianeto, dicromato, dissilicato, ditionato, ferricianeto, ferrocianato, ferrocianeto, fluoreto, fluoantimonato, fluoroborato, fluorofosfato, fluorosulfonato, flurossilicato, hidrogenocarbonato, hidrogenossulfato, hidrogenossulfito, hidrogenocianeto, hidrogenofosfato, hidrogenossulfato, hidrossulfito, hidróxido, hidroxoestanato, hipoclorito, hiponitrito, hipofosfito, iodato, iodeto, manganato, meta-aluminato, metaborato, metaperiodato, metassilicato, haletos mistos, molibdato, nitrato, nitrito, ortofosfato, ortofosfito, ortossilicato, oxalato, oxalatoferrato, óxido, perborato, perclorato, permanganato, peróxido, peróxi dissulfato, fosfato, polibrometo, policloreto, polifluoreto, poli-iodeto, polifosfato, polissulfeto, pirossulfato, pirossulfito, sesquicarbonato, silicato, estanato, sulfamato, sulfato, sulfeto, sulfito, tiocianato ou tiossulfato.

Outros sais adequados incluem cátions como íons de amônio substituído R4N (sendo R = hidrogênio ou alquila C_{1-6}, substituída ou não-substituída). Outros tipos adequados de ânions incluem carboxilatos, formiato, citrato, maleato, tartarato, etc. Os sais adequados podem compreender ácidos alquil C_{1-9} carboxílicos, carboxilatos poliméricos (poliacrilatos, polimaleatos), fosfatos de alquila ou fosfonatos de alquila (C_{1-9}) de cadeia curta, e sulfonatos de alquila ou sulfonatos de alquila (C_{1-9}) de cadeia curta.

De preferência, o agente insolubilizante de película é usado a um teor de cerca de 0,5% a cerca de 10%, com mais preferência de cerca de 1% a cerca de 5%, em peso da solução aquosa. De preferência, o agente insolubilizante de película é um sal selecionado do grupo consistindo em: sulfato de sódio, citrato de sódio, tripolifosfato de sódio, citrato de potássio e misturas dos mesmos.

Película solúvel em água

A película solúvel em água é feita de materiais poliméricos, e tem uma solubilidade em água de ao menos 50%, de preferência ao menos 75%, ou mesmo ao menos 95%, conforme medido pelo método aqui definido, após o uso de um filtro de vidro com tamanho de poro máximo de 20 mí-

crons.

50 gramas ± 0,1 grama de material pelicular são adicionadas em um béquer pré-pesado de 400 mL e 245 mL ± 1 mL de água destilada são adicionados. A mistura resultante é agitada vigorosamente em um agitador magnético ajustado para 62,8 rad/s (600 rpm), durante 30 minutos. A mistura é, então, filtrada através de um filtro de vidro sinterizado qualitativo dobrado com um tamanho de poro conforme definido acima (máx. de 20 mícrons). A água é secada do filtrado coletado por qualquer método convencional, e é determinado o peso do material remanescente (que é a fração dissolvida ou dispersa). A porcentagem de solubilidade ou dispersibilidade pode, então, ser calculada.

Os materiais poliméricos preferenciais são os que têm formato de película ou folha. A película pode, por exemplo, ser obtida mediante moldagem, modelagem por sopro, extrusão ou extrusão por sopro do material polimérico, conforme conhecido na técnica.

Os polímeros, copolímeros ou derivados preferenciais dessas substâncias adequados ao uso como material de película são selecionado dentre álcoois polivinílicos, polivinil pirrolidona, óxidos de polialquileno, acrilamida, ácido acrílico, celulose, éteres de celulose, ésteres de celulose, amidas de celulose, acetatos de polivinila, ácidos policarboxílicos e sais, poliaminoácidos ou peptídeos, poliamidas, poliacrilamida, copolímeros de ácidos maléico/acrílico, polissacarídeos incluindo amido e gelatina, gomas naturais como xantana e carragena. Com mais preferência, os polímeros são selecionados de poliacrilatos e copolímeros de acrilato solúveis em água, metil celulose, carbóxi metil celulose sódica, dextrina, etil celulose, hidróxi etil celulose, hidróxi propil metil celulose, maltodextrina, polimetacrilatos e, com a máxima preferência, selecionados de álcoois polivinílicos, copolímeros de álcool polivinílico e hidróxi propil metil celulose (HPMC), bem como de combinações dessas substâncias. De preferência, o teor de polímeros na película, por exemplo um polímero de PVA, é de ao menos 60%.

Podem ser usadas também misturas de polímeros. Isso pode ser particularmente vantajoso para controlar as propriedades mecânicas e/ou de

dissolução da película, dependendo da sua aplicação e das necessidades a serem atendidas. Pode ser preferencial que uma mistura de polímeros seja usada, com diferentes pesos moleculares médios ponderais, por exemplo, uma mistura de PVA ou um copolímero com um peso molecular médio ponderal de 10. 000 a 40.000, de preferência de cerca de 20.000, e de PVA ou copolímero, com um peso molecular médio ponderal de cerca de 100.000 a 300.000, de preferência de cerca de 150.000.

Também são úteis as composições de misturas de polímeros, por exemplo, contendo uma mistura de polímeros hidroliticamente degradáveis e solúveis em água, como polilactida e álcool polivinílico, obtida pela misturação de polilactida e álcool polivinílico, contendo tipicamente 1 a 35% em peso de polilactida e aproximadamente de 65% a 99% em peso de álcool polivinílico, se o material tiver que ser dispersível em água, ou solúvel em água. Pode ser preferencial que o PVA presente na película varie de 60 a 98% hidrolisado, de preferência 80% a 90%, para aumentar a dissolução do material.

Tipicamente, a película solúvel em água tem um peso base de cerca de 25 g/m^2 a cerca de 150 g/m^2, de preferência de cerca de 50 g/m^2 a cerca de 100 g/m^2, e um calibre de cerca de 0,025 mm a cerca de 0,160 mm, de preferência de cerca de 0,060 mm a cerca de 0,130 mm.

Os materiais de máxima preferência para as películas solúveis em água são películas de PVA de nome comercial Monosol M8630, vendidas pela Chris-Craft Industrial Products de Gary, Indiana, EUA, e as películas de PVA que tenham características de solubilidade e deformabilidade semelhantes. Outras películas adequadas ao uso na presente invenção incluem películas sob o nome comercial PT Film, ou as películas K-Series disponíveis junto à Aicello, ou ainda VF-HP Film, disponível junto à Kuraray.

A película solúvel em água da presente invenção pode conter outros ingredientes além do material polimérico e da água. Por exemplo, pode ser benéfico adicionar plastificantes, por exemplo glicerol, etileno glicol, dietileno glicol, propileno glicol, sorbitol e como misturas dessas substâncias. Glicerol é o plastificante preferencial. Outros aditivos úteis incluem os auxilia-

res de desintegração.

Alvejante

Alvejantes inorgânicos e orgânicos são adequados para uso na presente invenção. Os alvejantes inorgânicos incluem sais de peridrato, como perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato e persilicato. Os sais de peridrato inorgânicos são normalmente os sais de metal alcalino. O sal de peridrato inorgânico pode ser incluído como o sólido cristalino sem proteção adicional. Alternativamente, o sal pode ser revestido antes da deposição sobre a película solúvel em água.

Os percarbonatos de metal alcalino, particularmente o percarbonato de sódio, são peridratos preferenciais para a inclusão nos produtos da presente invenção. O percarbonato é, com a máxima preferência, incorporado a esses produtos sob a forma revestida, o que proporciona estabilidade ao produto. Um material de revestimento adequado que oferece estabilidade ao produto consiste em sal misto de sulfato e carbonato de metal alcalino solúvel em água. Esses revestimentos, juntamente com os processos de revestimento, foram anteriormente descritos em GB-1.466.799. A razão de peso entre o material de revestimento de sal misto e o percarbonato situa-se na faixa de 1:200 a 1:4, com mais preferência de 1:99 a 1:9 e, com a máxima preferência, de 1:49 a 1:19. De preferência, o sal misto consiste em sulfato de sódio e carbonato de sódio, tendo a fórmula geral Na2S04.n.Na2CO3, em que n é de 0,1 a 3, de preferência de 0,3 a 1,0 e, com a máxima preferência, de 0,2 a 0,5.

Um outro material de revestimento adequado que proporciona estabilidade do produto compreende silicato de sódio a uma razão de SiO2:Na2O de 1,8:1 a 3,0:1, de preferência de 1,8:1 a 2,4:1, e/ou metassilicato de sódio, de preferência aplicado em um teor de 2% a 10%, (normalmente de 3% a 5%) de SiO2, em peso do sal de peridrato inorgânico. O silicato de magnésio também pode ser incluído no revestimento. São adequados, também, os revestimentos que contêm sais de silicato e borato ou ácidos bóricos ou outras substâncias inorgânicas.

Outros revestimentos contendo ceras, óleos e sabões graxos,

também podem ser usados vantajosamente na presente invenção.

O peróxi monopersulfato de potássio é outro sal de peridrato inorgânico útil à presente invenção.

Os alvejantes orgânicos típicos são peroxiácidos orgânicos, inclusive peróxidos de diacila e tetraacila, especialmente o ácido diperóxi dodecanodióico, ácido diperóxi tetradecanodióico e ácido diperóxi hexadecanodióico. O peróxido de dibenzoíla e o peróxido de dilauroíla são peroxiácidos orgânicos preferenciais na presente invenção. Os ácidos mono- e diperazelaico, os ácidos mono- e diperbrassílico e o ácido N-ftaloil aminoperóxi capróico também são adequados ao uso na presente invenção.

O peróxido de diacila, especialmente o peróxido de dibenzoíla, precisa estar presente de preferência sob a forma de partículas com um diâmetro médio ponderado de cerca de 0,1 a cerca de 100 mícrons, de preferência de cerca de 0,5 a cerca de 30 mícrons e, com mais preferência, de cerca de 1 a cerca de 10 mícrons. De preferência, ao menos cerca de 25%, com mais preferência ao menos cerca de 50%, com mais preferência ainda ao menos cerca de 75% e, com a máxima preferência, ao menos cerca de 90% das partículas são menores que 10 mícrons, de preferência menores que 6 mícrons. Descobriu-se que os peróxidos de diacila na faixa de tamanho de partícula acima também oferecem melhor remoção de manchas, especialmente de utensílios plásticos para cozinha, ao mesmo tempo em que minimizam efeitos indesejáveis, como deposição e formação de película, durante o uso em lavadoras de pratos automáticas, em comparação a partículas maiores de peróxido de diacila. O tamanho preferencial para partículas de peróxido de diacila permite, portanto, que o formulador obtenha uma boa remoção de manchas com baixo teor de peróxido de diacila, o que reduz a deposição e a formação de película. Por outro lado, conforme aumenta o tamanho das partículas de peróxido de diacila, mais peróxido de diacila é necessário para uma boa remoção de manchas, o que aumenta a deposição sobre superfícies encontradas durante o processo de lavagem de pratos.

Outros alvejantes orgânicos típicos incluem os peroxiácidos, cujos exemplos específicos são os alquilperóxi ácidos e os arilperóxi ácidos.

Os representantes preferenciais são: (a) ácido peroxibenzóico e seus derivados com anel substituído, como ácidos alquilperóxi benzóicos, mas também ácido peróxi-α-naftóico e monoperftalato de magnésio, (b) os peroxiácidos alifáticos ou alifáticos substituídos, como ácido peróxi láurico, ácido peróxi esteárico, ácido ε-ftalimido peróxi capróico [ácido ftaloimino peróxi hexanóico (PAP)], ácido o-carbóxi benzamido peróxi capróico, ácido N-nonenilamido peradípico e N-nonenilamido persuccinatos, e (c) ácidos alifáticos e aralifáticos peróxi dicarboxílicos, como ácido 1,12-diperóxi carboxílico, ácido 1,9-diperóxi azelaico, ácido diperóxi sebácico, ácido diperóxi brassílico, os ácidos diperóxi ftálicos, ácido 2-decildiperóxi butano-1,4-dióico, N,N-tereftaloil di(ácido 6-aminopercapróico).

Outros alvejantes adequados ao uso na presente invenção são os pro-alvejantes, ou alvejantes que são formados localmente mediante a reação de duas ou mais espécies. Um exemplo é o dióxido de cloro, que é produzido mediante a reação de sal de cloreto de sódio com um oxidante forte, como persulfato de potássio.

Ativadores de alvejamento

Os ativadores de alvejamento são, tipicamente, precursores de perácidos orgânicos que acentuam a ação alvejante durante o curso de limpeza a temperaturas de 60°C e mais baixas. Os ativadores de alvejamento adequados ao uso na presente invenção incluem compostos que, sob condições de peridrólise, resultam em ácido peróxi carboxílico alifático tendo, de preferência, de 1 a 10 átomos de carbono, em particular de 2 a 4 átomos de carbono, e/ou ácido perbenzóico opcionalmente substituído. As substâncias adequadas têm grupos O-acila e/ou N-acila do número de átomos de carbono especificado, e/ou grupos benzoila opcionalmente substituídos. É dada preferência a alquilenodiaminas poliaciladas, Em particular tetra acetil etileno diamina (TAED), derivados de triazina acilada, em particular 1,5-diacetil-2,4-dioxo hexaidro-1,3,5-triazina (DADHT), glicolurilas aciladas, em particular tetraacetil glicolurila (TAGU), N-acilimidas, em particular N-nonanoil succinimida (NOSI), fenolsulfonatos acilados, em particular n-nonanoil ou isononanoil oxibenzenossulfonato (n- ou iso-NOBS), anidridos carboxílicos, em par-

ticular anidrido ftálico, álcoois poliídricos acilados, em particular triacetina, diacetato de etileno glicol e 2,5-diacetóxi-2,5-diidrofurano e também trietil acetil citrato (TEAC).

Catalisador de alvejante

Os catalisadores de alvejamento preferenciais para uso na presente invenção incluem o triazaciclononano de manganês e complexos relacionados (US-A-4.246.612, US-A-5.227.084), bis-piridilamina de Co, Cu, Mn e Fe, e complexos relacionados (US-A-5.114.611), e acetato de pentamina cobalto(III) e complexos relacionados (US-A-4.810.410). Uma descrição completa de catalisadores de alvejamento adequados ao uso na presente invenção pode ser encontrada em WO 99/06521, da página 34, linha 26 à página 40, linha 16.

Compostos auxiliares de limpeza

Quaisquer ingredientes de limpeza tradicionais podem ser usados no produto de limpeza da presente invenção.

Tensoativo

Tensoativos adequados ao uso na presente invenção incluem os tensoativos aniônicos, como sulfatos de alquila, sulfatos de éter alquílico, sulfonatos de alquil benzeno, sulfonatos de alquil glicerila, sulfonatos de alquila e de alquenila, alquil etóxi carboxilatos, sarcosinatos de N-acila, tauratos de N-acila e succinatos de alquila e sulfosuccinatos, sendo que a porção alquila, alquenila ou acila é C_5-C_{20}, de preferência C_{10}-C_{18} linear ou ramificada; os tensoativos catiônicos, como ésteres de cloro (US-A-4.228.042, US-A-4.239.660 e US-A-4.260.529) e tensoativos à base de amônio mono C_6-C_{16} N-alquila ou alquenila, sendo que as demais posições N são substituídas com grupos metila, hidróxi etila ou hidróxi propila; tensoativos não-iônicos com ponto de névoa alto ou baixo e misturas dos mesmos inclusive tensoativos não-iônicos alcoxilados (especialmente etoxilatos derivados de álcoois primários C_6-C_{18}), álcoois etoxilados-propoxilados (por exemplo, BASF Poly-Tergent® SLF18), álcoois poli(oxialquilados) terminados com epóxi (por exemplo, BASF Poly-Tergent® SLF18B - vide WO-A-94/22800), tensoativos de álcool terminado com éter poli(oxialquilado) e compostos poliméricos de

bloco de polióxi etileno-polióxi propileno como PLURONIC®, REVERSED PLURONIC® e TETRONIC®, disponíveis junto à BASF-Wyandotte Corp., Wyandotte, Michigan, EUA; tensoativos anfotéricos, como os óxidos de alquilamina C $_{12}$-C_{20} (óxidos de amina preferenciais para uso na presente invenção incluem óxido de lauril dimetilamina C_{12}, e óxido de hexadecil dimetilamina C_{14} e C_{16}), e tensoativos à base de alquil anfocarboxílico como Miranol™ C2M; e tensoativos zwiteriônicos, como as betaínas e sultaínas; e misturas dos mesmos. Tensoativos adequados ao uso na presente invenção são apresentados, por exemplo, em US-A-3.929.678, US-A-4.259.217, EP-A-0414.549, WO-A-93/08876 e WO-A-93/08874. Os tensoativos estão presentes a um teor típico de cerca de 0,2% a cerca de 30% em peso, com mais preferência de cerca de 0,5% a cerca de 10% em peso, com a máxima preferência de cerca de 1% a cerca de 5% em peso da composição para limpeza. Os tensoativos preferenciais para uso em produtos de limpeza para lavagem de pratos são aqueles de baixa produção de espuma, e incluem tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa e misturas de tensoativos com produção de espuma mais alta com tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa que agem, então, como supressores de espuma.

Builder

Os builders adequados ao uso nas composições de limpeza da presente invenção incluem builders solúveis em água, como citratos, carbonatos e polifosfatos, por exemplo tripolifosfato de sódio e tripolifosfato hexahidrato de sódio, tripolifosfato de potássio e sais mistos de tripolifosfato de sódio e de potássio, além de builders insolúveis ou parcialmente solúveis em água, como silicatos cristalinos lamelares (EP-A-0164514 e EP-A-0293640) e aluminossilicato, inclusive zeólitos A, B, P, X, HS e MAP. O builder está, tipicamente, presente em um teor de cerca de 1% a cerca de 80%, em peso, de preferência de cerca de 10% a cerca de 70%, em peso e, com a máxima preferência, de cerca de 20% a cerca de 60%, em peso da composição para limpeza.

Os silicatos de sódio amorfos que têm uma razão SiO_2:Na_2O de 1,8 a 3,0, de preferência de 1,8 a 2,4, com a máxima preferência 2,0, podem

também ser usados na presente invenção, embora as composições altamente preferenciais do ponto de vista da estabilidade em armazenamento de longo prazo sejam as que contêm menos de cerca de 22%, de preferência menos de cerca de 15% de silicato total (amorfo e cristalino).

Enzima

As enzimas adequadas ao uso na presente invenção incluem celulases de origem bacteriana e fúngica, como Carezyme e Celluzyme (Novo Nordisk A/S), peroxidases, lipases como Amano-P (Amano Pharmaceutical Co.), M1 Lipase®, Lipomax® (Gist-Brocades), Lipolase® e Lipolase Ultra® (Novo), cutinases, proteases, como Esperase®, Alcalase®, Durazym® e Savinase® (Novo) e Maxatase®, Maxacal®, Properase® e Maxapem® (Gist-Brocades), á e â amilases, como Purafect Ox Am® (Genencor) e Termamyl®, Ban®, Fungamyl®, Duramyl® e Natalase® (Novo), pectinases e misturas dos mesmos. As enzimas são, de preferência, acrescentadas sob a forma de pepitas, granulados ou co-granulados, em teores tipicamente na faixa de cerca de 0,0001% a cerca de 2% de enzima pura, em peso da composição para limpeza.

Agente de alvejamento

A composição para limpeza da invenção pode compreender agentes de alvejamento em adição àqueles presentes no produto para alvejamento.

Tensoativos não-iônicos e supressores de espuma com baixo ponto de névoa

Os supressores de espuma adequados ao uso na presente invenção incluem os tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa. O termo "ponto de névoa", para uso na presente invenção, é uma bem conhecida propriedade de tensoativos não-iônicos, e que é um resultado de o tensoativo tornar-se menos solúvel com o aumento da temperatura, sendo denominada "ponto de névoa" a temperatura na qual se observa o aparecimento de uma segunda fase (vide Kirk Othmer, págs. 360-362). Para uso na presente invenção, um tensoativo não-iônico "com baixo ponto de névoa" é definida como um ingrediente do sistema que é um tensoativo não-iônico com um ponto de névoa inferior a 30°C, de preferência inferior a cerca de 20°C,

com mais preferência ainda inferior a cerca de 10°C e, com a máxima preferência, inferior a cerca de 7,5°C. tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa típicos incluem tensoativos não-iônicos alcoxilados, especialmente etoxilatos derivados de álcool primário, e polímeros de bloco reverso polióxi propileno/polióxi etileno/polióxi propileno (PO/EO/PO). Além disso, tais tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa incluem também, por exemplo, álcool etoxilado-propoxilado (por exemplo, Poly-Tergent® SLF18, disponível junto à BASF) e álcoois poli(oxialquilados) terminados com epóxi (por exemplo, a série de não-iônicos Poly-Tergent® SLF18B, disponível junto à BASF, e conforme descrito, por exemplo, em US-A-5.576.281).

Tensoativos com baixo ponto de névoa preferenciais são os supressores de espuma poli(oxialquilados) terminados com éter, que tem a seguinte fórmula:

$$R^1O-(CH_2-\underset{\displaystyle R^2}{\underset{|}{CH}}-O)_x-(CH_2-CH_2-O)_y-(CH_2-\underset{\displaystyle R^3}{\underset{|}{CH}}-O)_z-H$$

sendo que R^1 é um hidrocarboneto de alquila linear, com uma média de cerca de 7 a cerca de 12 átomos de carbono, R^2 é um hidrocarboneto de alquila linear, com cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono, R^3 é um hidrocarboneto de alquila linear com cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono, x é um número inteiro de cerca de 1 a cerca de 6, y é um número inteiro de cerca de 4 a cerca de 15 e z é um número inteiro de cerca de 4 a cerca de 25.

Outros tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa são aqueles poli(oxialquilados) terminados com éter, que tem a seguinte fórmula:

$$R_IO(R_{II}O)_nCH(CH_3)OR_{III}$$

sendo que R_I é selecionado do grupo formado por radicais hidrocarboneto lineares ou ramificados, saturados ou insaturados, substituídos ou não substituídos, alifáticos ou aromáticos, que têm de cerca de 7 a cerca de 12 átomos de carbono; R_{II} pode ser igual ou diferente, e é independentemente selecionado do grupo formado por alquileno C_2 a C_7 ramificado ou linear, em qualquer molécula; n é um número de 1 a cerca de 30; e R_{III} é selecionado do grupo formado por:

(i) um anel heterocíclico com 4 a 8 elementos, substituído ou

não-substituído, contendo 1 a 3 heteroátomos; e

(ii) radicais hidrocarboneto lineares ou ramificados, saturados ou insaturados, substituídos ou não substituídos, cíclicos ou acíclicos, alifáticos ou aromáticos, que têm de cerca de 1 a cerca de 30 átomos de carbono;

(iii) desde que, quando R^2 for (ii), então: ou (A) ao menos um R^1 é diferente de alquileno C_2 a C_3, ou (B) R^2 tem de 6 a 30 átomos de carbono e, com a condição de que, quando R^2 tiver de 8 a 18 átomos de carbono, R será diferente de alquila C_1 a C_5.

Outros componentes adequados para uso na presente invenção incluem polímeros orgânicos com propriedades de dispersante, anti-redeposição, liberação de sujeiras ou outras propriedades de detergência, em teores de cerca de 0,1% a cerca de 30%, de preferência de cerca de 0,5% a cerca de 15% e, com a máxima preferência, de cerca de 1% a cerca de 10%, em peso da composição para limpeza. Os polímeros de anti-redeposição preferenciais para uso na presente invenção incluem polímeros contendo ácido acrílico, como Sokalan PA30, PA20, PA15, PA10 e Sokalan CP10 (BASF GmbH), Acusol 45N, 480N, 460N (Rohm and Haas), copolímeros de ácido acrílico/ácido maléico, como Sokalan CP5 e copolímeros acrílico/metacrílico. Os polímeros de liberação de sujeiras preferenciais para uso na presente invenção incluem alquila e hidróxi alquil celulose (US-A-4.000.093), polióxi etilenos, polióxi propilenos e copolímeros destes, e polímeros não-iônicos e aniônicos à base de ésteres de tereftalato de etileno glicol, propileno glicol e misturas dessas substâncias.

Os seqüestrantes de metal pesado e inibidores de formação de cristais são adequados ao uso na presente invenção em teores geralmente de cerca de 0,005% a cerca de 20%, de preferência de cerca de 0,1% a cerca de 10%, com mais preferência de cerca de 0,25% a cerca de 7,5% e, com a máxima preferência, de cerca de 0,5% a cerca de 5% em peso da composição para limpeza, por exemplo dietileno diamina penta (metileno fosfonato), etilenodiamina tetra(metileno fosfonato) hexametileno diamina tetra(metileno fosfonato), etileno difosfonato, hidróxi etileno-1,1-difosfonato, nitrilotriacetato, etilenodiamina tetra acetato e etilenodiamina-N,N'-dissuc-

cinato, sob suas formas de sal e de ácido livre.

As composições de limpeza da presente invenção podem conter um inibidor de corrosão, como agentes de revestimento de prata orgânica, em teores de cerca de 0,05% a cerca de 10%, de preferência de cerca de 0,1% a cerca de 5% em peso da composição (especialmente parafinas como Winog 70, disponíveis junto à Wintershall, Salzbergen, Alemanha), compostos inibidores de corrosão contendo nitrogênio (por exemplo benzotriazol e benzimadazol - vide GB-A-1137741) e compostos de Mn(II), particularmente sais de ligandos orgânicos de Mn(II) em teores de cerca de 0,005% a cerca de 5%, de preferência de cerca de 0,01% a cerca de 1% e, com mais preferência de cerca de 0,02% a cerca de 0,4%, em peso da composição para limpeza.

Outros componentes adequados para uso na presente invenção incluem corantes, compostos de bismuto solúveis em água, como acetato de bismuto e citrato de bismuto em teores de cerca de 0,01% a cerca de 5%, estabilizantes de enzimas como íon de cálcio, ácido bórico, propileno glicol e seqüestrantes de alvejante à base de cloro em teores de cerca de 0,01% a cerca de 6%, dispersantes de cal de sabão (vide WO-A-93/08877), supressores de espuma (vide WO-93/08876 e EP-A-0705324), agentes poliméricos inibidores de transferência de corantes, clareadores ópticos, perfumes, cargas e argilas.

O produto de limpeza da invenção pode estar sob a forma de pó, líquido ou gel, ou sob a forma de dose unitária inclusive tabletes e, em particular, bolsas, cápsulas e sachês.

Modificadores de solubilidade

Os modificadores de solubilidade modificam a solubilidade da película solúvel em água, por exemplo facilitando ou dificultando a solubilidade abaixo ou acima de determinados níveis de temperatura, pH, força iônica, pKa, potencial de oxi-redução, concentração enzimática, etc. Os modificadores de solubilidade também ajudam a obter uma liberação controlada dos agentes de alvejamento do substrato funcionalizado.

Um modificador de solubilidade adequado é um polissacarídeo

amino-acetilado, de preferência quitosano, com um determinado grau de acetilação. A solubilidade do quitosano é dependente de pH, e a dissolução do substrato funcionalizado pode ser restrita a um determinado pH ao se fazer uso dessa propriedade.

Outros modificadores de solubilidade adequados incluem o polímero descrito em WO 03/68852, cuja solubilidade em água pode ser ativada por alterações de pH, concentração de sal, concentração de tensoativo ou uma combinação das mesmas. O polímero é um copolímero ou terpolímero contendo de 2 a 60 mol por cento de uma funcionalidade de amina protonada, a qual foi neutralizada com um ácido fixo. Em WO 02/26928 são descritos, também, polímeros compósitos adequados, que podem ser usados para propósitos de liberação controlada, especialmente em aplicações para lavagem de pratos e lavanderia.

Os modificadores de solubilidade adicionais adequados que são solúveis em uma determinada faixa de pH têm por base copolímeros de ácido metacrílico, copolímeros de estireno hidróxi estireno, copolímeros de acrilato, polietileno glicol acetato de polivinila, dietilftalato, sódio sulfossuccinato de dioctila, poli-di-lactídeo-co-glicolídeo (PLG), copolímeros de vinil piridina/estireno, quitosano/ácido láctico, quitosano/álcool polivinílico disponível comercialmente junto à Degussa Rhom Pharma sob o nome comercial Eudragit, junto à Eastman sob o nome comercial Eastacryl, e junto à MacroMed Inc. sob o nome comercial SQZgel.

Os modificadores de solubilidade que são solúveis em um ambiente químico específico também estão disponíveis comercialmente. Por exemplo, agentes de barreira solúveis em meio cáustico estão disponíveis comercialmente junto à Alcoa, sob o nome comercial Hydra-Coat-5. Os agentes de barreira dispersíveis em água têm por base glicolato de amido sódico e poliplasdona, e estão disponíveis comercialmente junto à FMC Corporation sob o nome comercial Ac-di-sol, junto à Edward Mendell Corporation sob o nome comercial Explotab, e junto à ISP sob o nome comercial Crospovidone.

Agentes de barreira

Os agentes de barreira podem ajudar a otimizar a estabilidade em armazenagem, em particular em um ambiente de alta umidade, e/ou a sensação ao toque. Agentes de barreira adequados incluem zeólito, bentonita, talco, mica, caulim, sílica, silicone, amido e ciclodextrina. Os polímeros, especialmente materiais celulósicos, também são adequados ao uso como agente de barreira.

Outros agentes de barreira adequados incluem verniz, goma-laca, laca, poliolefinas, parafinas, ceras, poliacrilatos, poliuretanos, álcool polivinílico, acetato de polivinila ou combinações dos mesmos. Um exemplo não-limitador de um agente de barreira solúvel em água adequado é um OPV (Over Print Varnish, ou verniz de sobreimpressão) disponível comercialmente junto à Sun Chemical Corporation de Charlotte, NC, EUA, e vendido sob o nome TV96-6963 Water Flexo Film Varnish.

Absorvedores de UV podem ser usados para proteger ingredientes que se degradam quando expostos à luz. As famílias preferenciais de absorvedores de UV que podem ser usadas são benzofenonas, salicilatos, benzotriazóis, aminas impedidas e alcóxi (por exemplo, metóxi) cinamatos, bem como misturas dos mesmos. Os absorvedores de UV solúveis em água particularmente úteis para esta aplicação incluem: ácido fenil benzimidazol sulfônico (disponível comercialmente sob o nome Neo Heliopan, Type Hydro, junto à Haarmann and Reimer Corp.), ácido 2-hidróxi-4-metóxi benzofenona-5-sulfônico (disponível comercialmente sob o nome Syntase 230, junto à Rhone-Poulenc e Uvinul MS-40, junto à BASF Corp.), sódio 2,2'-diidróxi-4,4'-dimetóxi-5-sulfobenzofenona (disponível comercialmente sob o nome Uvinul DS-49, junto à BASF Corp.), e PEG-25 ácido para-amino benzóico (disponível sob o nome Uvinul P-25, junto à BASF Corp.). Outros absorvedores de UV que podem ser usados estão definidos no Volume 2 de "Functional Materials" de McCutcheon, edição norte-americana, publicada por Manufacturing Confectioner Publishing Company (1997).

De acordo com EP 1.141.207, corantes fluorescentes podem, também, agir como agentes protetores contra a luz. As classes preferenciais

de corantes fluorescentes que podem ser usados incluem estilbenos, compostos de cumarina e carboestirila, 1,3-difenil-2-pirazolinas, naftalimidas, produtos de substituição de benzadila de etileno, fenil etileno, estilbeno e tiofeno, e heteroaromáticos combinados, bem como misturas dos mesmos. Os corantes fluorescentes especialmente preferenciais que podem ser usados são, também, os sais de ácido sulfônico de derivados de diamino estilbeno, conforme apresentados em US-A-2.784.220 e US-A-2.612.510. Os agentes branqueadores fluorescentes poliméricos, conforme apresentados em US-A-5.082.578, também são adequados ao uso na presente invenção. Outros corantes que podem ser usados são definidos no Volume 2 de "Functional Materials" de McCutcheon, edição norte-americana, conforme observado acima em relação aos absorvedores de UV.

Os corantes fluorescentes particularmente úteis a esta aplicação incluem: os tipos diestiril bifenila, como Tinopal CBS-X, disponível junto à Ciba Geigy Corp., e os tipos cloreto cianúrico/diamino estilbeno, como Tinopal AMS, DMS, 5BM e UNPA, disponíveis junto à Ciba Geigy Corp., e Blankophor DML, disponível junto à Mobay.

Produto de limpeza sob a forma de dose unitária

Em uma modalidade preferencial da presente invenção, a composição está sob a forma de um produto de limpeza em dose unitária. O mesmo poderia consistir em um produto de dose unitária com um só ou com múltiplos compartimentos, de preferência uma bolsa solúvel em água dotada de múltiplos compartimentos formada a vácuo ou termoformada, em que um dos compartimentos contém, de preferência, uma composição sob a forma de pó sólido. Os métodos de manufatura preferenciais para realizações de dose unitária são descritos em WO 02/42408.

As bolsas dotadas de um só compartimento podem ser feitas mediante a disposição de um primeiro pedaço de película em um molde, o estiramento da dita película por meio de um vácuo para formar um bolso, o preenchimento do bolso formado com um detergente ou alvejante, inclusive o complexo convidado-hospedeiro, e a disposição e selagem do bolso formado com outro pedaço de película.

As bolsas dotadas de múltiplos compartimentos compreendendo um pó e uma composição líquida podem ser feitas mediante a disposição de um primeiro pedaço de película em um molde, o estiramento da dita película por meio de um vácuo para formar um bolso, a formação de pequenas perfurações na película, a dosagem e compactação da composição em pó, a colocação de um segundo pedaço de película sobre o primeiro bolso para formar um novo bolso, o preenchimento do novo bolso com a composição líquida, a disposição de um pedaço de película sobre esse bolso preenchido com líquido, e a selagem das três películas umas às outras, para formar a bolsa dotada de dois compartimentos.

Exemplos

Abreviações usadas nos exemplos

Nos exemplos, as abreviações de componentes têm os seguintes significados:

Carbonato	:	Carbonato de sódio anidro
STPP	:	Tripolifosfato de sódio
Silicato	:	Silicato de sódio amorfo (SiO_2:Na_2O = de 2:1 a 4:1)
Percarbonato	:	Percarbonato sódio de fórmula nominal $2Na_2CO_3.3H_2O_2$
Amilase	:	α-amilase disponível junto à Novo Nordisk A/S
Protease	:	protease disponível junto à Genencor
SLF18	:	Poly-Tergent® disponível junto à BASF
Alcosperse 240	:	polímero sulfonatado disponível junto à Alco Chemical
DPG	:	dipropileno glicol

Nos exemplos a seguir, todos os teores são mencionados como porcentagem (%) em peso.

Exemplo 1

Uma solução aquosa compreendendo 42% de peróxido de benzoila (Oxycare 42, disponível junto à ABCO Industries) foi impressa sobre uma película de PVA solúvel em água M8630™ de 0,08 mm (3,0 mil) (peso base de 100 gramas por metro quadrado), disponível junto à Monosol LLC de Gary, IN, EUA. A solução foi impressa sobre a película por meio de uma prensa para impressão flexográfica por manta estreita Comco (disponível

comercialmente junto à Mark Andy de Milford, Ohio, EUA), medindo 28 cm de largura, com 6 estações e capaz de secagem por ar quente. Foram usados cilindros de distribuição revestidos com cerâmica (disponíveis junto à Harper Corp). Os cilindros de fonte (que captam a solução aquosa da bandeja e a transferem ao cilindro de distribuição) estão disponíveis junto à Mid American Rubber, Three Rivers, MI, EUA. As placas de impressão em fotopolímero estão disponíveis junto à Du Pont (marca Cyrel). A impressão ocorreu em três das seis estações. As três estações seqüenciais usaram, respectivamente, cilindros de distribuição com 23,6 linhas por cm/40 bμ3 (60 lpi (linhas por polegada)/40 bμ3 (bilhão de mícrons cúbicos)), 11,8 linhas por cm/100 bμ3 (30 lpi/100 bμ3) e 11,8 linhas por cm/100 bμ3 (30 lpi /100 bμ3), sendo a superfície impressa deixada secar entre as estações, por meio de ar quente de convecção soprado sobre a superfície da película impressa para remoção da água. O revestimento está em um teor de 85 g/m^2 e o carregamento é de 85%, em peso da película não-revestida.

Exemplo 2

É usado um processo de impressão, como aquele descrito no Exemplo 1, porém após a terceira estação de impressão a etapa de secagem é eliminada e uma segunda película M8630™ é colocada sobre a película impressa úmida, para criar um laminado.

Exemplo 3

Os gráficos são impressos em um laminado obtido de acordo com o Exemplo 2, mediante o uso de uma tinta branca (Aqua HSX05700, produzida pela Environmental Inks and Coatings, Morgaton, NC, EUA).

Exemplo 4

Os gráficos que mudam de cor de acordo com a temperatura são impressos em um laminado obtido de acordo com o Exemplo 2, mediante o uso de uma tinta termocrômica: Dynacolor, disponível comercialmente junto à CTI, Colorado Springs, Colorado, EUA.

Exemplo 5

Como o Exemplo 1, porém usando uma película de PVA com 0,05 mm (2 mil) e uma solução aquosa compreendendo 40% de C12-DAP

(peróxido de dilauroíla), disponível junto à Degussa sob o nome comercial de LP-40-SAQ. São usadas duas estações de impressão, empregando, respectivamente, cilindros de distribuição com 23,6 linhas por cm/40 bμ3 (60 lpi/40 bμ3) e 11,8 linhas por cm/100 bμ3 (30 lpi/100 bμ3). A concentração final de peróxido de dilauroíla é de 48 gramas por metro quadrado, e 72% do peso da película solúvel.

Exemplo 6

É usado um método de impressão conforme descrito no Exemplo 1, porém é usada uma película solúvel em água de 0,04 mm (1,5 mil) (peso base de 50 gramas por metro quadrado) disponível junto à Monosol LLC de Gary, IN, EUA, e a solução aquosa contém 2,5% de PVA, em peso da solução. São usadas duas estações de impressão, empregando, respectivamente, cilindros de distribuição com 23,6 linhas por cm/40 bμ3 (60 lpi/40 bμ3) e 11,8 linhas por cm/100 bμ3 (30 lpi/100 bμ3). A concentração final de peróxido de benzoíla é de 63 gramas por metro quadrado, e 126% do peso da película solúvel.

Exemplo 7

Várias bolsas compreendendo a composição A são feitas conforme especificado abaixo.

Composição particulada	A
STPP	40
Silicato	4
Carbonato	30
Amilase	1
Protease	2
Percarbonato	18
SLF18	1,5
Perfume	0,2
Alcosperse 240	3
Mis/umidade q.s.p.	
Composição líquida	
DPG	40
Glicerina	3
SLF18	46,6
Corante	0,8
Água q.s.p.	

Tabela 1

A composição A é introduzida em uma série de bolsas de PVA com base retangular e dotadas de dois compartimentos sobrepostos. As bolsas dotadas de dois compartimentos são feitas a partir de três pedaços de película solúvel em água (partes inferior, intermediária e superior). 18 g da composição sólida e 2 g da composição líquida são colocados nos dois diferentes compartimentos da bolsa. Cada bolsa é produzida mediante a formação de um bolso aberto com a película inferior, o preenchimento do mesmo com a composição sólida, a disposição da película intermediária sobre o bolso aberto e a selagem das duas películas de modo a criar um novo bolso aberto, o qual é preenchido com a composição líquida, colocando-se a película superior sobre o mesmo e selando-se o novo bolso para dar origem a uma bolsa dotada de dois compartimentos. As películas usadas para fazer as bolsas são apresentadas na tabela 2.

Bolsa n°	película inferior	película intermediária	película superior
1	Do exemplo 1	M8630*	M8630
2	Do exemplo 2	M8630	M8630
3	M8630	M8630	do Exemplo 3
4	M8630	M8630	Do exemplo 4

Tabela 2

* película Monosol M8630, disponível junto à Chris-Craft Industrial Products.

REIVINDICAÇÕES

1. Produto para alvejamento, caracterizado pelo fato de estar sob a forma de um substrato revestido, que compreende uma película solúvel em água e um revestimento compreendendo um agente de alvejamento.

2. Produto para alvejamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o revestimento está presente em um teor de ao menos 5 g/m^2 e a um carregamento de ao menos 30%, em peso, da película não-revestida.

3. Produto para alvejamento, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o agente de alvejamento é selecionado do grupo consistindo em alvejante, ativador de alvejamento, catalisador de alvejante e misturas dos mesmos.

4. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de ser um alvejante orgânico.

5. Produto para alvejamento, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o alvejante orgânico é um peróxido de diacila com um diâmetro médio ponderal de cerca de 0,1 a cerca de 100 µm.

6. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de compreender, ainda, um agente auxiliar selecionado do grupo consistindo em agentes de barreira, modificadores de solubilidade, agentes estéticos e misturas dos mesmos.

7. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de compreender uma segunda película solúvel em água sobre o revestimento, de modo que o agente de alvejamento esteja disposto entre as películas solúveis em água.

8. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que uma ou mais películas compreende(m) o revestimento em ambos os lados.

9. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o revestimento compreende ao menos duas regiões distintas e separadas compreendendo

dois diferentes agentes de alvejamento.

10. Produto de limpeza, caracterizado pelo fato de compreender o produto para alvejamento de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9 e um ou mais compostos auxiliares de limpeza.

11. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o produto para alvejamento está sob a forma de pedaços tendo um comprimento máximo de cerca de 0,2 a cerca de 100 mm.

12. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que um lado da película tem um revestimento compreendendo um alvejante, enquanto o outro lado compreende um agente de alvejamento selecionado do grupo consistindo em um ativador de alvejamento, um catalisador de alvejante e misturas dos mesmos.

13. Produto de limpeza sob a forma de dose unitária, caracterizado pelo fato de compreender um material de invólucro e uma composição para limpeza contida no mesmo, sendo que o material de invólucro compreende o produto para alvejamento de qualquer uma das reivindicações de 1 a 9.

14. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o material de invólucro compreende uma primeira película revestida com um alvejante, e uma segunda película revestida com um agente de alvejamento selecionado do grupo consistindo em um ativador de alvejamento, um catalisador de alvejante e misturas dos mesmos.

15. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o material de invólucro compreende uma segunda película solúvel em água revestida com enzimas e selada à primeira película solúvel em água.

RESUMO

Patente de Invenção: **"PRODUTO PARA ALVEJAMENTO".**

A presente invenção refere-se a um produto para alvejamento sob a forma de um substrato revestido, que compreende uma película solúvel em água e um revestimento compreendendo um agente de alvejamento.

Pet 020080003340
PI 0610362-6

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PRODUTO PARA ALVEJAMENTO"**.

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um produto para alvejamento, em particular a um produto para alvejamento sob a forma de uma película solúvel em água com função de alvejamento. A invenção refere-se, também, a produtos de limpeza compreendendo o produto para alvejamento.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A formulação de produtos de limpeza compreendendo agentes de alvejamento é uma tarefa desafiadora. Devido a sua capacidade oxidante, os agentes de alvejamento são propensos a reagir com ingredientes sensíveis, como perfumes, enzimas, etc., e desestabilizá-los. Como conseqüência, normalmente é necessário adotar medidas especiais para assegurar a estabilidade da formulação compreendendo tanto oxidantes fortes como ingredientes sensíveis a alvejante. Exemplos dessas medidas são a segregação de ingredientes incompatíveis em fases diferentes das formulações (isto é, em regiões diferentes de um tablete, como em US-A-5.133.892), revestimento de um dos ingredientes ou colocação do mesmo em um estado isolado (isto é, mediante a insolubilização em uma matriz líquida) para reduzir sua interação com o restante da formulação.

Os problemas podem ocorrer não somente durante o armazenamento do produto, mas também durante o processo de limpeza. Quando o produto de limpeza é colocado em água e os agentes de alvejamento são liberados, estes podem oxidar outros ingredientes do produto de limpeza em vez de agir sobre itens a serem limpos, afetando a eficácia total do produto.

Problemas adicionais podem aparecer quando o agente de alvejamento precisa ser de um determinado tamanho de partícula, como no caso de peróxido de diacila ou tetraacila. Esses tipos de peróxido, que são geralmente insolúveis em água, desempenham uma ação alvejante mais eficiente quando o tamanho de partícula é pequeno. O tamanho de partícula pequeno também evita a formação de manchas e películas nos artigos limpos. A limitação de tamanho pode criar problemas de formação de pó durante o pro-

cesso de fabricação, problemas de segregação em detergentes granulares e problemas de decantação em detergentes líquidos.

Devido às dificuldades acima mencionadas, permanece uma necessidade não-atendida por encontrar um produto detergente no qual a interação entre o agente de alvejamento e os ingredientes sensíveis a oxidantes é minimizada durante o armazenamento e/ou durante o processo de limpeza.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é apresentado um produto para alvejamento sob a forma de uma película solúvel em água com função de alvejamento. A película é, de preferência, funcionalizada por meio de um revestimento compreendendo um agente de alvejamento. O revestimento pode cobrir parcial ou totalmente uma ou ambas as superfícies da película. O produto para alvejamento da presente invenção pode ter altos teores de um ou mais agentes de alvejamento carregados na película solúvel em água ou carreados pela mesma. A espessura da película não limita a quantidade de agentes que podem ser carregados. De preferência, o revestimento está em um teor de ao menos cerca de 5, com mais preferência ao menos cerca de 10 e, especialmente, ao menos cerca de 20 g/m^2. De preferência, o carregamento é de ao menos cerca de 30%, com mais preferência ao menos cerca de 50%, com mais preferência ainda ao menos cerca de 100% e, especialmente, ao menos cerca de 200% em peso da película não-revestida. O teor do revestimento pode ser aumentado mediante a aplicação do mesmo aos dois lados da película. De preferência, o revestimento compreende ao menos cerca de 30%, com mais preferência ao menos cerca de 60% e, com mais preferência ainda, ao menos cerca de 70% do agente de alvejamento, em peso do revestimento.

O termo "produto para alvejamento" significa um produto cuja função principal é o alvejamento de substratos, sujeiras ou manchas coloridas. O produto para alvejamento libera o agente de alvejamento quando imerso em água. O produto para alvejamento pode oferecer um modo eficiente de liberar rapidamente altos teores de agente de alvejamento na água,

devido à alta área superficial do produto.

O produto para alvejamento da presente invenção pode ser usado por si só (como um reforçador de desempenho) mas, de preferência, é usado como parte de um produto de limpeza. O termo "produto de limpeza", para uso na presente invenção, tem um significado mais amplo que "produto para alvejamento". O termo "limpeza" significa a remoção de sujeiras, inclusive o alvejamento de sujeiras e manchas coloridas.

Em modalidades preferenciais, o agente de alvejamento é selecionado do grupo consistindo em alvejante, ativador de alvejamento, catalisador de alvejante e misturas dos mesmos.

O produto para alvejamento da invenção permite a liberação de agentes de alvejamento sob a forma de partículas de pequeno tamanho (isto é, partículas com um diâmetro médio ponderado menor que cerca de 200 µm, de preferência menor que 100 µm e, com mais preferência ainda, menor que 50 µm), aumentando assim a atividade específica do agente de alvejamento. Às vezes é difícil usar agentes de alvejamento com tamanho de partícula pequeno em detergentes convencionais, devido à ocorrência de segregação, decantação, formação de pó, etc. Esses problemas não ocorrem com o produto para alvejamento da invenção.

O produto para alvejamento pode, também, compreender um agente auxiliar selecionado do grupo consistindo em agentes de barreira, modificadores de solubilidade, agentes estéticos e misturas dos mesmos.

Os agentes de barreira podem proteger a película e/ou o agente de alvejamento contra o ambiente circundante. Isso torna óbvia a necessidade pela proteção individual dos agentes de alvejamento, que geralmente exige um processo complexo. Por exemplo, alguns dos alvejantes orgânicos, inclusive espécies alvejantes à base de peróxido de diacila e/ou de tetraacila, podem exigir a formação de complexos de inclusão antes que possam ser colocados de maneira estável em composições de limpeza. Isto não é necessário quando esses agentes de alvejamento fazem parte do produto para alvejamento da invenção. De maneira similar, os alvejantes inorgânicos às vezes precisam ser individualmente revestidos para otimizar sua estabilidade

em armazenamento. Conforme já foi dito, isso não é necessário com o produto da presente invenção.

Os modificadores de solubilidade são substâncias que modificam a solubilidade da película e/ou dos agentes de alvejamento, por exemplo retardando ou acelerando sua solubilidade, tornando a solubilidade dependente de fatores externos como pH, temperatura, força iônica, potencial de oxirredução, etc.

Em modalidades preferenciais, o alvejante é um alvejante orgânico. Pode ser difícil incluir um alvejante orgânico em uma composição para limpeza, devido à sua incompatibilidade com outros ingredientes, como enzimas, perfumes, tensoativos, etc. Uma complicação adicional é o fato de que o alvejante orgânico pode ter baixa solubilidade em água e, portanto, para otimizar sua atividade é necessário usar tamanhos de partícula pequenos. Descobriu-se, também, que se o tamanho de partícula dos alvejantes orgânicos for demasiadamente grande, resíduos não dissolvidos podem ser encontrados após o processo de limpeza. Devido ao tamanho pequeno requerido, é difícil manter a estabilidade das partículas e processá-las em composições granulares ou líquidas. Nenhum desses problemas ocorre se o alvejante orgânico fizer parte do produto para alvejamento da presente invenção. Em uma modalidade preferencial, o alvejante orgânico é um peróxido de diacila, de preferência peróxido de dilauroíla, com um diâmetro médio ponderal de cerca de 0,1 a cerca de 30 μm.

Em modalidades preferenciais, o material de alvejamento compreende uma segunda película solúvel em água sobre o revestimento, de modo que o agente de alvejamento esteja disposto entre as películas solúveis em água. Isso protege o agente de alvejamento contra o ambiente circundante (por exemplo, umidade, luz) e permite o manuseio do material sem que o agente de alvejamento entre em contato com a pele do usuário.

Em modalidades preferenciais, o revestimento compreende ao menos duas regiões distintas compreendendo dois agentes de alvejamento diferentes. Isso é especialmente adequado no caso em que dois agentes de alvejamento são instáveis na presença um do outro, e precisam ser libera-

dos simultaneamente no líquido de limpeza. Realizações preferenciais de acordo com essas modalidades incluem: i) um produto compreendendo alvejante e ativador de alvejamento em regiões distintas e separadas; ii) um produto compreendendo alvejante e catalisador de alvejante em regiões distintas e separadas; e iii) um produto compreendendo catalisador de alvejante e ativador de alvejamento em regiões distintas e separadas. A área das regiões distintas pode variar amplamente de cerca de 0,5 a cerca de 1.600 mm^2. A separação entre regiões distintas pode variar de cerca de 0,1 a 20 mm.

De acordo com um outro aspecto da invenção, é obtido um produto de limpeza compreendendo o produto para alvejamento e um ou mais compostos auxiliares de limpeza. De preferência, o produto de limpeza compreende percarbonato em combinação com TAED ou NOBS, opcionalmente, um catalisador de alvejante como parte do produto para alvejamento e/ou como parte de auxiliares de limpeza.

Os auxiliares de limpeza são substâncias que desempenham um papel ativo no processo de limpeza, inclusive na etapa de acabamento, isto é, no enxágüe. Os ativos de limpeza incluem substâncias como tensoativos (tensoativos aniônicos, não-iônicos, catiônicos e anfotéricos), builders (substâncias de builder inorgânicas e orgânicas), enzimas, polímeros especiais (por exemplo aqueles tendo propriedades de co-builder, prevenção de redeposição de sujeira, ou acabamento), corantes e fragrâncias (perfumes), sem que o termo esteja restrito a esses grupos de substâncias.

O produto para alvejamento pode ser cortado ou preparado sob a forma de pedaços pequenos, tendo uma dimensão linear máxima de cerca de 0,2 a cerca de 100 mm, de preferência de cerca de 0,5 a cerca de 50 mm e, com mais preferência, de cerca de 1 a cerca de 20 mm. Os pedaços podem ser adicionados a composições sob a forma de pó, líquido e gel. Para oferecer uma proteção adicional, a operação de corte pode ser registrada com a operação de aplicação do agente de alvejamento, de modo que nenhum agente de alvejamento fique potencialmente exposto nas bordas dos pedaços cortados. Isso é particularmente vantajoso quando os pedaços cortados funcionalizados são introduzidos em um produto sob a forma de líqui-

do ou gel, que pode potencialmente reagir com o material funcional exposto na borda dos pedaços cortados.

O produto para alvejamento é muito adequado ao uso em produtos de limpeza em dose unitária, seja como parte do material de invólucro ou como parte do conteúdo encerrado no interior do mesmo. Em modalidades preferenciais, o material de invólucro é formado ao menos em parte por uma película solúvel em água com função de alvejamento, de acordo com a presente invenção. Por exemplo, uma forma de dose unitária com um só compartimento tem, tipicamente, camadas inferiores e superiores separadas de material de invólucro sendo que, de acordo com essa modalidade, uma ou ambas as camadas podem compreender ou ser compostas produto para alvejamento da invenção, Isso se aplica, também, a formas de dose unitária com múltiplos compartimentos, nas quais as camadas superiores, inferiores e/ou quaisquer das camadas intermediárias do material de invólucro podem compreender ou ser compostas do produto para alvejamento da invenção.

Em modalidades preferenciais, um dos lados da película, ou uma ou mais regiões do mesmo, é revestido com um alvejante, enquanto o outro lado, ou uma ou mais regiões do mesmo, é revestido com um ativador de alvejamento, um catalisador de alvejante ou misturas dos mesmos. Um ou ambos os lados podem ser protegidos por um agente de barreira ou outra película solúvel em água para formar um laminado. Uma película revestida nos dois lados pode fazer parte da camada superior ou inferior do material de invólucro, em um produto de limpeza sob a forma de dose unitária. Um produto de limpeza em dose unitária com múltiplos compartimentos, contendo um pó que compreende enzima em um dos compartimentos e a película revestida nos dois lados como parte da camada intermediária do material de invólucro é preferencial para uso na presente invenção. Essa execução permite a liberação das enzimas antes do agente de alvejamento, minimizando assim sua interação e maximizando o desempenho.

Em outra modalidade preferencial, o material de invólucro da forma de dose unitária compreende uma primeira película revestida com um alvejante, e uma segunda película revestida com um agente de alvejamento

selecionado do grupo consistindo em ativador de alvejamento, catalisador de alvejante e misturas dos mesmos. De preferência, as duas películas são laminadas uma à outra para formar a camada intermediária ou parte da mesma no material de invólucro em um produto de limpeza com múltiplos compartimentos.

Em outra modalidade, é apresentado um produto sob a forma de dose unitária em que o material de invólucro compreende uma segunda película solúvel em água, revestida com enzimas, selada a primeira película solúvel em água. A primeira película está, de preferência, situada para dentro da segunda película, isto é, a segunda película será exposta primeiro à água, e a enzima será liberada antes do alvejante.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção prevê um produto para alvejamento compreendendo uma película solúvel em água com função de alvejamento. De preferência, o produto está sob a forma de um substrato revestido, compreendendo a película solúvel em água e um revestimento que compreende um agente de alvejamento. A invenção também prevê o uso do produto em produtos de limpeza e em aplicações de embalagem funcionalizada. O produto para alvejamento apresenta uma forma vantajosa para a introdução de agentes de alvejamento em produtos de limpeza, reduzindo a interação com ingredientes incompatíveis, permitindo a liberação seqüencial e controlada dos agentes de alvejamento, etc.

O agente de alvejamento pode ser depositado sobre a película solúvel em água por meio de qualquer método de revestimento. Os métodos preferenciais incluem impressão, aspersão e pintura. Todos esses métodos necessitam que o agente de alvejamento esteja sob a forma de solução ou pasta fluida antes da deposição sobre a película. Alguns dos agentes de alvejamento, em particular alvejantes orgânicos, podem ser colocados em solução aquosa antes da deposição sobre a película solúvel em água, sem que ocorra alteração de sua atividade de alvejamento. Alguns outros agentes de alvejamento são reativos em água e, portanto, precisam ser colocados em solução com solventes não-aquosos, como solventes orgânicos. Exemplos

de solventes orgânicos adequados ao uso na presente invenção incluem metanol, etanol, propanol, isopropanol, glicerol, propileno glicol, etileno glicol, 1,2-propanodiol, sorbitol e misturas dos mesmos. Os solventes anidros, isto é, aqueles tendo menos que 5%, de preferência menos que 3% de água livre, também são adequados para o processamento de agentes de alvejamento sensíveis à água.

Processo

O substrato funcionalizado da presente invenção pode ser feito mediante a deposição de um revestimento de agente de alvejamento usando meios de revestimento adequados, inclusive aspersão, faca, bastão, impressão leve, fenda, pintura, impressão e combinações dos mesmos. A impressão é preferencial para uso na presente invenção, em particular a impressão flexográfica.

Na seqüência típica de impressão flexográfica, a película solúvel em água é alimentada à prensa a partir de um cilindro. O agente de alvejamento é impresso conforme a película é passada através de uma ou mais estações, ou unidades de impressão. Cada unidade de impressão pode imprimir uma solução compreendendo um ou mais materiais de alvejamento. Cada etapa de impressão em uma prensa flexográfica consiste em uma série de quatro rolos ou cilindros: cilindro de fonte, cilindro de anilox ou de medição, cilindro flexográfico ou de impressão, e cilindro de prensagem.

O primeiro cilindro (cilindro de fonte) transfere a solução de impressão, compreendendo os agentes de alvejamento, da bandeja de solução para o cilindro de anilox ou medição, que é o segundo cilindro. Uma lâmina raspadora pode ser usada, se necessário, para raspar uma parte da solução de impressão. O cilindro de anilox mede a solução de modo a aplicar uma espessura uniforme sobre o cilindro de impressão. O substrato é, então, movido entre o cilindro de impressão e o cilindro de prensagem, que é o quarto cilindro. Em alguns equipamentos flexográficos, o cilindro de fonte está ausente, e o cilindro de anilox funciona tanto como cilindro de fonte como cilindro medidor.

O cilindro de prensagem aplica pressão ao cilindro de impres-

são, transferindo assim o(s) agente(s) de alvejamento para a película. A película impressa pode ser alimentada a um secador suspenso, para que a camada recém-formada seja seca, de modo a remover a maior parte do líquido residual antes que a mesma passe à próxima unidade de impressão. O produto final é, então, rebobinado em um cilindro ou é passado através de um cortador.

O processo é adequado para deposição de materiais solúveis em água, materiais insolúveis em água e misturas dos mesmos. No caso de materiais insolúveis em água, é preferencial manter a solução de impressão sob agitação na bandeja de solução, para evitar a decantação do(s) material(is). É preferencial, ainda, o uso de agentes estruturantes ou espessantes para promover a suspensão dos materiais insolúveis em água. O revestimento pode compreender uma pluralidade de agentes de alvejamento, mediante o uso de uma solução compreendendo mais de um agente de alvejamento, ou mediante o uso de soluções compreendendo diferentes agentes em diferentes etapas de impressão.

Para reduzir o desgaste, o cilindro de fonte não entra em contato com o cilindro de anilox durante a transferência da solução de impressão. De preferência, o cilindro de fonte é feito de borracha macia, de acordo com medição por durômetro, a qual é revestida com silicone. A maciez permite que o cilindro de fonte capte a maior quantidade possível de solução aquosa. Os cilindros de fonte estão disponíveis comercialmente junto a Mid American Rubber.

De preferência, uma lâmina raspadora é usada para dosar a solução de impressão a uma espessura consistente sobre a superfície do cilindro de anilox. De preferência, a lâmina raspadora é uma lâmina de metal revestido com cerâmica, como aquela disponível junto a BTG, Norcross GA.

O cilindro de anilox inclui uma multiplicidade de células microscópicas dispostas em um padrão e próximas uma à outra, cobrindo toda a superfície do cilindro. Essas células contêm a solução de impressão. As células tipicamente têm ou um formato de colméia ou um padrão "trihelicoidal". As células podem estar orientadas em fileiras que se estendem a um ângulo

em relação ao eixo longitudinal do cilindro (de modo que as fileiras de células de tamanho maior pareçam formar fios de rosca em redor do cilindro). Os ângulos típicos são 30, 45 e 60 graus. Na impressão tradicional, diferentes cores de tintas tipicamente são impressas com células que estão orientadas em ângulos diferentes.

A aspereza do cilindro de anilox determina quanto da solução é transferido para a película. Conforme aumenta o volume das células no cilindro de anilox (por exemplo, de 60 a 100 bcm, que significa bilhão de partes por mícron cúbico), a um esvaziamento comparável às células presentes na placa (transferência), aumenta o volume de solução de impressão transferida para a placa e, então, para o substrato.

Os cilindros de distribuição são, freqüentemente, feitos de aço inoxidável. No entanto, para algumas aplicações como a impressão de materiais corrosivos (por exemplo, peróxidos orgânicos e, em particular, peróxido de dibenzoíla), os cilindros precisam ter um revestimento de cerâmica para evitar a corrosão do cilindro de aço inoxidável. Os cilindros de distribuição estão disponíveis comercialmente junto a Harper Corporation of America, e junto a Interflex.

O cilindro flexográfico é um cilindro conformado flexível. O material da placa flexível pode ter uma dureza de 50, com espessura de 0,17 cm (0,067 polegada).

Outras placas que podem ser usadas para impressão flexográfica incluem aquelas identificadas na coluna 4, linhas 30 a 45 de US-A-5.458.590.

A película solúvel em água pode ser entalhada ou gofrada, de modo que micro (invisíveis a olho nu) ou macrodeformações (visíveis) sejam criadas em um determinado padrão, antes ou em conjunto com a deposição da solução de impressão. Isso permite a deposição de maiores volumes de agente de alvejamento, em particular quando o agente de alvejamento é "intercalado" entre as duas películas de laminação, graças à área vazia criada pelas duas películas entalhadas ou gofradas ao entrarem em contato. Orifícios relativamente grandes podem ser estampados em ambas as películas,

e a solução de impressão pode ser aplicada em ambas as superfícies das mesmas, antes que sejam laminadas uma à outra. O teor de agente de alvejamento presente entre as duas películas é muito maior graças aos espaços vazios criados mediante a união, um ao outro, dos dois orifícios. As placas de gofragem que podem ser usadas em um equipamento flexográfico estão disponíveis junto a Trinity Graphic USA, FL, USA. Um outro método para retenção de mais agente de alvejamento na película consiste na pré-aplicação de um iniciador que forma uma morfologia microcelular (células pequenas) sobre a película. Esses iniciadores são revestimentos microcelulares à base de sistemas de poliuretano que podem ser aplicados mediante métodos de revestimento e impressão, e que estão disponíveis junto a Crompton Corporation, CT. As macrodeformações podem ser obtidas submetendo-se a película a uma série de cilindros de anéis entremeados, ou placas flexográficas de entalhe. As microdeformações podem ser formadas ou por cilindros de entalhe com micropadrões, ou pelo uso de uma película hidroformada que tem formatos salientes (por exemplo, tubos ocos). Formatos ocos salientes podem conter quantidades adicionais de agente de alvejamento, quando este se encontra sob a forma de líquido ou pasta fluida, graças à força capilar.

É preferencial adicionar um estruturante à solução de impressão, especialmente se o agente de alvejamento for insolúvel na solução de impressão, pois a presença do estruturante ajuda a suspensão do agente de alvejamento. São preferenciais, para uso na presente invenção, os estruturantes poliméricos selecionados do grupo consistindo em poliacrilatos e derivados dos mesmos, polissacarídeos e derivados dos mesmos, gomas de polímero e combinações dos mesmos. Os estruturantes de tipo poliacrilato compreendem, em particular, polímeros de poliacrilato e copolímeros de acrilato e metacrilato. Um exemplo de um estruturante de tipo poliacrilato adequado é o Carbopol Aqua 30, disponível junto a B.F.Goodridge Company.

Exemplos de gomas poliméricas que podem ser usadas como estruturante na presente invenção podem ser caracterizados como de origem vegetal marinha, de origem vegetal terrestre, polissacarídeos de origem

microbiana e derivados de polissacarídeo. Exemplos de gomas de origem vegetal marinha incluem ágar, alginatos, carragenina e furcelarano.

Exemplos de gomas de origem vegetal terrestre incluem goma guar, goma arábica, goma tragacanto, goma de caraia, goma de alfarrobeira e pectina. Exemplos de polissacarídeos de origem microbiana incluem dextrano, goma gelana, goma ramsana, goma welana e goma xantana. Exemplos de derivados de polissacarídeo incluem carbóxi metil celulose, metil hidróxi propil celulose, hidróxi propil celulose, hidróxi etil celulose, alginato de propileno glicol e hidróxi propil goma guar. O segundo estruturante é selecionado, de preferência, dentre itens da lista acima, ou uma combinação dos mesmos. As gomas poliméricas preferenciais incluem pectina, alginato, arabinogalactano (goma arábica), carragenina, goma gelana, goma xantana e goma guar.

Se o estruturante à base de goma polimérica for usado na presente invenção, um material preferencial desse tipo é a goma gelana.

A goma gelana é uma unidade de repetição de tetrassacarídeos contendo resíduos de glicose, ácido glicurônico, glicose e ramnose, e é preparada mediante a fermentação de Pseudomonaselodea ATCC 31461. A goma gelana está disponível comercialmente junto a CP Kelco U.S., Inc., sob o nome comercial KELCOGEL.

De preferência, a solução de impressão compreende de cerca de 0,1% a cerca de 20%, com mais preferência de cerca de 1% a cerca de 10% em peso da solução aquosa de estruturante.

O estruturante da máxima preferência para uso na presente invenção é o álcool polivinílico (PVA). O PVA não só confere à solução de impressão a viscosidade correta para a obtenção de altos carregamentos, como também age como um aglutinante para permitir a disposição de camadas sucessivas do agente de alvejamento, formando um revestimento muito resistente e isento de flocos. De preferência, o teor de PVA na solução de impressão é de cerca de 0,5% a cerca de 20%, com mais preferência de cerca de 1% a cerca de 10% e, especialmente, de cerca de 2% a cerca de 5%, em peso da solução de impressão.

A solução de impressão é, de preferência, uma solução aquosa. O termo "solução aquosa" significa, na presente invenção, uma solução na qual o solvente em maior proporção é água. A solução pode, também, compreender outros solventes em menores proporções. De preferência, o teor de água da solução é de ao menos cerca de 10%, de preferência ao menos cerca de 20%, com mais preferência ao menos cerca de 30% e, com mais preferência ainda, ao menos cerca de 40% em peso, acima do teor de qualquer outro solvente presente na solução. De preferência, o teor de água da solução é de ao menos cerca de 20%, com mais preferência ao menos cerca de 30%, com mais preferência ainda ao menos cerca de 40% e, especialmente, ao menos cerca de 60% em peso. Para os propósitos desta invenção, o termo "solução" deve ser interpretado de maneira ampla, incluindo qualquer mistura que compreenda água e material funcional. Pastas fluidas e dispersões (líquido-sólido), espumas (líquido-gás) e emulsões (líquido-líquido) são consideradas soluções.

No caso de soluções aquosas de impressão, a solução pode compreender um insolubilizante de película, isto é, um agente que temporariamente reduz a solubilidade da película na presença da solução aquosa no teor em que esta é usada no processo. No entanto, a película funcionalizada permanece solúvel quando imersa em água. O insolubilizante de película pode ser aplicado antes da solução aquosa compreendendo o material funcional, ou como parte da solução aquosa.

Agente insolubilizante de película

Os agentes insolubilizantes preferenciais para uso na presente invenção são sais. Os sais podem incluir eletrólitos orgânicos ou inorgânicos. Os sais adequados podem incluir um cátion ou misturas de cátions selecionados do seguinte grupo: alumínio, amônio, antimônio, bário, bismuto, cádmio, cálcio, césio, cobre, ferro, lítio, magnésio, níquel, potássio, rubídio, prata, sódio, estrôncio, zinco e zircônio; e um ânion ou uma mistura de ânions selecionadas do seguinte grupo: acetato, sulfato de alumínio, azida, bicarbonato, bissulfito, boroidreto, borooxalato, bromato, brometo, carbonato, cloreto, clorito, cromato, cianato, cianeto, dicromato, dissilicato, ditionato,

ferricianeto, ferrocianato, ferrocianeto, fluoreto, fluoantimonato, fluoroborato, fluorofosfato, fluorossulfonato, flurossilicato, hidrogenocarbonato, hidrogenossulfato, hidrogenossulfito, hidrogenocianeto, hidrogenofosfato, hidrogenossulfato, hidrossulfito, hidróxido, hidroxoestanato, hipoclorito, hiponitrito, hipofosfito, iodato, iodeto, manganato, metaaluminato, metaborato, metaperiodato, metassilicato, haletos mistos, molibdato, nitrato, nitrito, ortofosfato, ortofosfito, ortossilicato, oxalato, oxalatoferrato, óxido, perborato, perclorato, permanganato, peróxido, peróxi dissulfato, fosfato, polibrometo, policloreto, polifluoreto, poliiodeto, polifosfato, polissulfeto, pirossulfato, pirossulfito, sesquicarbonato, silicato, estanato, sulfamato, sulfato, sulfeto, sulfito, tiocianato ou tiossulfato.

Outros sais adequados incluem cátions como íons de amônio substituídos R4N (sendo R = hidrogênio ou alquila C_{1-6}, substituída ou não-substituída). Outros tipos adequados de ânions incluem carboxilatos, formiato, citrato, maleato, tartarato, etc. Os sais adequados podem compreender ácidos alquil C_{1-9} carboxílicos, carboxilatos poliméricos (poliacrilatos, polimaleatos), fosfatos de alquila (C_{1-9}) de cadeia curta, fosfonatos de alquila e sulfatos de alquila (C_{1-9}) de cadeia curta e sulfonatos de alquila.

De preferência, o agente insolubilizante de película é usado a um teor de cerca de 0,5% a cerca de 10%, com mais preferência de cerca de 1% a cerca de 5% em peso da solução aquosa. De preferência, o agente insolubilizante de película é um sal selecionado do grupo consistindo em: sulfato de sódio, citrato de sódio, tripolifosfato de sódio, citrato de potássio e misturas dos mesmos.

Película solúvel em água

A película solúvel em água é feita de materiais poliméricos, e tem uma solubilidade em água de ao menos 50%, de preferência ao menos 75%, ou mesmo ao menos 95%, conforme medido pelo método aqui definido, após o uso de um filtro de vidro com tamanho de poro máximo de 20 mícrons.

50 gramas ± 0,1 grama de material pelicular são adicionados em um béquer pré-pesado de 400 mL e 245 mL ± 1 mL de água destilada são

adicionados. A mistura resultante é agitada vigorosamente em um agitador magnético ajustado para 62,8 rad/s (600 rpm), durante 30 minutos. A mistura é, então, filtrada através de um filtro de vidro sinterizado qualitativo dobrado com um tamanho de poro conforme definido acima (máximo de 20 mícrons). A água é secada do filtrado coletado por qualquer método convencional, e é determinado o peso do material remanescente (que é a fração dissolvida ou dispersa). A porcentagem de solubilidade ou dispersibilidade pode, então, ser calculada.

Os materiais poliméricos preferenciais são os que têm formato de película ou folha. A película pode, por exemplo, ser obtida mediante moldagem, modelagem por sopro, extrusão ou extrusão por sopro do material polimérico, conforme conhecido na técnica.

Os polímeros, copolímeros ou derivados preferenciais dos mesmos adequados ao uso como material de película são selecionados dentre álcoois poliviníllicos, polivinil pirrolidona, óxidos de polialquileno, acrilamida, ácido acrílico, celulose, éteres de celulose, ésteres de celulose, amidas de celulose, acetatos de polivinila, ácidos policarboxílicos e sais, poliaminoácidos ou peptídeos, poliamidas, poliacrilamida, copolímeros de ácidos maléico/acrílico, polissacarídeos incluindo amido e gelatina, gomas naturais como xantana e carragenina. Com mais preferência, os polímeros são selecionados de poliacrilatos e copolímeros de acrilato solúveis em água, metil celulose, carbóxi metil celulose sódica, dextrina, etil celulose, hidróxi etil celulose, hidróxi propil metil celulose, maltodextrina, polimetacrilatos e, com a máxima preferência, selecionados de álcoois poliviníllicos, copolímeros de álcool polivinílico e hidróxi propil metil celulose (HPMC), bem como de combinações dos mesmos. De preferência, o teor de polímeros na película, por exemplo, um polímero de PVA, é de ao menos 60%.

Podem ser usadas também misturas de polímeros. Isso pode ser particularmente vantajoso para controlar as propriedades mecânicas e/ou de dissolução da película, dependendo da sua aplicação e das necessidades a serem atendidas. Pode ser preferencial que uma mistura de polímeros seja usada, com diferentes pesos moleculares médios ponderais, por exemplo,

uma mistura de PVA ou um copolímero com um peso molecular médio ponderal de 10. 000 a 40.000, de preferência de cerca de 20.000, e de PVA ou copolímero, com um peso molecular médio ponderal de cerca de 100.000 a 300.000, de preferência de cerca de 150.000.

Também são úteis as composições de misturas de polímeros, por exemplo, contendo uma mistura de polímeros hidroliticamente degradáveis e solúveis em água, como polilactídeo e álcool polivinílico, obtido pela misturação de polilactídeo e álcool polivinílico, contendo tipicamente 1 a 35% em peso de polilactídeo e aproximadamente de 65% a 99% em peso de álcool polivinílico, se o material tiver que ser dispersível em água, ou solúvel em água. Pode ser preferencial que o PVA presente na película varie de 60 a 98% hidrolisado, de preferência 80% a 90%, para aumentar a dissolução do material.

Tipicamente, a película solúvel em água tem um peso base de cerca de 25 g/m^2 a cerca de 150 g/m^2, de preferência de cerca de 50 g/m^2 a cerca de 100 g/m^2, e um calibre de cerca de 0,025 mm a cerca de 0,160 mm, de preferência de cerca de 0,060 mm a cerca de 0,130 mm.

Os materiais de máxima preferência para as películas solúveis em água são películas de PVA de nome comercial Monosol M8630, vendidas pela Chris-Craft Industrial Products de Gary, Indiana, USA, e as películas de PVA que tenham características de solubilidade e deformabilidade semelhantes. Outras películas adequadas ao uso na presente invenção incluem películas sob o nome comercial PT Film, ou as películas K-Series disponíveis junto a Aicello, ou ainda VF-HP Film, disponível junto a Kuraray.

A película solúvel em água da presente invenção pode conter outros ingredientes além do material polimérico e da água. Por exemplo, pode ser benéfico adicionar plastificantes, por exemplo glicerol, etileno glicol, dietileno glicol, propileno glicol, sorbitol e misturas dos mesmos. Glicerol é o plastificante preferencial. Outros aditivos úteis incluem os auxiliares de desintegração.

Alvejante

Alvejantes inorgânicos e orgânicos são adequados para uso na

presente invenção. Os alvejantes inorgânicos incluem sais de peridrato, como perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato e persilicato. Os sais de peridrato inorgânicos são normalmente os sais de metal alcalino. O sal de peridrato inorgânico pode ser incluído como o sólido cristalino sem proteção adicional. Alternativamente, o sal pode ser revestido antes da deposição sobre a película solúvel em água.

Os percarbonatos de metal alcalino, particularmente o percarbonato de sódio, são peridratos preferenciais para a inclusão nos produtos da presente invenção. O percarbonato é, com a máxima preferência, incorporado a esses produtos sob a forma revestida, o que proporciona estabilidade ao produto. Um material de revestimento adequado que oferece estabilidade ao produto consiste em sal misto de sulfato e carbonato de metal alcalino solúvel em água. Esses revestimentos, juntamente com os processos de revestimento, foram anteriormente descritos em GB-1.466.799. A razão de peso entre o material de revestimento de sal misto e o percarbonato situa-se na faixa de 1:200 a 1:4, com mais preferência de 1:99 a 1:9 e, com a máxima preferência, de 1:49 a 1:19. De preferência, o sal misto consiste em sulfato de sódio e carbonato de sódio, tendo a fórmula geral Na2SO4.n.Na2CO3, em que n é de 0,1 a 3, de preferência de 0,3 a 1,0 e, com a máxima preferência, de 0,2 a 0,5.

Um outro material de revestimento adequado que proporciona estabilidade do produto compreende silicato de sódio a uma razão de SiO2:Na2O de 1,8:1 a 3,0:1, de preferência de 1,8:1 a 2,4:1, e/ou metassilicato de sódio, de preferência aplicado em um teor de 2% a 10%, (normalmente de 3% a 5%) de SiO2 em peso do sal de peridrato inorgânico. O silicato de magnésio também pode ser incluído no revestimento. São adequados, também, os revestimentos que contêm sais de silicato e borato ou ácidos bóricos ou outras substâncias inorgânicas.

Outros revestimentos contendo ceras, óleos e sabões graxos, também podem ser usados vantajosamente na presente invenção.

O peróxi monopersulfato de potássio é outro sal de peridrato inorgânico útil à presente invenção.

Os alvejantes orgânicos típicos são peroxiácidos orgânicos, inclusive peróxidos de diacila e tetraacila, especialmente o ácido diperóxi dodecanodióico, ácido diperóxi tetradecanodióico e ácido diperóxi hexadecanodióico. O peróxido de dibenzoíla e o peróxido de dilauroíla são peroxiácidos orgânicos preferenciais na presente invenção. Os ácidos mono- e diperazeláico, os ácidos mono- e diperbrassílico e o ácido N-ftaloil aminoperóxi capróico também são adequados ao uso na presente invenção.

O peróxido de diacila, especialmente o peróxido de dibenzoíla, precisa estar presente de preferência sob a forma de partículas com um diâmetro médio ponderado de cerca de 0,1 a cerca de 100 mícrons, de preferência de cerca de 0,5 a cerca de 30 mícrons e, com mais preferência, de cerca de 1 a cerca de 10 mícrons. De preferência, ao menos cerca de 25%, com mais preferência ao menos cerca de 50%, com mais preferência ainda ao menos cerca de 75% e, com a máxima preferência, ao menos cerca de 90% das partículas são menores que 10 mícrons, de preferência menores que 6 mícrons. Descobriu-se que os peróxidos de diacila na faixa de tamanho de partícula acima também oferecem melhor remoção de manchas, especialmente de utensílios plásticos para cozinha, ao mesmo tempo em que minimizam efeitos indesejáveis, como deposição e formação de película, durante o uso em lavadoras de pratos automáticas, em comparação a partículas maiores de peróxido de diacila. O tamanho preferencial para partículas de peróxido de diacila permite, portanto, que o formulador obtenha uma boa remoção de manchas com baixo teor de peróxido de diacila, o que reduz a deposição e a formação de película. Por outro lado, conforme aumenta o tamanho das partículas de peróxido de diacila, mais peróxido de diacila é necessário para uma boa remoção de manchas, o que aumenta a deposição sobre superfícies encontradas durante o processo de lavagem de pratos.

Outros alvejantes orgânicos típicos incluem os peroxiácidos, cujos exemplos específicos são os alquilperóxi ácidos e os arilperóxi ácidos. Os representantes preferenciais são: (a) ácido peroxibenzóico e seus derivados com anel substituído, como ácidos alquilperóxi benzóicos, mas também ácido peróxi-α-naftóico e monoperftalato de magnésio, (b) os peroxiáci-

dos alifáticos ou alifáticos substituídos, como ácido peróxi láurico, ácido peróxi esteárico, ácido ε-ftalimido peróxi capróico [ácido ftaloimino peróxi hexanóico (PAP)], ácido o-carbóxi benzamido peróxi capróico, ácido N-nonenilamido peradípico e N-nonenilamido persuccinatos, e (c) ácidos alifáticos e aralifáticos peróxi dicarboxílicos, como ácido 1,12-diperóxi carboxílico, ácido 1,9-diperóxi azeláico, ácido diperóxi sebácico, ácido diperóxi brassílico, os ácidos diperóxi ftálicos, ácido 2-decildiperóxi butano-1,4-dióico, N,N-tereftaloil di(ácido 6-aminopercapróico).

Outros alvejantes adequados ao uso na presente invenção são os pró-alvejantes, ou alvejantes que são formados localmente mediante a reação de duas ou mais espécies. Um exemplo é o dióxido de cloro, que é produzido mediante a reação de sal de cloreto de sódio com um oxidante forte, como persulfato de potássio.

Ativadores de alvejamento

Os ativadores de alvejamento são, tipicamente, precursores de perácidos orgânicos que acentuam a ação alvejante durante o curso de limpeza a temperaturas de 60°C e mais baixas. Os ativadores de alvejamento adequados ao uso na presente invenção incluem compostos que, sob condições de peridrólise, resultam em ácido peróxi carboxílico alifático tendo, de preferência, de 1 a 10 átomos de carbono, em particular de 2 a 4 átomos de carbono, e/ou ácido perbenzóico opcionalmente substituído. As substâncias adequadas têm grupos O-acila e/ou N-acila do número de átomos de carbono especificado, e/ou grupos benzoíla opcionalmente substituídos. É dada preferência a alquilenodiaminas poliaciladas, em particular tetraacetil etileno diamina (TAED), derivados de triazina acilada, em particular 1,5-diacetil-2,4-dioxo hexaidro-1,3,5-triazina (DADHT), glicolurilas aciladas, em particular tetraacetil glicolurila (TAGU), N-acilimidas, em particular N-nonanoil succinimida (NOSI), fenolsulfonatos acilados, em particular n-nonanoil ou isononanoil oxibenzenossulfonato (n- ou iso-NOBS), anidridos carboxílicos, em particular anidrido ftálico, álcoois poliídricos acilados, em particular triacetina, diacetato de etileno glicol e 2,5-diacetóxi-2,5-diidrofurano e também citrato de trietil acetila (TEAC).

Catalisador de alvejante

Os catalisadores de alvejamento preferenciais para uso na presente invenção incluem o triazaciclononano de manganês e complexos relacionados (US-A-4.246.612, US-A-5.227.084), bis-piridilamina de Co, Cu, Mn e Fe, e complexos relacionados (US-A-5.114.611), e acetato de pentamina cobalto(III) e complexos relacionados (US-A-4.810.410). Uma descrição completa de catalisadores de alvejamento adequados ao uso na presente invenção pode ser encontrada em WO 99/06521, da página 34, linha 26 à página 40, linha 16.

Auxiliares de limpeza

Quaisquer ingredientes de limpeza tradicionais podem ser usados no produto de limpeza da presente invenção.

Tensoativo

Tensoativos adequados ao uso na presente invenção incluem os tensoativos aniônicos, como sulfatos de alquila, sulfatos de éter alquílico, sulfonatos de alquil benzeno, sulfonatos de alquil glicerila, sulfonatos de alquila e de alquenila, alquil etóxi carboxilatos, sarcosinatos de N-acila, tauratos de N-acila e succinatos de alquila e sulfosuccinatos, sendo que a porção alquila, alquenila ou acila é C_5-C_{20}, de preferência C_{10}-C_{18} linear ou ramificada; os tensoativos catiônicos, como ésteres de cloro (US-A-4.228.042, US-A-4.239.660 e US-A-4.260.529) e tensoativos à base de amônio mono C_6-C_{16} N-alquila ou alquenila, sendo que as demais posições N são substituídas com grupos metila, hidróxi etila ou hidróxi propila; tensoativos não-iônicos com ponto de névoa alto ou baixo e misturas dos mesmos inclusive tensoativos não-iônicos alcoxilados (especialmente etoxilatos derivados de álcoois primários C_6-C_{18}), álcoois etoxilados-propoxilados (por exemplo, BASF Poly-Tergent® SLF18), álcoois poli(oxialquilados) terminados com epóxi (por exemplo, BASF Poly-Tergent® SLF18B - vide WO-A-94/22800), tensoativos de álcool terminado com éter poli(oxialquilado) e compostos poliméricos de bloco de polióxi etileno-polióxi propileno como PLURONIC®, REVERSED PLURONIC® e TETRONIC®, disponíveis junto a BASF-Wyandotte Corp., Wyandotte, Michigan; tensoativos anfotéricos, como os óxidos de alquilami-

na C_{12}-C_{20} (óxidos de amina preferenciais para uso na presente invenção incluem óxido de lauril dimetilamina C_{12}, e óxido de hexadecil dimetilamina C_{14} e C_{16}), e tensoativos à base de alquil anfocarboxílico como Miranol® C2M; e tensoativos zwiteriônicos, como as betaínas e sultaínas; e misturas dos mesmos. Tensoativos adequados ao uso na presente invenção são apresentados, por exemplo, em US-A-3.929.678, US-A-4.259.217, EP-A-0414.549, WO-A-93/08876 e WO-A-93/08874. Os tensoativos estão presentes a um teor típico de cerca de 0,2% a cerca de 30% em peso, com mais preferência de cerca de 0,5% a cerca de 10% em peso, com a máxima preferência de cerca de 1% a cerca de 5% em peso da composição para limpeza. Os tensoativos preferenciais para uso em produtos de limpeza para lavagem de pratos são aqueles de baixa produção de espuma, e incluem tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa e misturas de tensoativos com produção de espuma mais alta com tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa que agem, então, como supressores de espuma.

Builder

Os builders adequados ao uso nas composições de limpeza da presente invenção incluem builders solúveis em água, como citratos, carbonatos e polifosfatos, por exemplo tripolifosfato de sódio e tripolifosfato hexahidrato de sódio, tripolifosfato de potássio e sais mistos de tripolifosfato de sódio e de potássio, além de builders insolúveis ou parcialmente solúveis em água, como silicatos cristalinos lamelares (EP-A-0164514 e EP-A-0293640) e aluminossilicato, inclusive zeólitos A, B, P, X, HS e MAP. O builder está, tipicamente, presente em um teor de cerca de 1% a cerca de 80% em peso, de preferência de cerca de 10% a cerca de 70% em peso e, com a máxima preferência, de cerca de 20% a cerca de 60% em peso da composição para limpeza.

Os silicatos de sódio amorfos que têm uma razão SiO_2:Na_2O de 1,8 a 3,0, de preferência de 1,8 a 2,4, com a máxima preferência 2,0, podem também ser usados na presente invenção, embora as composições altamente preferenciais do ponto de vista da estabilidade em armazenamento de longo prazo sejam as que contêm menos de cerca de 22%, de preferência

menos de cerca de 15% de silicato total (amorfo e cristalino).

Enzima

As enzimas adequadas ao uso na presente invenção incluem celulases de origem bacteriana e fúngica, como Carezyme e Celluzyme (Novo Nordisk A/S), peroxidases, lipases como Amano-P (Amano Pharmaceutical Co.), M1 Lipase®, Lipomax® (Gist-Brocades), Lipolase® e Lipolase Ultra® (Novo), cutinases, proteases, como Esperase®, Alcalase®, Durazym® e Savinase® (Novo) e Maxatase®, Maxacal®, Properase® e Maxapem® (Gist-Brocades), α e β amilases, como Purafect Ox Am® (Genencor) e Termamyl®, Ban®, Fungamyl®, Duramyl® e Natalase® (Novo), pectinases e misturas dos mesmos. As enzimas são, de preferência, acrescentadas sob a forma de pepitas, granulados ou co-granulados, em teores tipicamente na faixa de cerca de 0,0001% a cerca de 2% de enzima pura, em peso da composição para limpeza.

Agente de alvejamento

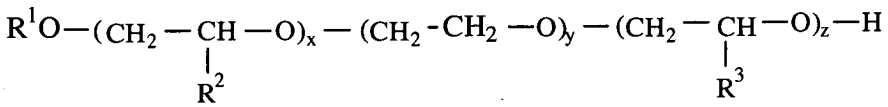
A composição para limpeza da invenção pode compreender agentes de alvejamento em adição àqueles presentes no produto para alvejamento.

Tensoativos não-iônicos e supressores de espuma com baixo ponto de névoa

Os supressores de espuma adequados ao uso na presente invenção incluem os tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa. O termo "ponto de névoa", para uso na presente invenção, é uma bem conhecida propriedade de tensoativos não-iônicos, e que é um resultado do tensoativo tornar-se menos solúvel com o aumento da temperatura, sendo denominada "ponto de névoa" a temperatura na qual se observa o aparecimento de uma segunda fase (vide Kirk Othmer, págs. 360-362). Para uso na presente invenção, um tensoativo não-iônico "com baixo ponto de névoa" é definido como um ingrediente do sistema que é um tensoativo não-iônico com um ponto de névoa inferior a 30°C, de preferência inferior a cerca de 20°C, com mais preferência ainda inferior a cerca de 10°C e, com a máxima preferência, inferior a cerca de 7,5°C. Tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa típicos incluem tensoativos não-iônicos alcoxilados, especialmente

etoxilatos derivados de álcool primário, e polímeros de bloco reverso polióxi propileno/polióxi etileno/polióxi propileno (PO/EO/PO). Além disso, tais tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa incluem também, por exemplo, álcool etoxilado-propoxilado (por exemplo, Poly-Tergent® SLF18, disponível junto à BASF) e álcoois poli(oxialquilados) terminados com epóxi (por exemplo, a série de não-iônicos Poly-Tergent® SLF18B, disponível junto à BASF, e conforme descrito, por exemplo, em US-A-5.576.281).

Tensoativos com baixo ponto de névoa preferenciais são os supressores de espuma poli(oxialquilados) terminados com éter, que tem a seguinte fórmula:



sendo que R^1 é um hidrocarboneto de alquila linear, com uma média de cerca de 7 a cerca de 12 átomos de carbono, R^2 é um hidrocarboneto de alquila linear, com cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono, R^3 é um hidrocarboneto de alquila linear com cerca de 1 a cerca de 4 átomos de carbono, x é um número inteiro de cerca de 1 a cerca de 6, y é um número inteiro de cerca de 4 a cerca de 15 e z é um número inteiro de cerca de 4 a cerca de 25.

Outros tensoativos não-iônicos com baixo ponto de névoa são aqueles poli(oxialquilados) terminados com éter, que tem a seguinte fórmula:

$$R_IO(R_{II}O)_nCH(CH_3)OR_{III}$$

sendo que R_I é selecionado do grupo formado por radicais hidrocarboneto lineares ou ramificados, saturados ou insaturados, substituídos ou não-substituídos, alifáticos ou aromáticos, que têm de cerca de 7 a cerca de 12 átomos de carbono; R_{II} pode ser igual ou diferente, e é independentemente selecionado do grupo formado por alquileno C_2 a C_7 ramificado ou linear, em qualquer molécula; n é um número de 1 a cerca de 30; e R_{III} é selecionado do grupo consistindo em:

(i) um anel heterocíclico com 4 a 8 elementos, substituído ou não-substituído, contendo 1 a 3 heteroátomos; e

(ii) radicais hidrocarboneto lineares ou ramificados, saturados ou insaturados, substituídos ou não-substituídos, cíclicos ou acíclicos, alifáticos

ou aromáticos, que têm de cerca de 1 a cerca de 30 átomos de carbono;

(iii) desde que, quando R^2 for (ii), então: ou (A) ao menos um R^1 é diferente de alquileno C_2 a C_3, ou (B) R^2 tem de 6 a 30 átomos de carbono e, com a condição de que, quando R^2 tiver de 8 a 18 átomos de carbono, R será diferente de alquila C_1 a C_5.

Outros componentes adequados para uso na presente invenção incluem polímeros orgânicos com propriedades de dispersante, anti-redeposição, liberação de sujeiras ou outras propriedades de detergência, em teores de cerca de 0,1% a cerca de 30%, de preferência de cerca de 0,5% a cerca de 15% e, com a máxima preferência, de cerca de 1% a cerca de 10% em peso da composição para limpeza. Os polímeros de anti-redeposição preferenciais para uso na presente invenção incluem polímeros contendo ácido acrílico, como Sokalan PA30, PA20, PA15, PA10 e Sokalan CP10 (BASF GmbH), Acusol 45N, 480N, 460N (Rohm e Haas), copolímeros de ácido acrílico/ácido maléico, como Sokalan CP5 e copolímeros acrílico/metacrílico. Os polímeros de liberação de sujeiras preferenciais para uso na presente invenção incluem alquila e hidróxi alquil celuloses (US-A-4.000.093), polióxi etilenos, polióxi propilenos e copolímeros dos mesmos, e polímeros não-iônicos e aniônicos à base de ésteres de tereftalato de etileno glicol, propileno glicol e misturas dos mesmos.

Os seqüestrantes de metal pesado e inibidores de formação de cristais são adequados ao uso na presente invenção em teores geralmente de cerca de 0,005% a cerca de 20%, de preferência de cerca de 0,1% a cerca de 10%, com mais preferência de cerca de 0,25% a cerca de 7,5% e, com a máxima preferência, de cerca de 0,5% a cerca de 5% em peso da composição para limpeza, por exemplo dietileno triamina penta (metileno fosfonato), etilenodiamina tetra(metileno fosfonato) hexametileno diamina tetra(metileno fosfonato), etileno difosfonato, hidróxi etileno-1,1-difosfonato, nitrilotriacetato, etilenodiamina tetraacetato e etilenodiamina-N,N'-dissuccinato, sob suas formas de sal e de ácido livre.

As composições de limpeza da presente invenção podem conter um inibidor de corrosão, como agentes de revestimento de prata orgânica,

em teores de cerca de 0,05% a cerca de 10%, de preferência de cerca de 0,1% a cerca de 5% em peso da composição (especialmente parafinas como Winog 70, disponíveis junto a Wintershall, Salzbergen, Alemanha), compostos inibidores de corrosão contendo nitrogênio (por exemplo, benzotriazol e benzimadazol - vide GB-A-1137741) e compostos de Mn(II), particularmente sais de ligantes orgânicos de Mn(II) em teores de cerca de 0,005% a cerca de 5%, de preferência de cerca de 0,01% a cerca de 1% e, com mais preferência de cerca de 0,02% a cerca de 0,4% em peso da composição para limpeza.

Outros componentes adequados para uso na presente invenção incluem corantes, compostos de bismuto solúveis em água, como acetato de bismuto e citrato de bismuto em teores de cerca de 0,01% a cerca de 5%, estabilizantes de enzimas como íon de cálcio, ácido bórico, propileno glicol e seqüestrantes de alvejante à base de cloro em teores de cerca de 0,01% a cerca de 6%, dispersantes de cal de sabão (vide WO-A-93/08877), supressores de espuma (vide WO-93/08876 e EP-A-0705324), agentes poliméricos inibidores de transferência de corantes, clareadores ópticos, perfumes, cargas e argilas.

O produto de limpeza da invenção pode estar sob a forma de pó, líquido ou gel, ou sob a forma de dose unitária inclusive tabletes e, em particular, bolsas, cápsulas e sachês.

Modificadores de solubilidade

Os modificadores de solubilidade modificam a solubilidade da película solúvel em água, por exemplo facilitando ou dificultando a solubilidade abaixo ou acima de determinados níveis de temperatura, pH, força iônica, pKa, potencial de oxirredução, concentração enzimática, etc. Os modificadores de solubilidade também ajudam, a obter uma liberação controlada dos agentes de alvejamento do substrato funcionalizado.

Um modificador de solubilidade adequado é um polissacarídeo amino-acetilado, de preferência quitosano, com um determinado grau de acetilação. A solubilidade do quitosano é dependente de pH, e a dissolução do substrato funcionalizado pode ser restrita a um determinado pH ao se

fazer uso dessa propriedade.

Outros modificadores de solubilidade adequados incluem o polímero descrito em WO 03/68852, cuja solubilidade em água pode ser ativada por alterações de pH, concentração de sal, concentração de tensoativo ou uma combinação das mesmas. O polímero é um copolímero ou terpolímero contendo de 2 a 60 por cento em mol de uma funcionalidade de amina protonada, a qual foi neutralizada com um ácido fixo. Em WO 02/26928 são descritos, também, polímeros compósitos adequados, que podem ser usados para propósitos de liberação controlada, especialmente em aplicações para lavagem de pratos e lavanderia.

Os modificadores de solubilidade adicionais adequados que são solúveis em uma determinada faixa de pH têm por base copolímeros de ácido metacrílico, copolímeros de estireno hidróxi estireno, copolímeros de acrilato, polietileno glicol acetato de polivinila, dietilftalato, sódio sulfossuccinato de dioctila, poli-di-lactídeo-co-glicolídeo (PLG), copolímeros de vinil piridina/estireno, quitosano/ácido láctico, quitosano/álcool polivinílico disponível comercialmente junto a Degussa Rhom Pharma sob o nome comercial Eudragit, junto à Eastman sob o nome comercial Eastacryl, e junto a MacroMed Inc. sob o nome comercial SQZgel.

Os modificadores de solubilidade que são solúveis em um ambiente químico específico também estão disponíveis comercialmente. Por exemplo, agentes de barreira solúveis em meio cáustico estão disponíveis comercialmente junto a Alcoa, sob o nome comercial Hydra-Coat-5. Os agentes de barreira dispersíveis em água têm por base glicolato de amido sódico e poliplasdona, e estão disponíveis comercialmente junto a FMC Corporation sob o nome comercial Ac-di-sol, junto a Edward Mendell Corporation sob o nome comercial Explotab, e junto a ISP sob o nome comercial Crospovidone.

Agentes de barreira

Os agentes de barreira podem ajudar a otimizar a estabilidade em armazenagem, em particular em um ambiente de alta umidade, e/ou a sensação ao toque. Agentes de barreira adequados incluem zeólito, bentoni-

ta, talco, mica, caulim, sílica, silicone, amido e ciclodextrina. Os polímeros, especialmente materiais celulósicos, também são adequados ao uso como agente de barreira.

Outros agentes de barreira adequados incluem verniz, goma-laca, laca, poliolefinas, parafinas, ceras, poliacrilatos, poliuretanos, álcool polivinílico, acetato de polivinila ou combinações dos mesmos. Um exemplo não-limitador de um agente de barreira solúvel em água adequado é um OPV (Over Print Varnish, ou verniz de sobreimpressão) disponível comercialmente junto a Sun Chemical Corporation de Charlotte, NC, e vendido sob o nome TV96-6963 Water Flexo Film Varnish.

Absorvedores de UV podem ser usados para proteger ingredientes que se degradam quando expostos à luz. As famílias preferenciais de absorvedores de UV que podem ser usadas são benzofenonas, salicilatos, benzotriazóis, aminas impedidas e alcóxi (por exemplo, metóxi) cinamatos, bem como misturas dos mesmos. Os absorvedores de UV solúveis em água particularmente úteis para esta aplicação incluem: ácido fenil benzimidazol sulfônico (disponível comercialmente sob o nome Neo Heliopan, Type Hydro, junto à Haarmann e Reimer Corp.), ácido 2-hidróxi-4-metóxi benzofenona-5-sulfônico (disponível comercialmente sob o nome Syntase 230, junto a Rhone-Poulenc e Uvinul MS-40, junto a BASF Corp.), 2,2'-diidróxi-4,4'-dimetóxi-5-sulfobenzofenona de sódio (disponível comercialmente sob o nome Uvinul DS-49, junto a BASF Corp.), e PEG-25 ácido paraamino benzóico (disponível sob o nome Uvinul P-25, junto a BASF Corp.). Outros absorvedores de UV que podem ser usados estão definidos no Volume 2 de "Functional Materials" de McCutcheon, edição norte-americana, publicada por Manufacturing Confectioner Publishing Company (1997).

De acordo com EP 1.141.207, corantes fluorescentes podem, também, agir como agentes protetores contra a luz. As classes preferenciais de corantes fluorescentes que podem ser usados incluem compostos de estilbenos, cumarina e carboestirila, 1,3-difenil-2-pirazolinas, naftalimidas, produtos de substituição de benzadila de etileno, fenil etileno, estilbeno e tiofeno, e heteroaromáticos combinados, bem como misturas dos mesmos. Os

corantes fluorescentes especialmente preferenciais que podem ser usados são, também, os sais de ácido sulfônico de derivados de diamino estilbeno, conforme apresentados em US-A-2.784.220 e US-A-2.612.510. Os agentes branqueadores fluorescentes poliméricos, conforme apresentados em US-A-5.082.578, também são adequados ao uso na presente invenção. Outros corantes que podem ser usados são definidos no Volume 2 de "Functional Materials" de McCutcheon, edição norte-americana, conforme observado acima em relação aos absorvedores de UV.

Os corantes fluorescentes particularmente úteis a esta aplicação incluem: os tipos diestiril bifenila, como Tinopal CBS-X, disponível junto a Ciba Geigy Corp., e os tipos cloreto cianúrico/diamino estilbeno, como Tinopal AMS, DMS, 5BM e UNPA, disponíveis junto a Ciba Geigy Corp., e Blankophor DML, disponível junto à Mobay.

Produto de limpeza sob a forma de dose unitária

Em uma modalidade preferencial da presente invenção, a composição está sob a forma de um produto de limpeza em dose unitária. O mesmo poderia consistir em um produto de dose unitária com um só ou com múltiplos compartimentos, de preferência uma bolsa solúvel em água dotada de múltiplos compartimentos formada a vácuo ou termoformada, em que um dos compartimentos contém, de preferência, uma composição sob a forma de pó sólido. Os métodos de fabricação preferenciais para realizações de dose unitária são descritos em WO 02/42408.

As bolsas dotadas de um só compartimento podem ser feitas mediante a disposição de um primeiro pedaço de película em um molde, o estiramento da dita película por meio de um vácuo para formar um bolso, o preenchimento do bolso formado com um detergente ou alvejante, inclusive o complexo convidado-hospedeiro, e a disposição e selagem do bolso formada com outro pedaço de película.

As bolsas dotadas de múltiplos compartimentos compreendendo um pó e uma composição líquida podem ser feitas mediante a disposição de um primeiro pedaço de película em um molde, o estiramento da dita película por meio de um vácuo para formar um bolso, a formação de pequenas perfu-

rações na película, a dosagem e compactação da composição em pó, a colocação de um segundo pedaço de película sobre o primeiro bolso para formar um novo bolso, o preenchimento do novo bolso com a composição líquida, a disposição de um pedaço de película sobre esse bolso preenchido com líquido, e a selagem das três películas umas às outras, para formar a bolsa dotada de dois compartimentos.

Exemplos

Abreviações usadas nos exemplos

Nos exemplos, as abreviações de componentes têm os seguintes significados:

Carbonato	:	Carbonato de sódio anidro
STPP	:	Tripolifosfato de sódio
Silicato	:	Silicato de sódio amorfo (SiO_2:Na_2O = de 2:1 a 4:1)
Percarbonato	:	Percarbonato de sódio de fórmula nominal $2Na_2CO_3.3H_2O_2$
Amilase	:	α-amilase disponível junto a Novo Nordisk A/S
Protease	:	protease disponível junto a Genencor
SLF18	:	Poly-Tergent® disponível junto a BASF
Alcosperse 240	:	polímero sulfonatado disponível junto a Alco Chemical
DPG	:	dipropileno glicol

Nos exemplos a seguir, todos os teores são mencionados como porcentagem (%) em peso.

Exemplo 1

Uma solução aquosa compreendendo 42% de peróxido de benzoíla (Oxycare 42, disponível junto à ABCO Industries) foi impressa sobre uma película de PVA solúvel em água M8630® de 0,08 mm (3,0 mil) (peso base de 100 gramas por metro quadrado), disponível junto a Monosol LLC de Gary, IN. A solução foi impressa sobre a película por meio de uma prensa para impressão flexográfica por manta estreita Comco (disponível comercialmente junto a Mark Andy de Milford, Ohio), medindo 28 cm de largura, com 6 estações e capaz de secagem por ar quente. Foram usados cilindros de distribuição revestidos com cerâmica (disponíveis junto a Harper Corp). Os cilindros de fonte (que captam a solução aquosa da bandeja e a transferem

ao cilindro de anilox) estão disponíveis junto a Mid American Rubber, Three Rivers, MI. As placas de impressão em fotopolímero estão disponíveis junto a Du Pont (marca Cyrel). A impressão ocorreu em três das seis estações. As três estações seqüenciais usaram, respectivamente, cilindros de distribuição com 23,6 linhas por cm/40 bcm (60 lpi (linhas por polegada)/40 bcm (bilhão de mícrons cúbicos)), 11,8 linhas por cm/100 bcm (30 lpi/100 bcm) e 11,8 linhas por cm/100 bcm (30 lpi /100 bcm), sendo a superfície impressa deixada secar entre as estações, por meio de ar quente de convecção soprado sobre a superfície da película impressa para remoção da água. O revestimento está em um teor de 85 g/m^2 e o carregamento é de 85% em peso da película não-revestida.

Exemplo 2

É usado um processo de impressão, como aquele descrito no Exemplo 1, porém após a terceira estação de impressão a etapa de secagem é eliminada e uma segunda película M8630® é colocada sobre a película impressa úmida, para criar um laminado.

Exemplo 3

Os gráficos são impressos em um laminado obtido de acordo com o Exemplo 2, mediante o uso de uma tinta branca (Aqua HSX05700, produzida pela Environmental Inks and Coatings, Morgaton, NC).

Exemplo 4

Os gráficos que mudam de cor de acordo com a temperatura são impressos em um laminado obtido de acordo com o Exemplo 2, mediante o uso de uma tinta termocrômica: Dynacolor, disponível comercialmente junto à CTI, Colorado Springs, Colorado.

Exemplo 5

Como o Exemplo 1, porém usando uma película de PVA com 0,05 mm (2 mil) e uma solução aquosa compreendendo 40% de C12-DAP (peróxido de dilauroíla), disponível junto a Degussa sob o nome comercial de LP-40-SAQ. São usadas duas estações de impressão, empregando, respectivamente, cilindros de distribuição com 23,6 linhas por cm/40 bcm (60 lpi/40 bcm) e 11,8 linhas por cm/100 bcm (30 lpi/100 bcm). A concentração final de

peróxido de dilauroíla é de 48 gramas por metro quadrado, e 72% em peso da película solúvel.

Exemplo 6

É usado um método de impressão conforme descrito no Exemplo 1, porém é usada uma película solúvel em água de 0,04 mm (1,5 mil) (peso base de 50 gramas por metro quadrado) disponível junto a Monosol LLC de Gary, IN, e a solução aquosa contém 2,5% de PVA, em peso da solução. São usadas duas estações de impressão, empregando, respectivamente, cilindros de distribuição com 23,6 linhas por cm/40 bcm (60 lpi/40 bcm) e 11,8 linhas por cm/100 bcm (30 lpi/100 bcm). A concentração final de peróxido de benzoíla é de 63 gramas por metro quadrado, e 126% em peso da película solúvel.

Exemplo 7

Várias bolsas compreendendo a composição A são feitas conforme especificado abaixo.

Composição particulada	A
STPP	40
Silicato	4
Carbonato	30
Amilase	1
Protease	2
Percarbonato	18
SLF18	1,5
Perfume	0,2
Alcosperse 240	3
Mis/umidade q.s.p.	
Composição líquida	
DPG	40
Glicerina	3
SLF18	46,6
Corante	0,8
Água q.s.p.	

Tabela 1

A composição A é introduzida em uma série de bolsas de PVA com base retangular e dotadas de dois compartimentos sobrepostos. As bolsas dotadas de dois compartimentos são feitas a partir de três pedaços de

película solúvel em água (partes inferior, intermediária e superior). 18 g da composição sólida e 2 g da composição líquida são colocados nos dois diferentes compartimentos da bolsa. Cada bolsa é produzida mediante a formação de um bolso aberto com a película inferior, o preenchimento do mesmo com a composição sólida, a disposição da película intermediária sobre o bolso aberto e a selagem das duas películas de modo a criar um novo bolso aberto, o qual é preenchido com a composição líquida, colocando-se a película superior sobre o mesmo e selando-se o novo bolso para dar origem a uma bolsa dotada de dois compartimentos. As películas usadas para fazer as bolsas são apresentadas na tabela 2.

Bolsa n°	película inferior	película intermediária	película superior
1	Do exemplo 1	M8630*	M8630
2	Do exemplo 2	M8630	M8630
3	M8630	M8630	do Exemplo 3
4	M8630	M8630	do exemplo 4

Tabela 2

* película Monosol M8630, disponível junto à Chris-Craft Industrial Products.

REIVINDICAÇÕES

1. Produto para alvejamento, sob a forma de um substrato revestido, que compreende uma película solúvel em água e um revestimento compreendendo um agente de alvejamento.

2. Produto para alvejamento, de acordo com a reivindicação 1, em que o revestimento está presente em um teor de ao menos 5 g/m^2 e a um carregamento de ao menos 30% em peso da película não-revestida.

3. Produto para alvejamento, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, em que o agente de alvejamento é selecionado do grupo consistindo em alvejante, ativador de alvejamento, catalisador de alvejante e misturas dos mesmos.

4. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, em que o alvejante é um alvejante orgânico.

5. Produto para alvejamento, de acordo com a reivindicação 4, em que o alvejante orgânico é um peróxido de diacila com um diâmetro médio ponderal de cerca de 0,1 a cerca de 100 µm.

6. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5 compreendendo, ainda, um agente auxiliar selecionado do grupo consistindo em agentes de barreira, modificadores de solubilidade, agentes estéticos e misturas dos mesmos.

7. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, compreendendo uma segunda película solúvel em água sobre o revestimento, de modo que o agente de alvejamento esteja intercalado entre as películas solúveis em água.

8. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, em que uma ou mais películas compreendem o revestimento em ambos os lados.

9. Produto para alvejamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, em que o revestimento compreende ao menos duas regiões distintas e separadas compreendendo dois diferentes agentes de alvejamento.

10. Produto de limpeza, compreendendo o produto para alveja-

mento como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 9, e um ou mais compostos auxiliares de limpeza.

11. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 10, em que o produto para alvejamento está sob a forma de pedaços tendo um comprimento máximo de cerca de 0,2 a cerca de 100 mm.

12. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 10 ou 11, em que um lado da película tem um revestimento compreendendo um alvejante, enquanto o outro lado compreende um agente de alvejamento selecionado do grupo consistindo em um ativador de alvejamento, um catalisador de alvejante e misturas dos mesmos.

13. Produto de limpeza sob a forma de dose unitária, compreendendo um material de invólucro e uma composição para limpeza contida no mesmo, sendo que o material de invólucro compreende o produto para alvejamento como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 9.

14. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 13, em que o material de invólucro compreende uma primeira película revestida com um alvejante, e uma segunda película revestida com um agente de alvejamento selecionado do grupo consistindo em um ativador de alvejamento, um catalisador de alvejante e misturas dos mesmos.

15. Produto de limpeza, de acordo com a reivindicação 13, em que o material de invólucro compreende uma segunda película solúvel em água revestida com enzimas e selada a primeira película solúvel em água.

RESUMO

Patente de Invenção: **"PRODUTO PARA ALVEJAMENTO".**

A presente invenção refere-se a um produto para alvejamento sob a forma de um substrato revestido, que compreende uma película solúvel em água e um revestimento compreendendo um agente de alvejamento.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PRODUTO PARA ALVEJAMENTO SOB A FORMA DE UM SUBSTRATO REVESTIDO, PRODUTO DE LIMPEZA E ESTE PRODUTO SOB A FORMA DE DOSE UNITÁRIA".**

CAMPO TÉCNICO

A presente invenção refere-se a um produto para alvejamento, em particular a um produto para alvejamento sob a forma de uma película solúvel em água com função de alvejamento. A invenção refere-se, também, a produtos de limpeza compreendendo o produto para alvejamento.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A formulação de produtos de limpeza compreendendo agentes de alvejamento é uma tarefa desafiadora. Devido a sua capacidade oxidante, os agentes de alvejamento são propensos a reagir com ingredientes sensíveis, como perfumes, enzimas, etc., e desestabilizá-los. Como conseqüência, normalmente é necessário adotar medidas especiais para assegurar a estabilidade da formulação compreendendo tanto oxidantes fortes como ingredientes sensíveis a alvejante. Exemplos dessas medidas são a segregação de ingredientes incompatíveis em fases diferentes das formulações (isto é, em regiões diferentes de um tablete, como em US-A-5.133.892), revestimento de um dos ingredientes ou colocação do mesmo em um estado isolado (isto é, mediante a insolubilização em uma matriz líquida) para reduzir sua interação com o restante da formulação.

Os problemas podem ocorrer não somente durante o armazenamento do produto, mas também durante o processo de limpeza. Quando o produto de limpeza é colocado em água e os agentes de alvejamento são liberados, estes podem oxidar outros ingredientes do produto de limpeza em vez de agir sobre itens a serem limpos, afetando a eficácia total do produto.

Problemas adicionais podem aparecer quando o agente de alvejamento precisa ser de um determinado tamanho de partícula, como no caso de peróxido de diacila ou tetraacila. Esses tipos de peróxido, que são geralmente insolúveis em água, desempenham uma ação alvejante mais eficiente quando o tamanho de partícula é pequeno. O tamanho de partícula pequeno também evita a formação de manchas e películas nos artigos limpos. A limitação de tamanho pode criar problemas de formação de pó durante o pro-

REIVINDICAÇÕES

1. Produto para alvejamento sob a forma de um substrato revestido, caracterizado pelo fato de que compreende uma película solúvel em água e um revestimento consistindo essencialmente em um agente de alvejamento selecionado dentre um alvejante e um ativador de alvejante, em que o revestimento compreende pelo menos duas regiões distintas, separadas, compreendendo uma primeira região distinta do alvejante e uma segunda região distinta do ativador de alvejante, as áreas das regiões distintas sendo de cerca de 0,5 a cerca de 1600 mm^2 e a separação entre as regiões distintas sendo de cerca de 0,1 a 20 mm.

2. Produto para alvejamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o revestimento está presente em um teor de ao menos 5 g/m^2 e a um carregamento de ao menos 30% em peso da película não-revestida.

3. Produto para alvejamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alvejante é um alvejante orgânico.

4. Produto para alvejamento de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o alvejante orgânico é um peróxido de diacila com um diâmetro médio ponderal de cerca de 0,1 a cerca de 100 µm.

5. Produto para alvejamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende, ainda, um agente auxiliar selecionado do grupo consistindo em agentes de barreira, modificadores de solubilidade, agentes estéticos e misturas dos mesmos.

6. Produto para alvejamento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que uma ou mais películas compreendem o revestimento em ambos os lados.

7. Produto de limpeza, caracterizado pelo fato de que compreende o produto para alvejamento como definido na reivindicação 1, e um ou mais compostos auxiliares de limpeza.

8. Produto de limpeza de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o produto para alvejamento está sob a forma de pedaços tendo um comprimento máximo de cerca de 0,2 a cerca de 100 mm.

9. Produto de limpeza sob a forma de dose unitária, caracterizado pelo fato de que compreende um material de invólucro e uma composição para limpeza contida no mesmo, sendo que o material de invólucro compreende o produto para alvejamento como definido na reivindicação 1.

10. Produto de limpeza de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o material de invólucro compreende uma segunda película solúvel em água revestida com enzimas e selada à primeira película solúvel em água.

PI0610362-6

RESUMO

Patente de Invenção: **"PRODUTO PARA ALVEJAMENTO SOB A FORMA DE UM SUBSTRATO REVESTIDO, PRODUTO DE LIMPEZA E ESTE PRODUTO SOB A FORMA DE DOSE UNITÁRIA"**.

A presente invenção refere-se a um produto para alvejamento sob a forma de um substrato revestido, que compreende uma película solúvel em água e um revestimento compreendendo um agente de alvejamento.