



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

(21) **PI0619129-0 A2**

(22) Data de Depósito: 01/08/2006
(43) Data da Publicação: 13/09/2011
(RPI 2123)



(51) Int.Cl.:

C11D 3/40
C11D 9/44
C11D 17/08
C11D 17/04
A61Q 19/10

(54) Título: COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA DE MUDANÇA DE COR

(30) Prioridade Unionista: 15/12/2005 US 11/303,009

(73) Titular(es): Kimberly-Clark Worldwide, INC

(72) Inventor(es): Brendon F. Ribble, Corey Thomas Cunningham, David William Koenig, John Gavin MacDonald, Katherine D. Stahl, Kelly D. Arehart, Scott W. Wenzel

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel -Shores

(86) Pedido Internacional: PCT US2006030104 de 01/08/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/070118de 21/06/2007

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA DE MUDANÇA DE COR. Uma composição de limpeza é descrita a qual muda de cor durante o uso. A composição de limpeza contém uma pluralidade de tinturas termocrômicas que fazem com que uma mudança de cor ocorra a uma temperatura limiar e continua a causar uma mudança de cor em uma faixa de temperatura. A faixa de temperaturas corresponde a aproximadamente a quantidade de tempo suficiente para corretamente lavar ou esfregar usando o produto.



PI0619129-0

"COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA DE MUDANÇA DE COR"

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Um dos métodos mais efetivos encontrados até hoje para limitar a expansão de doença comunicável é através de
5 limpeza pessoal efetiva, particularmente através de lavagem das mãos completa. Limpeza das mãos completa inclui lavar não só freqüentemente com um limpador adequado, porém também lavar durante um período de tempo longo o bastante para assegurar que condições sanitárias foram atingidas.

10 Muitos sabões e outros limpadores detergentes podem fornecer os níveis desejados de higiene se usados corretamente. Porém, estes limpadores normalmente são fornecidos ao público na forma de barra ou líquida, e as pessoas, particularmente as crianças, dão freqüentemente somente uma la-
15 vagem superficial, e então não limpam tão completamente quanto exigido para remover a poeira, sujeira e/ou agentes causadores de doença.

Para ensinar às crianças como lavar efetivamente as suas mãos, os pais ou responsáveis tipicamente contam com
20 a lembrança constante e monitoramento rigoroso. Na realidade, os pais ou responsáveis podem gastar uma quantidade significativa de tempo e atenção em tentativas de formar e reforçar hábitos de higiene apropriados. Porém, as crianças tendem a seguir as instruções somente contanto que eles sin-
25 tam que estão sendo monitorados. Deste modo, algumas crianças crescem aprendendo estes hábitos somente como resultado de pressão de seus pais ou responsáveis, e não mantêm estes hábitos uma vez que a pressão do monitoramento rigoroso está

ausente.

Como tal, uma necessidade existe atualmente para um produto de limpeza que inclua algum tipo de indicador para determinar quanto tempo, a lavagem deveria continuar com o produto. Mais particularmente, uma necessidade existe atualmente para uma composição de limpeza que mude de cor durante uso para indicar que tempo suficiente decorreu e que a lavagem ou esfregação com o produto pode descontinuar. Por exemplo, uma necessidade existe para um sabão para as mãos para as crianças e adultos que ensine um usuário quanto tempo deveria ser gasto lavando suas mãos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em geral, a presente descrição está voltada a uma composição de limpeza melhorada. A composição de limpeza pode compreender, por exemplo, uma loção para o corpo, um sabão facial, um xampu, uma loção para bebê, um desinfetante, um limpador de uso geral, um limpador de janela, um detergente, um limpador de veículo, uma loção ou detergente para animais ou qualquer outro produto de limpeza adequado. Por exemplo, em uma modalidade particular, a composição de limpeza pode compreender uma composição de sabão para as mãos. De acordo com a presente descrição, a composição de limpeza contém um indicador de mudança de cor que muda de cor com base nas mudanças na temperatura. Especificamente, durante uso da composição de limpeza, a composição aumenta em temperatura devido a vários fatores. Por exemplo, quando é pretendido que a composição de limpeza limpe parte do corpo de uma pessoa, tal como um sabão para as mãos, a temperatura da

composição pode aumentar devido ao contato com o usuário, devido à fricção que é causada durante a lavagem, e/ou devido à presença de água morna. Quando o produto de limpeza é usado para limpar superfícies adjacentes, por outro lado, a temperatura da composição pode aumentar devido à fricção que é gerada durante esfregação, devido ao contato com a mão de uma pessoa, e/ou devido à presença de água morna. De acordo com a presente descrição, uma vez que a composição de limpeza alcança uma temperatura selecionada, a composição pode ser configurada para descontinuar a mudança de cor que indica ao usuário que o usuário gastou tempo suficiente lavando, limpando ou esfregando.

Por exemplo, em uma modalidade, a presente descrição está voltada a uma composição de limpeza que pode estar na forma de um sólido ou um líquido. A composição de limpeza pode conter, por exemplo, um tensoativo e opcionalmente pelo menos um emoliente, um preservativo, uma fragrância, e/ou um agente anti-microbiano.

De acordo com a presente descrição, uma pluralidade de tinturas termocrômicas é misturada com a composição de limpeza em uma quantidade suficiente para adicionar cor ao produto. As tinturas termocrômicas são configuradas para mudar a cor da composição quando a composição for aquecida a temperaturas selecionadas. As tinturas termocrômicas, por exemplo, podem compreender tinturas leuco. Por exemplo, quando é pretendido que a composição de limpeza seja usada para limpar pelo menos uma porção do corpo de uma pessoa, a tintura termocrômica presente na composição pode ser confi-

gurada para mudar a cor da composição quando a composição for aquecida a temperaturas de cerca de 21°C a cerca de 40°C, tal como de cerca de 23°C a cerca de 38°C, tal como, em uma modalidade, de cerca de 25°C a cerca de 36°C.

5 Quando a composição de limpeza é usada para limpar superfícies adjacentes, por outro lado, a temperatura na qual a mudança de cor é ativada pode ser mais baixa ou mais alta do que as temperaturas fornecidas acima.

10 As tinturas termocrômicas contidas dentro da composição de limpeza podem ser configuradas para mudar a cor da composição de vários modos. Por exemplo, em uma modalidade, uma vez que a composição alcança uma temperatura selecionada, a composição pode mudar de uma cor básica para uma cor branca ou uma cor clara. Em outra modalidade, um pigmento ou tintura que não mudam a cor com base na temperatura
15 pode estar presente na composição de limpeza para fornecer uma cor básica. As tinturas termocrômicas, por outro lado, podem ser incluídas para mudar a composição da cor básica para pelo menos uma outra cor.

20 Em geral, as tinturas termocrômicas podem estar presentes na composição de limpeza em uma quantidade de cerca de 0,1% a cerca de 3% em peso, tal como em uma quantidade de cerca de 1% em peso.

25 Em uma modalidade particular, a pluralidade de tinturas termocrômicas é configurada para fazer com que a composição de limpeza mude de cor em uma faixa de temperatura de pelo menos cerca de 3°C, tal como pelo menos cerca de 5°C, uma vez que a composição é aquecida a uma temperatura

selecionada. Por exemplo, as múltiplas tinturas termocrômicas podem estar presentes dentro da composição de limpeza de forma que as tinturas mudem de cor enquanto a composição gradualmente aumenta a temperatura. Por exemplo, em uma modalidade, uma primeira tintura termocrômica pode estar presente, a qual mude de cor a uma temperatura de cerca de 23°C para cerca de 28°C e uma segunda tintura termocrômica pode estar presente, a qual mude de cor a uma temperatura de cerca de 27°C a cerca de 32°C. Se desejado, uma terceira tintura termocrômica também pode estar presente, a qual mude de cor a uma temperatura de cerca de 31°C a cerca de 36°C. Desta maneira, a composição de limpeza muda de cor na temperatura selecionada e então continua mudando de cor de uma maneira em etapas quando a temperatura da composição continua a aumentar.

A pluralidade de tinturas termocrômicas pode ser selecionada de forma que a mudança de cor ocorra durante uma quantidade específica de tempo com base no aumento predito na temperatura da composição. Por exemplo, a pluralidade de tinturas termocrômicas pode ser selecionada de forma que sob condições de uso normais, a mudança de cor ocorra durante um tempo de cerca de 15 segundos a cerca de 5 minutos, tal como de cerca de 15 segundos a cerca de 45 segundos. Uma vez que a composição de limpeza deixa de mudar de cor, um usuário sabe então que ele gastou uma quantidade apropriada de tempo lavando, limpando ou esfregando.

Para manter a tintura termocrômica uniformemente dispersa dentro da composição de limpeza, a composição, em

uma modalidade, pode conter um agente de suspensão. Por exemplo, o agente de suspensão pode compreender um polímero acrílico, tal como um polímero de acrilato.

Outras características e aspectos da presente descrição são descritos em maiores detalhes abaixo.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Será entendido por alguém de experiência ordinária na técnica que a presente descrição é uma descrição de modalidades exemplares somente, e não é pretendida como limitante dos aspectos mais amplos da presente descrição.

De acordo com o Centro para Controle de Doença, que é uma divisão do Departamento Norte-Americano de Serviços Humanos e Saúdes, a lavagem das mãos apropriada pode ser um das etapas mais efetivas que podem ser dada para prevenir a expansão de doenças e infecções. A lavagem das mãos apropriada de acordo com várias fontes, requer não só usar sabão porém também lavar durante um período suficientemente longo de tempo para remover a sujeira e qualquer microorganismo que possa estar presente na pele. Por exemplo, o Centro para Controle de Doença declarou que a lavagem das mãos deveria durar pelo menos 15 segundos. Além disso, durante a lavagem de mão de rotina, as mãos deveriam ser esfregadas juntas vigorosamente na presença de uma espuma de sabão, seguido por enxágüe completo sob uma corrente de água. O sabão que contém os agentes anti-microbianos também é recomendado.

Os adultos e crianças similarmente, porém, tendem a se apressar pela tarefa de lavar as mãos e tipicamente não usa sabão, não usa uma quantidade suficiente de sabão, ou

não esfrega um produto de sabão sobre as suas mãos durante uma duração suficiente de tempo necessária para remover todos os microorganismos que possam estar substancialmente presentes.

5 As crianças em particular são conhecidas por não apreciarem a importância de lavar as mãos ou simplesmente antipatizar a tarefa de lavar as mãos embora as crianças continuem brincando em ambientes onde microorganismos são transferidos livremente. Os pais e outros adultos tentam
10 lembrar as crianças continuamente da necessidade de lavar suas mãos corretamente. Porém, até mesmo com advertências constantes, as crianças continuam não lavando as suas mãos corretamente a menos que um adulto esteja realmente presente durante a tarefa. Porém, a supervisão do adulto não é fre-
15 quentemente prática durante todos os episódios de lavagem das mãos.

Nesta consideração, a presente descrição, em uma modalidade, está voltada geralmente a uma composição de limpeza pessoal tal como uma composição de sabão para as mãos a
20 qual é pretendida mudar de cor quando a composição é usada para indicar a um usuário quando um tempo presumivelmente suficiente de lavagem passou. Ao mudar a cor, como será descrito em mais detalhes abaixo, a composição de sabão para as mãos também educa as crianças e adultos sobre os procedimen-
25 tos de lavagem das mãos apropriados. Os estímulos visuais não só reforçam hábitos de higiene apropriados, porém também se acredita que encoraje as crianças e adultos a lavarem suas mãos corretamente.

A composição de sabão para as mãos da presente descrição também pode ser formulada e pode ser usada em processos específicos de esfregação de mão. Por exemplo, a composição de sabão para as mãos da presente descrição também
5 pode ser especificamente formulada como um sabão para as mãos cirúrgico ou médico onde a esfregação das mãos é para continuar durante períodos mais longos de tempo, tal como durante períodos de tempo maiores do que cerca de dois minutos, tal como de cerca de quatro minutos a cerca de seis minutos.
10

Embora os ensinamentos da presente descrição sejam particularmente bem adequados para formular composições de sabão para as mãos, deveria ser entendido que várias outras composições de limpeza podem ser feitas de acordo com a presente descrição. Por exemplo, outras composições de limpeza
15 que podem ser feitas de acordo com a presente descrição incluem xampus, sabões faciais, loções de banho, loções para bebê, e loções ou detergentes para animais. Além disso, outras composições de limpeza também podem ser formuladas as quais não sejam pretendidas lavar parte do corpo de uma pessoa. Por exemplo, outras composições de limpeza que podem
20 ser feitas de acordo com a presente descrição incluem desinfetantes, limpadores de uso geral, limpadores de janela, detergentes, limpadores de veículo, ou qualquer outro produto
25 de limpeza adequado.

De acordo com a presente descrição, a composição de limpeza contém uma pluralidade de tinturas termocrômicas que fazem com que a composição de limpeza mude de cor en-

quanto a composição é aquecida durante uso. Em geral, qualquer tintura termocrômica adequada pode ser usada de acordo com a presente descrição. As tinturas termocrômicas são tinturas sensíveis à temperatura que temporariamente ou permanentemente mudam de cor quando expostas ao calor.

As tinturas termocrômicas surgem em várias formas. Por exemplo, em uma modalidade, a tintura termocrômica pode compreender uma tintura leuco. Em uma modalidade alternativa, a tintura termocrômica pode compreender cristais líquidos. A maioria das tinturas termocrômicas sofre uma mudança de cor de uma cor específica para incolor (isto é, clara) uma vez aquecida a certa temperatura.

De acordo com a presente descrição, a composição de limpeza contém uma pluralidade de tinturas termocrômicas de forma que a composição de limpeza mude cor durante um período de tempo longo bastante para garantir lavagem, limpeza ou esfregação apropriada. Os presentes inventores descobriram que o uso de uma única tintura termocrômica não produz um produto aceitável para a maioria das aplicações. Por exemplo, a tintura termocrômica muda de cor a uma temperatura específica. Se uma única tintura termocrômica é usada a qual mude a cor a uma temperatura relativamente mais baixa, a mudança de cor pode ocorrer muito rapidamente e velozmente, para servir como um indicador de que a lavagem está completa. A incorporação de uma única tintura termocrômica que muda a cor a uma temperatura relativamente mais alta, por outro lado, demora muito para que qualquer mudança de cor ocorra.

Ao incorporar uma pluralidade de tinturas termocrômicas na composição de limpeza, a composição pode mudar de cor rapidamente após o uso e pode continuar mudando de cor a temperaturas sucessivas durante um período total de
5 tempo suficiente para indicar ao usuário que a lavagem, limpeza ou esfregação estão completos. Por exemplo, em uma modalidade, a composição de limpeza contém pelo menos duas tinturas termocrômicas, e, em outras modalidades, pelo menos três ou quatro tinturas termocrômicas.

10 Em uma modalidade, as tinturas termocrômicas podem ser selecionadas para fazer com que a composição de limpeza mude de cor inicialmente assim que a composição esteja sendo usada. Por exemplo, ao formular uma composição de sabão para as mãos, a composição pode ser configurada para mudar de cor
15 assim que a composição for aplicada às mãos e assim que as mãos são esfregadas juntas. Quando a composição aumenta em temperatura, as tinturas termocrômicas adicionais presentes na composição continuam causando mudança de cor.

Durante uso, a composição de limpeza pode aumentar
20 em temperatura devido a vários fatores. Por exemplo, quando a composição de limpeza é formulada como uma composição de sabão para as mãos, a composição de sabão para as mãos pode estar inicialmente em temperatura ambiente. Por exemplo, a temperatura ambiente pode ser de cerca de 18°C a cerca de
25 22°C. Uma vez dispensada nas mãos de um usuário, a composição de sabão para as mãos começa a aumentar em temperatura devido à temperatura do corpo do usuário e devido ao movimento de esfregar ambas as mãos juntas. Além disso, a compo-

sição de sabão para as mãos pode ser contatada com água morna que esteja sendo dispensada de uma torneira adjacente. Deste modo, dependendo dos fatores anteriores, a composição de sabão para as mãos pode aumentar em temperatura durante uso para temperaturas até cerca de 37°C ou até maiores. Outras composições de limpeza pessoais podem experimentar cerca de os mesmos aumentos de temperatura como descrito acima, especialmente quando a composição de limpeza pessoal é usada para lavar ou limpar uma parte do corpo de uma pessoa.

De acordo com a presente descrição, uma pluralidade de tinturas termocrômicas pode estar presente na composição de limpeza fazendo com que uma mudança de cor ocorra em uma faixa de temperatura de pelo menos cerca de 3°C, tal como pelo menos cerca de 4°C, tal como pelo menos cerca de 5°C, tal como pelo menos cerca de 6°C durante a lavagem. Por exemplo, a mudança de cor pode ocorrer em uma faixa de temperatura de cerca de 3°C a cerca de 20°C, tal como de cerca de 5°C a cerca de 10°C. A mudança de cor pode ser gradual quando a composição de limpeza aumenta em temperatura ou a mudança de cor pode ocorrer de uma maneira em etapas. Por exemplo, a mudança de cor pode ocorrer a cada aumento de 2°C na temperatura, tal como a cada aumento de 3°C na temperatura, ou a cada aumento de 4°C na temperatura. Além disso, a mudança de cor pode compreender uma mudança de certa cor para uma cor clara, de uma cor para outra cor, ou de um tom de uma cor para um tom mais claro ou mais escuro.

As tinturas termocrômicas particulares que são combinadas juntas e usadas na composição de limpeza podem

ser selecionadas com base na aplicação particular e nos resultados desejados. Em uma modalidade, por exemplo, uma primeira tintura termocrômica pode estar presente na composição de limpeza fazendo com que uma mudança de cor inicial ocorra a uma temperatura ligeiramente acima da temperatura ambiente. Por exemplo, a primeira mudança de cor pode ocorrer a uma temperatura de cerca de 23°C a cerca de 30°C, tal como de cerca de 25°C a cerca de 28°C. Uma segunda tintura termocrômica pode estar presente fazendo com que uma mudança de cor ocorra a uma temperatura maior do que a temperatura na qual a primeira tintura termocrômica muda de cor. Por exemplo, a segunda tintura termocrômica pode mudar de cor a uma temperatura de cerca de 27°C a cerca de 35°C, tal como de cerca de 29°C a cerca de 32°C.

Se desejado, uma terceira tintura termocrômica também pode estar presente na composição de limpeza a qual mude de cor a uma temperatura maior do que da primeira e segunda tintura termocrômica. Por exemplo, se presente, a terceira tintura termocrômica pode mudar de cor a uma temperatura de cerca de 31°C a cerca de 37°C, tal como de cerca de cerca de 34°C a cerca de 36°C. Porém, deveria ser entendido que mais tinturas termocrômicas podem estar presentes se desejado. Por exemplo, a composição de limpeza pode conter uma tintura termocrômica que faz com que uma mudança de cor ocorra a cada aumento de 1°C a 4°C na temperatura.

Deveria ser entendido, que as faixas de temperatura acima são para propósitos exemplares somente. Por exemplo, as faixas de temperatura acima podem ser bem adequadas

para formular uma composição de sabão para as mãos. Quando formulando uma composição de limpeza usada para limpar superfícies adjacentes ou objetos, porém, a composição pode não aumentar em temperatura na medida como descrito acima.

5 Tais composições de limpeza podem incluir, por exemplo, desinfetantes, limpadores de uso geral, limpadores de janela, limpadores de veículo, e outros produtos de limpeza similares. Para esses produtos, as tinturas termocrômicas podem ser incorporadas na composição de limpeza de forma que a
10 composição de limpeza inicialmente mude de cor a uma temperatura relativamente baixa quando a composição for usada para limpar, por exemplo, prateleiras, janelas, e outros objetos similares. Em ainda outras modalidades, pode ser desejável fazer com que a mudança de cor inicial ocorra a temperaturas
15 relativamente altas. Por exemplo, se um produto de limpeza particular é usado com água morna a uma temperatura particular, pode ser preferido fazer com que a mudança de cor inicial ocorra a uma temperatura mais alta do que a temperatura da água que será misturada com o produto. Com estas
20 considerações em mente, as composições de limpeza feitas de acordo com a presente descrição, que são pretendidas limpar superfícies ou objetos adjacentes, podem inicialmente sofrer uma mudança de cor a uma temperatura de cerca de 15°C a cerca de 45°C, tal como de cerca de 21°C a cerca de 40°C.

25 Quando incorporando múltiplas tinturas termocrômicas em uma composição de limpeza a ser usada para limpar superfícies e objetos adjacentes, o aumento de temperatura durante uso do produto pode ser relativamente pequeno. Por e-

xemplo, o aumento na temperatura durante uso do produto pode ser menor do que cerca de 8°C, tal como menor do que cerca de 5°C. Deste modo, as tinturas termocrômicas incorporadas no produto para podem ser configuradas para fazer com que
5 uma mudança de cor ocorra a cada aumento de 1°C a cerca de 2°C na temperatura.

Quando a composição de limpeza é pretendida ser usada para limpar uma porção do corpo de uma pessoa, a pluralidade de tinturas termocrômicas presente na composição
10 pode ser selecionada de forma que uma mudança de cor ocorra durante certa duração de tempo após a lavagem ser iniciada. Por exemplo, se a composição de limpeza for um sabão para as mãos, as tinturas termocrômicas podem estar presentes na composição para fazer com que a composição mude de cor du-
15 rante pelo menos cerca de 10 segundos, tal como durante pelo menos cerca de 15 segundos, tal como pelo menos cerca de 20 segundos. Por exemplo, dependendo da formulação de sabão para as mãos particular, a pessoa pode predizer quanto aumentará a formulação em temperatura durante o uso. Com base no
20 aumento de temperatura durante uma duração de tempo desejado, a pessoa pode então especificamente formular uma pluralidade de tinturas termocrômicas suficientes para fazer com que a mudança de cor ocorra durante o período desejado de tempo.

25 Como será descrito em maior detalhe abaixo, as tinturas termocrômicas podem ser incorporadas em qualquer composição de limpeza adequada de acordo com a presente descrição. A composição de limpeza, por exemplo, pode estar em

uma forma líquida ou em uma forma sólida. Quando em uma forma líquida, a composição de limpeza pode ter uma viscosidade relativamente alta ou viscosidade relativamente baixa. A mistura de tinturas termocrômicas também pode ser incorporada em uma composição de limpeza que é pretendida ser arejada e formar uma espuma tal como uma musse de espuma quando é dispensada. Como descrito acima, cada um destes produtos pode aumentar na temperatura a uma taxa diferente durante um exercício de lavagem típico. A mistura de tinturas termocrômicas pode ser incorporada no produto particular e designada para fornecer uma indicação adequada quando um período suficiente de tempo passou para indicar que a lavagem, limpeza ou esfregação estão completos.

Qualquer substância termocrômica que sofre uma mudança de cor na temperatura desejada geralmente pode ser empregada na presente descrição. Por exemplo, cristais líquidos podem ser empregados como uma substância termocrômica em algumas modalidades. O comprimento de onda de luz ("cor") refletida através dos cristais líquidos depende em parte do afastamento da estrutura helicoidal das moléculas de cristal líquido. Porque o comprimento deste afastamento varia com a temperatura, a cor dos cristais líquidos também é uma função da temperatura. Um tipo particular de cristal líquido que pode ser usado na presente descrição é um derivado de colesterol de cristal líquido. Os derivados de colesterol de cristal líquido exemplares podem incluir ésteres de ácido alcanóico e aralcanóico de colesterol, ésteres de alquila de carbonato de colesterol, cloreto de colesterol, brometo de

colesterol, acetato de colesterol, oleato de colesterol, caprilato de colesterol, oleil-carbonato de colesterol, e assim sucessivamente. Outros derivados de colesterol de cristal líquido adequados são descritos nas Patentes U.S. Nos. 5 3.600.060 de Churchill, e outros; 3.619.254 de Davis; e 4.022.706 de Davis que estão aqui incorporadas em sua totalidade por referência para todos os propósitos.

Além de cristais líquidos, outra substância termocrômica adequada que pode ser empregada na presente descrição é uma composição que inclui um cromogênio de aceitação 10 de próton ("a base Lewis") e um solvente. O ponto de fusão dos solventes controla a temperatura à qual o cromogênio mudará a cor. Mais especificamente, a uma temperatura abaixo do ponto de fusão do solvente, o cromogênio geralmente possui uma primeira cor (por exemplo, vermelho). Quando o 15 solvente é aquecido a sua temperatura de fusão, o cromogênio pode se tornar protonado ou desprotonado, desse modo resultando em uma troca das máximas de absorção. A natureza da mudança de cor depende de uma variedade de fatores, incluindo o tipo de cromogênio de aceitação de próton utilizado e a 20 presença de qualquer cromogênio insensível à temperatura adicional. Indiferentemente, a mudança de cor é tipicamente reversível.

Embora não exigido, o cromogênio de aceitação de 25 próton é tipicamente uma tintura orgânica, tal como uma tintura leuco. Na solução, a forma protonada da tintura leuco predomina a níveis de pH ácidos (por exemplo, pH de cerca de 4 ou menos). Quando a solução é feita mais alcalina por des-

protonação, porém, que uma mudança de cor ocorre. Certamente, a posição deste equilíbrio pode ser trocada com temperatura quando outros componentes estão presentes. As tinturas leuco adequadas para uso na presente descrição podem incluir, por exemplo, ftaletos; ftalanos; ftaletos ou ftalanos substituídos, tal como ftaletos de trifenilmetano, triifenilmetanos, ou difenilmetanos; compostos azuis de acil-leucometileno; fluoranos; indolilftaletos, espiropiranos; cumarinas; e assim sucessivamente. Por exemplo, fluoranos exemplares incluem 3,3'-dimetoxifluorano, 3,6-dimetoxifluorano, 3,6-di-butoxifluorano, 3-cloro-6-fenilaminofluorano, 3-dietilamino-6-dimetilfluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-clorofluorano, e 3-dietil-7,8-benzofluorano, 3,3'-bis-(p-dimetil-aminofenil)-7-fenilaminofluorano, 3-dietilamino-6-metil-7-fenilamino-fluorano, 3-dietilamino-7-fenil-aminofluorano, e 2-anilino-3-metil-6-dietilaminofluorano. Igualmente, ftaletos exemplares incluem 3,3',3"-tris(p-dimetilamino-fenil)ftaleto, 3,3'-bis(p-dimetilaminofenil)ftaleto, 3,3-bis(p-dietilamino-fenil)-6-dietilamino-ftaleto, 3-(4-dietilaminofenil)-3-(1-etilo-2-metilindol-3-il)ftaleto, e 3-(4-dietilamino-2-metil)fenil-3-(1,2-dimetilindol-3-il)ftaleto.

Embora qualquer solvente para a tintura termocrômica possa geralmente ser empregado na presente descrição, é desejado tipicamente que o solvente tenha uma baixa volatilidade. Por exemplo, o solvente pode ter um ponto de ebulição de cerca de 150°C ou mais alto, e em algumas modalidades, de cerca de 170°C a 280°C. Igualmente, a temperatura de

fusão do solvente também é tipicamente de cerca de 25°C a
 cerca de 40°C, e em algumas modalidades, de cerca de 30°C a
 cerca de 37°C. Os exemplos de solventes adequados podem in-
 cluir álcoois saturados ou não saturados que contêm cerca de
 5 6 a 30 átomos de carbono, tal como álcool de octila, álcool
 de dodecila, álcool de laurila, álcool de cetila, álcool de
 miristila, álcool de estearila, álcool de beenila, geraniol,
 etc.; ésteres de álcoois saturados ou não saturados que con-
 têm cerca de 6 a 30 átomos de carbono, tal como estearato de
 10 butila, estearato de metila, laurato de laurila, estearato
 de laurila, laurato de estearila, miristato de metila, mi-
 ristato de decila, miristato de laurila, estearato de buti-
 la, palmitato de laurila, palmitato de decila, glicerídeo de
 ácido palmítico, etc.; azometinas, tal como benzilidenoani-
 15 lina, benzilidenolaurilaamida, laurilaamina de o-
 methoxybenzylidene, p-toluidina de benzilideno, p-
 cumilbenzilideno, etc.; amidas, tal como acetamida, esteara-
 mida, etc.; e assim sucessivamente.

A composição termocrômica também pode incluir um
 20 agente de doação de próton (também chamado um "fomentador de
 cor") para facilitar a reversibilidade da mudança de cor.
 Tais agentes de doação de próton, por exemplo, podem incluir
 fenóis, azóis, ácidos orgânicos, ésteres de ácidos orgâni-
 cos, e sais de ácidos orgânicos. Os fenóis exemplares podem
 25 incluir fenilfenol, bisfenol A, cresol, resorcinol, clorolu-
 cinol, b-naftol, 1,5-diidroxi-naftaleno, pirocatecol, piroga-
 lol, trímero de condensate de p-clorofenol-formaldeído, etc.
 Os azóis exemplares podem incluir benzotriazóis, tal como 5-

clorobenzotriazol, 4-laurilaaminossulfobenzotriazol, 5-butylbenzotriazol, dibenzotriazol, 2-oxibenzotriazol, 5-etoxycarbonilbenzotriazol, etc.; imidazóis, tal como oxibenzimidazol, etc.; tetrazóis; e assim sucessivamente. Os ácidos orgânicos exemplares podem incluir ácidos carboxílicos aromáticos, tal como ácido salicílico, ácido metilenobissalicílico, ácido resorcílico, ácido gálico, ácido benzóico, ácido p-oxibenzóico, ácido piromelítico, ácido b-naftóico, ácido tânico, ácido tolúico, ácido trimelítico, ácido ftálico, ácido tereftálico, ácido antranílico, etc.; ácidos carboxílicos alifáticos, tal como ácido esteárico, ácido 1,2-hidroxiesteárico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido oxálico, ácido láurico, etc.; e assim sucessivamente. Os ésteres exemplares podem incluir ésteres de alquila de ácidos carboxílicos aromáticos nos quais a fração de alquila tem 1 a 6 átomos de carbono, tal como galato de butila, p-hidroxibenzoato de etilo, salicilato de metila, etc.

A quantidade do cromogênio de aceitação de próton empregada geralmente pode variar, porém é tipicamente de cerca de 2% em peso a cerca de 20% em peso, e em algumas modalidades, de cerca de 5 a cerca de 15% em peso da substância termocrômica. Igualmente, o agente de doação de próton pode constituir de cerca de 5 a cerca de 40% em peso, e em algumas modalidades, de cerca de 10% em peso a cerca de 30% em peso da substância termocrômica. Além disso, o solvente pode constituir de cerca de 50% em peso a cerca de 95% em peso, e em algumas modalidades, de cerca de 65% em peso a cerca de 85% em peso da composição termocrômica.

Independente da substância termocrômica particular empregada, ela pode ser microencapsulada para aumentar a estabilidade da substância durante o processamento. Por exemplo, a substância termocrômica pode ser misturada com uma resina termocurável de acordo com qualquer método convencional, tal como polimerização interfacial, polimerização in situ, etc. Por exemplo, a resina termocurável pode incluir resina de poliéster, resina de poliuretano, resina de melamina, resina epóxi, resina de ftalato de dialila, resina de viniléster, e assim sucessivamente. A mistura resultante pode ser então granulada e opcionalmente coberta com um composto macromolecular hidrofílico, tal como ácido algínico e sais deste, carragenina, pectina, gelatina e o similares, os compostos semi-sintéticos macromoleculares tal como metilcelulose, amido cationizado, carboximetilcelulose, amido carboximetilado, polímero de vinila (por exemplo, álcool de polivinila), polivinilpirrolidona, ácido poliacrílico, poliacrilamida, copolímeros de ácido maléico, e assim sucessivamente. As microcápsulas termocrômica resultantes têm um tamanho tipicamente de cerca de 1 a cerca de 50 micrômetros, e em algumas modalidades, de cerca de 3 a cerca de 15 micrômetros. Várias outras técnicas de microencapsulação também podem ser descritas nas Patentes U.S. Nos. 4.957.949 de Kamada, e outros e 5.431.697 de Kamata, e outros, as quais estão aqui incorporadas em sua totalidade por referência para todos os propósitos. As substâncias termocrômicas microencapsuladas adequadas também podem ser obtidas de Matsui Shikiso Chemical Co., Ltd. de Kyoto, Japão sob a designação "Chromi-

color".

As tinturas termocrômicas estão comercialmente disponibilizadas de várias fontes. Em uma modalidade, por exemplo, as tinturas termocrômicas comercializadas por Chromatic Technologies, Inc., de Ithaca, Nova Iorque podem ser
5 incorporadas na composição de limpeza.

As tinturas termocrômicas podem estar presentes na composição de limpeza em uma quantidade suficiente para ter um efeito visual na cor da composição. A quantidade ou concentração das tinturas também pode ser aumentada ou pode ser
10 diminuída dependendo da intensidade desejada de qualquer cor. Em geral, as tinturas termocrômicas podem estar presentes na composição de limpeza em uma quantidade de cerca de 0,01% em peso a cerca de 9% em peso, tal como de cerca de
15 0,1% em peso a cerca de 3% em peso. Por exemplo, em uma modalidade partícula, as tinturas termocrômicas podem estar presentes em uma quantidade de cerca de 0,3% a cerca de 1,5% em peso.

Como descrito acima, tintura termocrômica tipicamente muda de uma cor específica para clara a uma certa temperatura. Se desejado, outros pigmentos ou tinturas podem ser adicionados à composição de limpeza para fornecer uma cor de fundo que permaneça constante independente da temperatura da composição. Ao adicionar outros pigmentos ou tinturas em combinação com a tintura termocrômica à composição
20 de limpeza, as tinturas termocrômicas podem fornecer uma mudança de cor a certas temperaturas a menos que simplesmente uma perda de cor da tintura termocrômica torne-se clara. Por
25

exemplo, um pigmento não termocrômico, tal como um pigmento amarelo, pode ser usado junto com uma pluralidade de tinturas termocrômicas, tal como uma tintura vermelha e uma tintura azul. Quando todos são combinados juntos, a composição de limpeza pode ter uma cor escura. Quando a composição é aumentada em temperatura, a tintura termocrômica vermelha pode ficar clara mudando a cor para um tom verde (uma combinação de amarelo e azul). Quando a temperatura também aumenta, a tintura termocrômica azul fica clara fazendo com que a composição de limpeza fique amarela indicando a um usuário que uma quantidade suficiente de lavagem ocorreu.

Deveria ser entendido, que todos os tipos diferentes de tinturas termocrômicas e pigmentos e tinturas não termocrômicas podem ser combinados para produzir uma composição de limpeza que tem uma cor de base desejada e uma que sofra mudanças de cor desejadas. As mudanças de cor, por exemplo, podem ser um pouco dramáticas e fantásticas. Por exemplo, em uma modalidade, a composição de limpeza pode mudar de verde para amarelo para vermelho, tal como as cores de uma luz parada, durante uma operação de lavagem. Uma vez que a cor da composição fica vermelha, um usuário entenderia que tempo suficiente decorreu e que o processo de lavagem está completo.

Em uma modalidade alternativa, porém, a composição pode conter tinturas termocrômicas diferentes todas tendo a mesma cor. Quando a temperatura da composição é aumentada, porém, o tom ou intensidade da cor pode mudar. Por exemplo, a composição pode mudar de um azul vibrante para um azul

claro para uma cor clara durante a lavagem normal.

Além do acima, deveria ser entendido que muitas alterações e permutações são possíveis. Qualquer de uma variedade de cores e tons pode ser misturada para sofrer mudanças de cor como uma função de temperatura.

Quando as tinturas termocrômicas são usadas juntas com os pigmentos ou tinturas não termocrômicas, os pigmentos ou tinturas não termocrômicos podem compreender qualquer pigmento ou tintura adequados que não interfiram com a composição de limpeza ou com a função das tinturas termocrômicas.

Em uma modalidade, para manter as tinturas termocrômicas dispersadas ao longo da composição de limpeza, as tinturas termocrômicas podem ser adicionadas à composição de limpeza na presença de um agente de suspensão. O agente de suspensão pode garantir que as tinturas termocrômicas não se aglomerem ou de outro modo sedimentem fora da solução. Em uma modalidade, por exemplo, o agente de suspensão pode compreender um polímero acrílico, tal como um acrilato, que é designado para suspender as tinturas e estabilizar e/ou engrossar a composição de limpeza. Por exemplo, em uma modalidade, o agente de suspensão pode compreender polímero CARBOPOL AQUA SF-1 disponibilizado por Noveon, Inc. de Cleveland, Ohio. O polímero CARBOPOL AQUA SF-1 é uma dispersão de polímero acrílico ligeiramente reticulada que tem funcionalidade de carboxila em sua forma protonada. O agente de suspensão pode estar presente na composição de limpeza em uma quantidade de cerca de 0,5% em peso a cerca de 15% em peso, tal como de cerca de 1% em peso a cerca de 10% em peso.

Como declarado acima, a pluralidade de tinturas termocrômicas pode ser combinada com qualquer composição de limpeza adequada de acordo com a presente descrição. A composição de limpeza pode conter numerosos ingredientes diferentes que dependem de vários fatores, incluindo o uso desejado do produto.

Para muitas aplicações, a composição de limpeza pode conter um ou mais tensoativos e/ou um ou mais emolientes, especialmente quando a composição de limpeza é usada para limpar parte do corpo de uma pessoa, embora tensoativos também sejam usados em numerosas composições de limpeza designadas para limpar superfícies ou objetos adjacentes. Os emolientes e/ou tensoativos podem estar contidos em um veículo, tal como água ou um álcool. Além disso, a composição de limpeza pode conter sequestrantes, solventes não aquosos, preservativos, modificadores de pH, agentes antimicrobianos, desinfetantes e vários outros ingredientes opcionais. Para propósitos exemplares somente, a seguinte é uma lista de possíveis componentes que podem estar contidos na composição de limpeza.

Tensoativos

Como descrito acima, a composição de limpeza pode conter um ou mais tensoativos. Um tensoativo também pode servir como um emoliente.

Os tensoativos não iônicos, aniônicos, catiônicos, e anfotéricos, tal como tensoativos híbridos, podem todos ser adequados para uso na presente descrição. Os tensoativos não iônicos tipicamente têm uma base hidrofóbica, tal como

um grupo alquila de cadeia longa ou um grupo arila alquilado, e uma cadeia hidrofílica que compreende certo número (por exemplo, 1 a cerca de 30) de frações de etóxi e/ou propóxi. Os exemplos de algumas classes de tensoativos não iônicos que podem ser usados incluem, porém não estão limitados a, alquilfenóis etoxilados, álcoois graxos etoxilados e propoxilados, éteres de polietileno glicol de metil glicose, éteres de polietileno glicol de sorbitol, copolímeros bloco de óxido de etileno-óxido de propileno, ésteres etoxilados de ácidos graxos (C_3-C_{18}), produtos de condensação de óxido de etileno com aminas ou amidas de cadeia longa, produtos de condensação de óxido de etileno com álcoois, e misturas destes.

Vários exemplos específicos de tensoativos não iônicos adequados incluem, porém não estão limitados a, gluceth-10 de metila, diestearato de glicose de metila PEG-20, sesquiestearato de glicose de metila PEG-20, C_{11-15} pareth-20, ceteth-8, ceteth-12, dodoxinol-12, lauret-15, óleo de rícino PEG-20, polissorbato 20, estearat-20, éter de cetila de polioxietileno-10, éter de estearila de polioxietileno-10, éter de cetila de polioxietileno-20, éter de oleíla de polioxietileno-10, éter de oleíla de polioxietileno-20, um nonilfenol etoxilado, octilfenol etoxilado, dodecilfenol etoxilado, ou álcool graxo etoxilado (C_6-C_{22}), incluindo 3 a 20 frações de óxido de etileno, éter de isoexadecila de polioxietileno-20, laurato de glicerol de polioxietileno-23, laurato de sorbitan PEG 80, estearato de glicerila de polioxietileno-20, éter de glicose de metila PPG-10, éter de

glicose de metila PPG-20, monoésteres de sorbitan de polioxi-
etileno-20, óleo de rícino de polioxi-etileno-80, éter de
tridecila de polioxi-etileno-15, éter de tridecila de poli-
xi-etileno-6, lauret-2, lauret-3, lauret-4, óleo de rícino
5 PEG-3, dioleato PEG 600, dioleato PEG 400, e misturas destes.

Os tensoativos não iônicos adicionais que podem
ser usados incluem condensados de óxido de etileno de álcool
solúvel em água, tal como os produtos de condensação de um
álcool alifático secundário que contém entre cerca de 8 a
10 cerca de 18 átomos de carbono em uma configuração de cadeia
reta ou ramificada condensada com entre cerca de 5 a cerca
de 30 moles de óxido de etileno. Tais tensoativos não iôni-
cos estão comercialmente disponibilizados sob o nome comer-
cial Tergitol® de Union Carbide Corp., Danbury, Conn. Os e-
15 xemplos específicos de tais tensoativos não iônicos comerci-
almente disponíveis do tipo precedente são alcanóis secundá-
rios C₁₁-C₁₅ condensados com ou 9 moles de óxido de etileno
(Tergitol® 15-S-9) ou 12 moles de óxido de etileno (Tergi-
tol® 15-S-12) comercializados por Union Carbide Corp., (Dan-
20 bury, Conn.).

Outros tensoativos não iônicos adequados incluem
os condensados de óxido de polietileno de um mol de fenol de
alquila que contém de cerca de 8 a 18 átomos de carbono em
um grupo alquila de cadeia reta ou ramificada com cerca de 5
25 a 30 moles de óxido de etileno. Os exemplos específicos de
etoxilatos de fenol de alquila incluem nonila condensada com
cerca de 9,5 moles de óxido de etileno por mol de fenol de
nonila, fenol de dinonila condensado com cerca de 12 moles

de óxido de etileno por mol de fenol, fenol de dinonila condensado com cerca de 15 moles de óxido de etileno por mol de fenol e diisocetilfenol condensado com cerca de 15 moles de óxido de etileno por mol de fenol. Os tensoativos não iônicos comercialmente disponíveis deste tipo incluem Igepal®
5 CO-630 (um etoxilato de fenol de nonila) comercializado por ISP Corp. (Wayne, NJ.). Os fenóis de nonila e octila etoxilados não iônicos adequados incluem aqueles tendo de cerca de 7 a cerca de 13 unidades de etóxi. Tais compostos estão
10 comercialmente disponibilizados sob o nome comercial Triton® X (Union Carbide, Danbury, Conn.).

Os poliglicosídeos de alquila também podem ser usados como um tensoativo não iônico nas presentes composições inventivas. Os poliglicosídeos de alquila adequados são
15 tensoativos não iônicos conhecidos que são eletrólitos estáveis e alcalinos. Mono alquila e poliglicosídeos são geralmente preparados reagindo-se um monossacarídeo, ou um composto hidrolisável com um monossacarídeo com um álcool tal como um álcool graxo em um meio ácido.

20 Um exemplo de tais poliglicosídeos de alquila é APG™ 325 CS GLYCOSIDE, que são descritos como sendo um poliglicosídeo de alquila C₉-C₁₁ a 50%, também geralmente referido como D-glicopiranosídeo. Outro exemplo de um tensoativo de poliglicosídeo de alquila é GLUCOPON™ 625 CS, que é
25 descrito como sendo um poliglicosídeo de alquila C₁₀-C₁₆ a 50%, também geralmente referido como um D-glicopiranosídeo. Ambos APG™ 325 CS GLYCOSIDE e GLUCOPON™ 625 CS estão comercialmente disponibilizado por Henkel Corp., Ambler, Pa.

Outros tensoativos não iônicos úteis incluem composições com base em óxidos de amina. Uma classe geral de óxidos de amina úteis inclui óxidos de di(alquil inferior) amina de alquila nos quais o grupo de alquila tem cerca de 10-20, e preferivelmente 12-16 átomos de carbono, e pode ser saturado ou não saturado de cadeia reta ou ramificada. O grupo alquila inferior inclui entre 1 e 7 átomos de carbono. Os exemplos incluem laurila, óxido de amina de dimetila, óxido de amina de dimetila de miristila, e aqueles nos quais o grupo alquila é uma mistura de óxido de amina diferente, óxido de cocoamina de dimetila, óxido de dimetil(sebo hidrogenado)amina, e óxido de amina de dimetila de miristila/palmitila.

Outra classe de óxidos de alquila inferior de di(hidróxi)amina de alquila úteis inclui óxidos de amina de alquila nos quais o grupo alquila tem cerca de 10-20, e particularmente 12-16 átomos de carbono, e pode ser saturado ou não saturado de cadeia reta ou ramificada. Os exemplos são óxido de bis(2-hidroxietil)cocoamina, óxido de amina de bis(2-hidroxietil)sebo, e óxido de bis(2-hidroxietil) estearilamina. Além disso, ainda outros óxidos de amina úteis incluem aqueles caracterizados como óxidos de di(alquila inferior)amina de alquilamidopropila, nos quais o grupo alquila tem cerca de 10-20 átomos de carbono, e pode ser saturado ou não saturado de cadeia reta ou ramificada. Os exemplos são óxidos de amina de dimetila de cocoamidopropila e óxidos de amina de dimetila de seboamidopropila.

Os óxidos de amina úteis adicionais incluem óxidos

de alquilmorfolina nos quais o grupo alquila tem cerca de 10-20 átomos de carbono, e pode ser saturado ou não saturado de cadeia reta ou ramificada. Outros exemplos de óxidos de amina incluem aqueles comercialmente sob o nome comercial
5 AMMONYX (Stepan Co., Chicago, III.).

Além de tensoativos não iônicos, a composição de limpeza pode conter também outros tipos de tensoativos. Por exemplo, em algumas modalidades, tensoativos anfotéricos, tal como tensoativos híbridos, podem ser usados também. Por
10 exemplo, uma classe de tensoativos anfotéricos que pode ser usada na presente descrição é derivada de aminas secundárias e terciárias que têm radicais alifáticos que são de cadeia reta ou ramificada, em que um dos substituintes alifáticos contém de cerca de 8 a 18 átomos de carbono e pelo menos um
15 dos substituintes alifáticos contém um grupo solubilizante em água aniônico, tal como um grupo carbóxi, sulfonato, ou sulfato. Alguns exemplos de tensoativos anfotéricos incluem, porém não estão limitados a, 3-(dodecilamino)propionato de sódio, 3-(dodecilamino)-propano-1-sulfonato de sódio, sulfa-
20 to de 2-(dodecilamino)etila de sódio, 2-(dimetilamino) octadecanoato de sódio, 3-(N-carboximetil-dodecilamino)propano-1-sulfonato de dissódio, octadeciliminodiacetato de dissódio, 1-carboximetil-2-undecilimidazol de sódio, e N,N-bis(2-hidroxietil)-2-sulfato-3-dodecoxipropilamina de sódio.

25 As classes adicionais de tensoativos anfotéricos adequados incluem fosfobetainas e fosfitainas. Por exemplo, alguns exemplos de tais tensoativos anfotéricos incluem, porém não estão limitados a, taurato de N-metila de coco de

sódio, taurato de N-metila de oleíla de sódio, taurato de N-metila de ácido de talóleo de sódio, taurato de N-metila de palmitoíla de sódio, cocodimetilcarboximetilbetaína, lauriladimetilcarboximetilbetaína, lauriladimetilcarboxietilbetaína, cetildimetilcarboximetilbetaína, laurila-bis-(2- hidro-
5 xietil)carboximetilbetaína, oleildimetilgamacarboxipropilbetaína, laurila-bis-(2-hidroxipropil)-carboxietilbetaína, co-coamidodimetilpropilsultaína, estearilamidodimetilpropilsultaína, laurilamido-bis-(2-hidroxietil)propilsultaína, sul-
10 fossucinato de PEG-2 de oleamida de di-sódio, sulfossucinato de PEG-2 de oleamido TEA, sulfossucinato de MEA de oleamida de dissódio, sulfossucinato de MIPA de oleamida de dissódio, sulfossucinato de MEA de ricinoleamida de dissódio, sulfossucinato de MEA de undecilenamida de dissódio, sulfossucina-
15 to de MEA de germamido de trigo de dissódio, germamido de trigo de disodium PEG-2 sulfossucinato, sulfossucinato de MEA de isostearamideo de dissódio, cocoanfocarboxiglicinato, cocoanfocarboxiglicinato, lauroanfocarboxiglicinato, capriloanfocarboxiglicinato, cocoanfopropionato, cocoanfocarboxipropionato, lauroanfocarboxipropionato, ca-
20 priloanfocarboxipropionato, glicinato de sebo de diidroxietila, fosfobetaína de 3-hidroxipropila de dissódio de cocoamido, fosfobetaína de 3-hidroxipropila de dissódio de amido láurico mirístico, fosfobetaína de glicerila de amido mirístico láurico, fosfobetaína de 3-hidroxipropila de dissódio
25 de carbóxi de amido mirístico láurico, fosfitaina de propil monossódio de cocoamido, betaína de cocamidopropila, fosfitaina de propil monossódio de amido mirístico láurico, e

misturas destes.

Em certos exemplos, pode ser desejado também utilizar um ou mais tensoativos aniônicos dentro da composição de limpeza. Os tensoativos aniônicos adequados incluem, porém não estão limitados a, sulfatos de alquila, sulfatos de éter de alquila, sulfonatos de éter de alquila, ésteres de sulfato de um etanol de polioxietileno de alquilfenóxi, sulfonatos de alfa-olefina, sulfonatos de alcano de beta-alcóxi, sulfonatos de alquilaurla, sulfatos de monoglicerídeo de alquila, sulfonatos de monoglicerídeo de alquila, carbonatos de alquila, carboxilatos de éter de alquila, ácidos graxos, sulfossuccinatos, sarcosinatos, fosfato de octoxinol ou nonoxinol, tauratos, tauretos graxo, sulfatos de polioxietileno de amida de ácidos graxos, isetionatos, ou misturas destes.

Os exemplos particulares de alguns tensoativos aniônicos adequados incluem, porém não estão limitados a, sulfatos de alquila C_8-C_{18} , sais de ácido graxo C_8-C_{18} , sulfatos de éter de alquila C_8-C_{18} tendo um ou dois moles de etoxilação, óxidos de alcamina C_8-C_{18} , sarcosinatos de alcoila C_8-C_{18} , sulfoacetatos C_8-C_{18} , sulfossuccinatos C_8-C_{18} , dissulfonatos de óxido de difenil alquila C_8-C_{18} , carbonato de alquila C_8-C_{18} , sulfonatos de alfa-olefina C_8-C_{18} , sulfonatos de éster de metila, e misturas destes. O grupo alquila C_8-C_{18} pode ser de cadeia reta (por exemplo, laurila) ou ramificada (por exemplo, 2-etilexila). O cátion do tensoativo aniônico pode ser um metal de álcali (por exemplo, sódio ou potássio), amônio, alquilamônio C_1-C_4 (por exemplo, mono -, di-,

tri), ou C₁-C₃ alcanolamônio (por exemplo, mono-, di-, tri-).

Os exemplos específicos de tais tensoativos aniônicos incluem, porém não estão limitados a, sulfatos de laurila, sulfatos de octila, sulfatos 2-etilexila, óxido de lauramina, sulfatos de decila, sulfatos de tridecila, cocatos, sarcosinatos de lauroila, sulfossuccinatos de laurila, dissulfonatos de óxido de difenila C₁₀ linear, sulfossuccinatos de laurila, sulfatos de éter de laurila (1 e 2 moles de óxido de etileno), sulfatos de miristila, oleatos, estearatos, talatos, ricinoleatos, sulfatos de cetila, e tensoativos similares.

Os tensoativos catiônicos, tal como cloreto de cetilpiridíneo e cloreto de metilbenzetônio, também podem ser utilizados.

A quantidade de tensoativo contida na composição de limpeza pode variar grandemente dependendo de vários fatores. Em algumas modalidades, a composição de limpeza pode conter tensoativos em uma quantidade de cerca de 1% a cerca de 60% em peso, tal como de cerca de 5% a cerca de 40% em peso.

Emolientes

A composição de limpeza também pode conter vários emolientes. Na realidade, alguns dos tensoativos descrito acima podem ser considerados emolientes. Os emolientes particulares que podem ser usados incluem álcoois etoxilados e propoxilados, tal como álcoois de cetila e lanolina etoxilada.

Solventes Não Aquosos

Em alguns exemplos, a composição de limpeza pode incluir também um ou mais solventes não aquosos. Embora não requeridos, os solventes não aquosos às vezes podem ajudar a dissolver certos componentes (por exemplo, preservativos, agente anti-microbiano, etc.). Os exemplos de alguns solven-
tes não aquosos adequados incluem, porém não estão limitados a, glicerina; glicóis, tal como propileno glicol, butileno glicol, trietileno glicol, hexileno glicol, polietileno glicóis, etoxidiglicol, e dipropilenoglicol; álcoois, tal como etanol, n-propanol, e isopropanol; triglicerídeos; acetato de etilo; acetona; triacetina; e combinações destes. As combinações de solventes incluem um glicol, particularmente hexileno e/ou propileno glicol, e um ou mais álcoois inferiores, particularmente isopropanol, n-propanol, e/ou etanol.

15 Preservativos

A composição de limpeza também pode conter vários preservativos para aumentar a vida de prateleira da composição.

Alguns preservativos adequados que podem ser usados na presente descrição incluem, porém não estão limitados a, Kathon CG[®] que é uma mistura de metilcloroisotiazolinona e metilisotiazolinona disponibilizados por Rohm & Haas; Mackstat H 66 (disponibilizado por McIntyre Group, Chicago, IL); hidantoína de DMDM (por exemplo, Glydant Plus, Lonza, Inc., Fair Lawn, NJ); EDTA de tetrassódio; butilcarbamato de iodopropinila; ésteres benzóicos (parabenos), tal como metilparabeno, propilparabeno, butilparabeno, etilparabeno, isopropilparabeno, isobutilparabeno, benzilparabeno, metil-

parabeno de sódio, e propilparabeno de sódio; 2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol; ácido benzóico; uréia de amidazolidinila; uréia de diazolidinila; e outros. Outros preservativos adequados incluem aqueles vendidos por Sutton Labs, tal como

5 "Germall 115" (uréia de amidazolidinila), "Germall II" (uréia de diazolidinila), e "Germall Plus" (uréia de diazolidinila e butilcarbonato de iodopropinila).

Quando utilizado, a quantidade do preservativo utilizada na composição de limpeza pode geralmente variar dependendo das quantidades relativas dos outros componentes presentes dentro da formulação. Por exemplo, em algumas modalidades, o preservativo está presente na formulação em uma quantidade entre cerca de 0,001% a cerca de 5% em peso, em algumas modalidades entre cerca de 0,001 a cerca de 1% em

10 peso, e em algumas modalidades, entre cerca de 0,1% a cerca de 0,15% em peso da formulação desinfetante.

Modificadores de pH

Em geral, o pH da composição de limpeza pode ser controlado para estar dentro de qualquer faixa desejada.

20 Vários modificadores de pH podem ser utilizados na composição de limpeza para alcançar o nível de pH desejado, se necessário. Por exemplo, alguns exemplos de modificadores de pH básicos que podem ser usados na presente descrição incluem, porém não estão limitados a, amônio; aminas de mono-,

25 di-, e tri-alquila; mono-, di-, e tri-alcanolaminas; hidróxidos de metal de terra alcalina e metal de álcali; silicatos de metal de terra alcalina e metal de álcali; e misturas destes. Os exemplos específicos de modificadores de pH bási-

cos são amônias; sódio, potássio, e hidróxido de lítio; sódio, potássio, e meta silicatos de lítio; monoetanolamina; trietilamina; isopropanolamina; dietanolamina; e trietanolamina.

5 Além disso, alguns exemplos de modificadores de pH ácidos que podem ser usados na presente descrição incluem, porém não estão limitados a, ácidos minerais; e ácidos carboxílicos; e ácidos poliméricos. Os exemplos específicos de ácidos minerais adequados são ácido clorídrico, ácido nítrico,
10 co, ácido fosfórico, e ácido sulfúrico. Os exemplos específicos de ácidos carboxílicos adequados são ácido cítrico, ácido glicólico, ácido láctico, ácido maléico, ácido málico, ácido sucínico, ácido glutárico, ácido benzóico, ácido malônico, ácido salicílico, ácido glucônico, e misturas destes.
15 Os exemplos específicos de ácidos poliméricos adequados incluem ácido poli(acrílico) de cadeia reta e seus copolímeros (por exemplo, copolímeros maléico-acrílicos, sulfônico-acrílicos, e estireno-acrílicos), os ácidos poliacrílicos reticulados que têm um peso molecular menor do que cerca de
20 250.000, ácido poli(metacrílico), e ácidos polímeros de ocorrência natural, tal como ácido carragênico, e ácido algínico.

Sequestrantes

25 Em uma modalidade, a composição de limpeza pode conter um ou mais sequestrantes. Um sequestrante é uma substância cujas moléculas podem formar uma ou mais ligações com um íon de metal. Em particular, a água freqüentemente contém íons de metal, tal como íons de cálcio que poderiam reagir

com componentes aniônicos (por exemplo, tensoativos, ácidos, etc.) presentes dentro da composição. Por exemplo, em uma modalidade, um tensoativo que permanece substancialmente não reagido com íons de metal pode funcionar melhor como um agente de limpeza.

Alguns exemplos de sequestrantes que podem ser usados na composição de limpeza da presente descrição incluem, porém não estão limitados a, etilenodiaminas, ácidos etilenodiaminotetraacéticos (EDTA) e/ou sais destes, e/ou ácidos cítricos e/ou sais deste, ácidos glicurônicos e/ou sais destes, polifosfatos, organofosfatos, dimercapróis, e outros.

Veículo

Para muitas aplicações, a composição de limpeza pode conter um veículo para os vários componentes. Por exemplo, água e/ou um álcool podem ser usados como um veículo. Quando presente, água pode ser incluída em uma quantidade suficiente para controlar a viscosidade da composição. Neste respeito, a água pode estar presente em uma quantidade de cerca de 1% a cerca de 99% em peso, tal como de cerca de 40% a cerca de 99% em peso.

Por exemplo, a quantidade de água adicionada à composição pode ser controlada para produzir uma composição de limpeza que tenha uma viscosidade relativamente alta ou uma viscosidade relativamente baixa. As composições de limpeza que são pretendidas espumar quando dispensadas, por exemplo, tipicamente têm uma viscosidade relativamente baixa.

Outros Ingredientes Opcionais

Para realçar melhor a composição, outros ingredientes opcionais podem ser usados também. Por exemplo, algumas classes de ingredientes que podem ser usadas incluem, porém não estão limitadas: os agentes anti-microbianos, antioxidantes (integridade de produto); agentes anti-avermelhamento, tal como extrato de babosa; cosméticos adstringentes (induz uma sensação de enrijecimento ou formigamento na pele); droga adstringentes (um produto de droga que controla vazamento, descarga, ou sangramento quando aplicado a pele ou membrana mucosa e funciona por proteína de coagulação); aditivos biológicos (realça o desempenho ou atração do consumidor pelo produto); desodorizantes (reduz ou elimina o odor desagradável e protege contra a formação de mal odor na superfície do corpo); analgésicos externos (uma droga topicamente aplicada que tem um efeito analgésico tópico, anestésico, ou antiprurítico deprimindo receptores sensoriais cutâneos, pelo fato de ter um efeito contra irritante tópico estimulando-se os receptores sensoriais cutâneos); formadores de película (para manter os ingredientes ativos na pele produzindo uma película contínua na pele ao secar); fragrâncias (atração do consumidor); hidrótropos (ajuda a dissolver alguns agentes antimicrobianos); opacificantes (reduz a claridade ou aparência transparente do produto); os agentes de condicionamento de pele; agentes esfoliantes da pele (ingredientes que aumentam a taxa de renovação de célula da pele, tal como ácidos de alfa hidróxi e beta hidroxiaí-cidos); protetores de pele (um produto de droga que protege a pele ferida ou exposta ou superfície de membrana mucosa de

estímulos prejudiciais ou irritantes); protetores solares e espessantes (para aumentar a viscosidade da formulação).

Como descrito acima, a composição de limpeza da presente descrição pode ser produzida na forma líquida ou em
5 uma forma sólida, que pode impactar o tipo de ingredientes que estão presentes na composição. Em uma modalidade, as tinturas termocrômicas podem ser incorporadas em uma composição de limpeza sólida pretendidas ser usadas para limpar as mãos, a face, e/ou o corpo de um usuário. Em uma modalidade,
10 as tinturas termocrômicas podem ser incorporadas em um sabão de álcali na forma de uma barra de sabão. Os sabões de álcali são bem conhecidos na técnica. Tais sabões são tipicamente formados de uma composição com base em ácido. Os sabões, por exemplo, podem conter um ácido, tal como um ácido
15 graxo que é neutralizado com uma base. O ácido pode compreender, por exemplo, sebo que compreende principalmente triglicerídeos de ácidos esteáricos, palmíticos, e oléicos. O sebo pode ser combinado com, por exemplo, barrela para formar o sabão.

20 As tinturas termocrômicas também podem ser incorporadas em limpadores sólidos feitos de materiais sintéticos. Tais limpadores podem ser feitos de, por exemplo, um tensoativo escamado como isetionato de cocoíla de sódio. Estes limpadores também podem conter várias cargas, tal como
25 dextrina.

Em ainda outra modalidade, as tinturas termocrômicas podem ser incorporadas em um sabão de glicerina sólido. O sabão de glicerina tipicamente contém glicerina combinada

com materiais de sabão convencionais, tal como sebo e barreira além de um álcool, tal como um álcool graxo, e um açúcar. Os sabões de glicerina podem ser translúcidos quando formados.

- 5 Deveria ser entendido, que as composições de limpeza sólidas como descrito acima incluindo sabões sólidos, limpadores sólidos, e sabões de glicerina, podem conter vários outros aditivos como desejado. Por exemplo, vários óleos, hidratantes, fragrâncias, tinturas, preservativos, e
 10 outros ingredientes cosméticos podem estar contidos dentro do produto.

A presente descrição pode ser entendida melhor com referência ao seguinte exemplo.

Exemplo

- 15 O seguinte é um exemplo de uma composição de limpeza, tal como uma composição de sabão para as mãos, que pode ser feita de acordo com a presente descrição.

Formulação Exemplar

	<u>Nome Comercial</u>		<u>% em peso</u>	<u>Fornecedor</u>	
20	Fase A				
	Água	82,5	USP		
	AQUA SF-1	4,0	Noveon		
	MACKADET EY-191	10,0	McIntyre	Group,	Ltd.
	Fase B				
25	Solução KOH 10%	6,8 a 7,1	Aldrich		
	Fase C				
	Tintura Termodinâmica	0,50	McIntyre	Group	Ltd.

29°C	Lama Azul	50%	1,0	Chromatics Technologies, Inc
32°C	Lama Azul	50%	1,0	Chromatics Technologies, Inc
35°C	Lama Azul	50%	1,0	Chromatics Technologies, Inc

Como mostrado acima, a composição de sabão para as
 5 mãos contém três tinturas termocrômicas. A primeira tintura termocrômica muda a cor em 29°C, a segunda tintura termocrômica muda a cor em 32°C, ao mesmo tempo em que a terceira tintura termocrômica muda a cor em 35°C. Deste modo, uma mudança de cor ocorre a cada 3°C começando em 29°C. Na tabela
 10 acima, AQUA SF-1 é um agente de suspensão e compreende um polímero acrílico reticulado. MACKADET EY-191 é uma formulação de sabão pré-misturada que contém 40% de sólidos de betaina de cocamidopropila, laurato de sorbitan PEG-80, sulfato de tridecet de sódio, ácido cítrico, hidantoína de DMDM,
 15 e EDTA de tetrassódio.

Parangona 2, por outro lado, é uma mistura preservativa que contém propileno glicol como um solvente não aquoso em combinação com hidantoína de DMDM, metilparabeno e propilparabeno.

20 Para combinar os ingredientes acima em uma composição de sabão para as mãos, a Fase A foi primeiro misturada junto. O pH da composição foi então ajustado e a Fase C foi adicionada e misturada até que homogênea.

A composição de sabão para as mãos acima foi tes-
 25 tada. A composição de sabão foi dispensada entre as mãos de um usuário e mudou de uma cor azul para ficar substancialmente clara. A cor azul permaneceu até que a composição alcançasse uma temperatura de 35°C. A 35°C, a composição então

ficou clara. Mais particularmente, a composição de sabão para as mãos mudou de uma espuma colorida vibrante para uma espuma branca quando esfregada entre as mãos. Ao usar uma pluralidade de tinturas termocrômicas, a mudança de cor ocorreu rapidamente e continuou até que tempo suficiente tivesse passado para indicar a um usuário que as mãos foram suficientemente lavadas.

Estas e outras modificações e variações para a presente descrição podem ser praticadas por aqueles de experiência ordinária na técnica, sem afastar-se do espírito e escopo da presente descrição que é mais particularmente apresentada nas reivindicações anexas. Além disso, deveria ser entendido que os aspectos das várias modalidades podem ser trocados tanto no todo como em parte. Além disso, aqueles de experiência ordinária na técnica apreciarão que a descrição precedente é por via de exemplo somente, e não é pretendido limitar a descrição desse modo também descrita em tais reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de limpeza, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

pelo menos um tensoativo; e

5 uma pluralidade de tinturas termocrômicas misturadas com o tensoativo em uma quantidade suficiente para adicionar cor à composição de limpeza, as tinturas termocrômicas sendo configuradas para mudar a cor da composição de limpeza quando a composição alcança uma temperatura de cerca
10 de 21°C a cerca de 40°C, a pluralidade de tinturas termocrômicas também sendo configurada para fazer com que a cor da composição de limpeza mude durante um período de tempo em uma faixa de temperatura selecionada quando a composição está sendo usada durante a lavagem, limpeza ou esfregação.

15 2. Composição de limpeza, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

pelo menos um tensoativo; e

 uma pluralidade de tinturas termocrômicas misturada com o tensoativo, as tinturas termocrômicas estando presentes em uma quantidade suficiente para adicionar cor à
20 composição de limpeza, as tinturas termocrômicas também estando presentes em uma quantidade suficiente para fazer com que a composição de limpeza mude a cor uma vez que a composição alcançou uma temperatura selecionada e em que a pluralidade de tinturas termocrômicas é também configurada para
25 fazer com que a composição de limpeza continue a mudar de cor em uma faixa de temperatura de pelo menos cerca de 3°C

uma vez que a composição é aquecida à temperatura selecionada.

3. Composição de limpeza, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as tinturas
5 termocrômicas são configuradas para mudar a cor da composição de limpeza quando a composição alcança uma temperatura de cerca de 23°C a cerca de 38°C.

4. Composição de limpeza, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as tinturas
10 termocrômicas são configuradas para mudar a cor da composição de limpeza quando a composição alcança uma temperatura de cerca de 25°C a cerca de 36°C.

5. Composição de limpeza, de acordo com a reivindicação 1, 2, 3 ou 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a pluralidade de tinturas termocrômicas é configurada para fazer
15 com que a cor da composição de limpeza mude em um intervalo de temperatura de cerca de 1°C a cerca de 3°C quando a composição de limpeza aumentar na temperatura.

6. Composição de limpeza, de acordo com a reivindicação 1, 2, 3, 4 ou 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que cada
20 uma das tinturas termocrômicas presente na composição de limpeza é configurada para mudar de cor a uma temperatura diferente, cada uma das tinturas termocrômicas sendo selecionada tal que a composição de limpeza continue mudando de
25 cor quando a temperatura da composição aumenta.

7. Composição de limpeza, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a composição contém pelo menos três tinturas termocrômicas, a primeira tin-

tura termocrômica estando configurada para mudar a cor em uma temperatura de cerca de 23°C a cerca de 28°C, a segunda tintura termocrômica sendo configurada para mudar a cor em uma temperatura mais alta do que a primeira tintura termocrômica, a segunda tintura termocrômica mudando a cor em uma temperatura de cerca de 27°C a cerca de 32°C, e em que a terceira tintura termocrômica é configurada para mudar a cor a uma temperatura mais alta do que a primeira e segunda tintura termocrômica, a terceira tintura termocrômica mudando a cor em uma temperatura de cerca de 31°C a cerca de 36°C.

8. Composição de limpeza, de acordo com quaisquer das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as tinturas termocrômicas mudam de uma cor para uma cor mais clara ou para claro quando uma temperatura particular é alcançada.

9. Composição de limpeza, de acordo com quaisquer das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a composição adicionalmente compreende um pigmento ou tintura que fornece a composição de limpeza com uma cor de base.

10. Composição de limpeza, de acordo com quaisquer das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o sabão contém uma mistura de tensoativos e um veículo.

11. Composição de limpeza, de acordo com quaisquer das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a composição de limpeza está na forma líquida.

12. Composição de limpeza, de acordo com a reivindicação 1 a 9 ou 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a composição de limpeza está na forma sólida.

13. Composição de limpeza, de acordo com quaisquer
5 das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a composição de limpeza contém as tinturas termocrômicas em uma quantidade de cerca de 0,1% a cerca de 3% em peso.

14. Composição de limpeza, de acordo com quaisquer
das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de
10 que a composição de limpeza contém um agente de suspensão para as tinturas termocrômicas.

15. Composição de limpeza, de acordo com quaisquer
das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a pluralidade de tinturas termocrômicas compreende tin-
15 turas leuco.

16. Composição de limpeza, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o agente de suspensão compreende um polímero de acrilato ou acrílico.

17. Método para lavar as mãos de alguém,
20 **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

Aplicar às mãos de um usuário uma composição de sabão para as mãos que contém uma pluralidade de tinturas termocrômicas, a tintura termocrômica estando presente na composição de sabão para as mãos em uma quantidade suficien-
25 te para fazer com que a composição de sabão para as mãos mude de cor uma vez que a composição alcançou uma temperatura predeterminada e em que a pluralidade de tinturas termocrômicas é também configurada para fazer com que a composi-

ção de sabão para as mãos continue mudando de cor em uma faixa de temperatura de pelo menos cerca de 3°C uma vez que a composição é aquecida à temperatura predeterminada;

5 Lavar as mãos com a composição de sabão para as mãos até que a temperatura da composição aumente e a composição interrompa a mudança de cor; e

enxaguar as mãos.

RESUMO

"COMPOSIÇÃO DE LIMPEZA DE MUDANÇA DE COR"

Uma composição de limpeza é descrita a qual muda
de cor durante o uso. A composição de limpeza contém uma
5 pluralidade de tinturas termocrômicas que fazem com que uma
mudança de cor ocorra a uma temperatura limiar e continua a
causar uma mudança de cor em uma faixa de temperatura. A
faixa de temperaturas corresponde a aproximadamente a quan-
tidade de tempo suficiente para corretamente lavar ou esfre-
10 gar usando o produto.