República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112014021328-3 B1

(22) Data do Depósito: 15/02/2013

(45) Data de Concessão: 16/03/2021

(54) Título: PARTÍCULA DETERGENTE REVESTIDA E PLURALIDADE DE PARTÍCULAS DETERGENTES REVESTIDAS

(51) Int.Cl.: C11D 3/04; C11D 3/40; C11D 17/00.

(30) Prioridade Unionista: 03/04/2012 EP EP12163029.7.

(73) Titular(es): UNILEVER IP HOLDINGS B.V..

(72) Inventor(es): STEPHEN NORMAN BATCHELOR; ANDREW PAUL CHAPPLE; STEPHEN THOMAS KENINGLEY.

(86) Pedido PCT: PCT EP2013053125 de 15/02/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/149754 de 10/10/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/08/2014

(57) Resumo: PARTÍCULA DETERGENTE REVESTIDA E PLURALIDADE DE PARTÍCULAS DETERGENTES REVESTIDAS. A presente invenção fornece partículas detergentes lenticulares ou em disco compreendendo tensoativo, sais inorgânicos e pigmento, em que os sais inorgânicos estão presentes nas partículas detergentes como um revestimento e o tensoativo e os pigmentos estão presentes como um núcleo. As partículas mostram redução das manchas.

Relatório Descritivo de Patente de Invenção

PARTÍCULA DETERGENTE REVESTIDA E PLURALIDADE DE PARTÍCULAS DETERGENTES REVESTIDAS

Campo da Invenção

[0001] A presente invenção refere-se a grandes partículas detergentes para roupas.

Antecedentes da Invenção

[0002] Há uma procura por produtos detergentes sólidos coloridos, infelizmente verificou-se que tais produtos podem dar origem a manchas coloridas inaceitáveis.

[0003] O WO9932599 descreve um método de fabricar partículas detergentes para roupas, compreendendo um método de extrusão em que um reforçador e tensoativo, o último compreendendo, como um componente principal um tensoativo aniônico sulfatado ou sulfonado, são introduzidos em uma extrusora, mecanicamente trabalhados a uma temperatura de pelo menos 40°C, preferencialmente pelo menos 60°C, e extrudido através de uma cabeça de extrusão com uma multiplicidade de aberturas de extrusão. Na maioria dos exemplos, o tensoativo é introduzido na extrusora, juntamente com o reforçador, em uma relação em peso de mais do que 1 parte de reforçador para 2 partes de tensoativo. O extrudado aparentemente requer secagem adicional. No Exemplo 6, a pasta PAS foi seca e extrusada. Tais tubos de PAS são bem conhecidos no estado da técnica. Os tubos são tipicamente de forma cilíndrica e o seu comprimento excede o seu diâmetro, tal como descrito no exemplo 2.

[0004] O US 7,022,660 revela um processo para o preparo de uma partícula detergente possuindo um revestimento.

[0005] O WO 2010/122051 revela partículas detergentes revestidas e um corante.

[0006] O EP 2166 077 descreve partículas compreendendo um núcleo e um

corante.

[0007] Pigmentos são partículas coloridas, que são praticamente insolúveis em meio aquoso que contêm tensoativos. Pigmentos têm potencial Zeta, porque eles são suspensos no meio líquido contendo tensoativo, diferente de corantes, que são solúveis nele.

Sumário da Invenção

[0008] Surpreendentemente verificou-se que as partículas detergentes para roupas revestidas grandes coloridas com pigmentos no núcleo produzem baixos níveis de produção de manchas.

[0009] Em um aspecto, a presente invenção proporciona uma partícula detergente revestida com dimensões perpendiculares x, y e z, em que x é de 0,5 a 2 mm, y é de 2 a 8 mm, e z é de 2 a 8 mm, em que a partícula compreende:

(i) de 20 a 39% em peso de um tensoativo selecionado a partir de: tensoativos aniônicos e não-iônicos;

(ii) de 10 a 40% em peso de sais inorgânicos selecionados a partir de: carbonato de sódio e/ou sulfato de sódio, dos quais, pelo menos, 5% em peso do sal inorgânico é carbonato de sódio; e,

(iii) de 0,0001 a 0,1% em peso de pigmento, em que o pigmento é selecionado a partir de: pigmentos orgânicos e inorgânicos, e

em que os sais inorgânicos estão presentes na partícula detergente como um revestimento e o tensoativo e o pigmento estão presentes como um núcleo.

[0010] A partícula detergente revestida compreende preferencialmente de 15 a 40% em peso, mais preferencialmente 20 a 35% em peso, preferivelmente de 25 a 30% em peso, de um ativo selecionado a partir de: ácido cítrico e sais de sódio dos mesmos e, de 2 a 8% em peso, preferencialmente 3 a 6% em peso, de um sequestrante fosfonato.

[0011] Salvo estabelecido de outra forma, todos % em peso referem-se à porcentagem total na partícula como peso seco.

Descrição Detalhada da Invenção

FORMATO

[0012] Preferencialmente, a partícula detergente revestida é curva.

[0013] A partícula detergente revestida pode ser lenticular (com a forma de uma lentilha integral seca), um oblato elipsoide, em que z e y são os diâmetros equatoriais e x é o diâmetro polar; preferencialmente y = z.

[0014] A partícula detergente revestida pode ser modelada como um disco.

[0015] Preferencialmente, a partícula detergente revestida não tem orifício; isto é, a partícula detergente revestida não tem um canal de passagem que passa através do núcleo, isto é, a partícula detergente revestida tem um gênero topológico de zero.

NÚCLEO

Tensoativo

[0016] Em geral, os tensoativos não-iônicos e aniônicos do sistema tensoativo podem ser escolhidos entre os tensoativos descritos no "*Surface Active Agents*", Vol. 1, por Schwartz & Perry, Interscience 1949, Vol. 2 por Schwartz, Perry & Berch, Interscience 1958, na edição atual de "*McCutcheon's Emulsifiers and Detergents*", publicado pela Manufacturing Confectioners Company ou no "*Tenside-Taschenbuch*", H. Stache, 2ª Ed., Carl Hauser Verlag, 1981. Preferencialmente, os tensoativos usados são saturados.

Tensoativos aniônicos

[0017] Compostos detergentes aniônicos adequados que podem ser utilizados normalmente são sais de metal alcalino solúveis em água de sulfatos e sulfonatos orgânicos tendo radicais alquila contendo cerca de 8 a cerca de 22 átomos de carbono, o termo alquila sendo utilizado para incluir a porção alquila de radicais acila maiores. Exemplos de compostos detergentes aniônicos sintéticos adequados são sulfatos de alquila de sódio e potássio, especialmente os obtidos por sulfatação de álcoois C_8 a C_{18} maiores, produzidos, por exemplo, a partir de sebo ou óleo de coco, C_9 a C_{20} alquil

benzeno sulfonatos de sódio e potássio, particularmente C_{10} a C_{15} alquil benzeno sulfonatos de sódio secundário linear; e alquil gliceril éter sulfato de sódio, especialmente os éteres de álcoois maiores derivados de sebo ou óleo de coco e álcoois sintéticos derivados de petróleo. A maioria dos tensoativos aniônicos preferidos são lauril éter sulfato de sódio (LESS), particularmente preferido com 1 a 3 grupos etoxi, C_{10} a C_{15} alquil benzeno sulfonato de sódio e C_{12} C_{18} alquilo sulfatos. Também são aplicáveis tensoativos, tais como os descritos no EP-A-328 177 (Unilever), que apresentam resistência ao “salting-out”, os tensoativos alquil poliglicosídeos descritos no EP-A-070 074, e alquil monoglicosídeos. As cadeias dos tensoativos podem ser ramificadas ou lineares.

[0018] Os sabões podem também estar presentes. O sabão de ácido graxo utilizado contém preferencialmente entre cerca de 16 a cerca de 22 átomos de carbono, preferencialmente em uma configuração de cadeia linear. A contribuição aniônica do sabão é preferencialmente de 0 a 30% em peso do total aniônico.

[0019] Preferencialmente, pelo menos 50% em peso do tensoativo aniônico é selecionado a partir de: C_{11} a C_{15} alquilbenzeno sulfonatos de sódio; e, C_{12} a C_{18} alquil sulfatos de sódio. Ainda mais preferencialmente, o tensoativo aniônico é C_{11} a C_{15} alquilbenzeno sulfonato de sódio.

[0020] Preferencialmente, o tensoativo aniônico está presente na partícula detergente para roupas revestida em níveis entre 15 a 85% em peso, mais preferencialmente 40 a 60% em peso no tensoativo total.

Tensoativos não-iônicos

[0021] Compostos detergentes não-iônicos adequados que podem ser utilizados incluem, em particular, os produtos da reação de compostos tendo um grupo hidrofóbico e um átomo de hidrogênio reativo, por exemplo, álcoois alifáticos, ácidos, amidas ou alquil-fenóis com óxidos de alquileno, especialmente óxido de etileno isoladamente ou com óxido de propileno. Compostos detergentes não-iônicos preferidos são condensados de óxido de

C_6 a C_{22} alquil fenol etileno, geralmente 5 a 25 EO, isto é 5 a 25 unidades de óxido de etileno por molécula, e os produtos de condensação de álcoois C_8 a C_{18} primários ou secundários, lineares ou ramificados com óxido de etileno, geralmente 5 a 50 EO. Preferencialmente, o não-iônico é 10 a 50 EO, mais preferivelmente 20 a 35 EO. Etoxilatos de alquila são particularmente preferidos.

[0022] Preferencialmente, todos os tensoativos são misturados antes de serem secos. Equipamento de mistura convencional pode ser utilizado. O núcleo de tensoativo da partícula detergente para roupa pode ser formado por extrusão ou compactação por rolos e, subsequentemente, revestido com um sal inorgânico.

Sistema tensoativo tolerante ao cálcio

[0023] Em um outro aspecto, o sistema tensoativo utilizado é tolerante ao cálcio e este é um aspecto preferido porque reduz a necessidade de reforçador.

[0024] Misturas de tensoativos que não necessitam que reforçadores estejam presentes para detergência efetiva em água dura são preferidos. Essas misturas são chamadas de misturas de tensoativos tolerantes ao cálcio, se passam no teste a seguir descrito. No entanto, a invenção pode também ser usada para lavagem com água mole, seja de origem natural ou produzidas utilizando um amaciador de água. Neste caso, a tolerância ao cálcio não é mais importante e misturas além das tolerantes a cálcio podem ser utilizadas.

[0025] A tolerância ao cálcio da mistura de tensoativos é testada como se segue:

[0026] A mistura de tensoativos em questão é preparada a uma concentração de 0,7 g de tensoativo sólido por litro de água contendo íons de cálcio suficientes para se obter uma dureza de 40°TH ($4x10^{-3}$ molar de Ca^{2+}). Outros íons eletrólitos livres de dureza, tais como cloreto de sódio, sulfato de sódio, e hidróxido de sódio são adicionados à solução para ajustar a força iônica para 0,05 M e o pH para 10. A adsorção de luz do comprimento de onda de 540 nm

através de 4 mm de amostra é medido 15 minutos após o preparo da amostra. Dez medidas são feitas e um valor médio é calculado. Amostras que apresentam valor de absorção inferior a 0,08 são considerados tolerantes ao cálcio.

[0027] Exemplos de misturas de tensoativos que satisfazem o teste acima para tolerância ao cálcio incluem aqueles que têm a maior parte de tensoativo LAS (que não é por si só tolerante ao cálcio) misturado com um ou mais outros tensoativos (co-tensoativos) que são tolerantes ao cálcio para originar uma mistura que é suficientemente tolerante ao cálcio para ser utilizada com pouco ou nenhum reforçador e para passar o dado teste. Co-tensoativos tolerantes ao cálcio adequados incluem o SLES 1-7EO, e tensoativos não iônicos alquil etoxilados, particularmente aqueles com pontos de fusão inferiores a 40°C.

Sais inorgânicos solúveis em água

[0028] O sal inorgânico solúvel em água está presente como um revestimento sobre a partícula. O sal inorgânico solúvel em água está preferencialmente presente a um nível que reduz a aderência da partícula detergente para roupas a um ponto em que as partículas são de fluxo livre.

[0029] Será apreciado pelos técnicos na arte que enquanto múltiplas camadas de revestimento, do mesmo ou de diferentes materiais de revestimento, possam ser aplicadas, uma única camada de revestimento é preferida, para simplificar a operação, e para maximizar a espessura do revestimento.

[0030] O revestimento é preferencialmente aplicado na superfície do núcleo de tensoativo, por deposição a partir de uma solução aquosa do sal inorgânico solúvel em água. No revestimento alternativo pode ser realizado utilizando uma pasta. A solução aquosa contém, preferencialmente, mais que 50g/L, mais preferencialmente, 200 g/L do sal. A aspersão aquosa da solução de revestimento em um leito fluidizado foi considerada por fornecer bons resultados e pode também gerar um ligeiro arredondamento das partículas detergentes durante o processo de fluidização. Secagem e/ou resfriamento pode ser necessário para concluir o processo.

PIGMENTO

[0031] O pigmento é adicionado ao tensoativo e agitado antes de formar o núcleo da partícula.

[0032] Os pigmentos podem ser escolhidos a partir de pigmentos inorgânicos e orgânicos, mais preferivelmente, os pigmentos são pigmentos orgânicos.

[0033] Os pigmentos são descritos no "*Industrial Inorganic Pigments*" editado por G. Buxbaum e G. Pfaff (3ª Edição Wiley-VCH 2005). Pigmentos orgânicos adequados estão descritos no "*Industrial Organic Pigments*" editado por W. Herbst e K.Hunger (3ª Edição Wiley-VCH 2004). Os pigmentos são listados no Colour Index International® Society of Dyers and Colourists and American Association of Textile Chemists and Colorists 2002.

[0034] Pigmentos são partículas coloridas praticamente insolúveis, preferencialmente, eles têm um tamanho de partículas primário de 0,02 a 10μm, em que a distância representa a maior dimensão da partícula primária. O tamanho de partícula primário é medido por microscopia electrónica de varredura. Mais preferivelmente, os pigmentos orgânicos têm um tamanho de partícula primária entre 0,02 e 0,2μm.

[0035] Por praticamente insolúvel, queremos dizer que tem uma solubilidade em água de menos do que 500 partes por trilhões (ppt), preferencialmente 10 ppt a 20°C com uma solução de 10% em peso de tensoativo.

[0036] Os pigmentos orgânicos são preferencialmente selecionados a partir de pigmentos monoazo, pigmentos beta-naftol, pigmentos naftol AS, pigmentos benzimidazolona, pigmentos de complexos metálicos, pigmentos isoindolinona e isoindolina, pigmentos ftalocianina, pigmentos quinacridona, pigmentos perileno e perinona, pigmentos dicetopirrolo-pirrol, pigmentos tioindigo, pigmentos antraquinona, pigmentos antrapirimidina, pigmentos flavantrona, pigmentos, antantrona, pigmentos dioxazina e pigmentos quinoftalona.

[0037] Pigmentos Azo e ftalocianina são as classes mais preferenciais de pigmentos.

[0038] Pigmentos preferidos são pigmento verde 8, pigmento azul 28,

pigmento amarelo 1, pigmento amarelo 3, pigmento laranja 1, pigmento vermelho 4, pigmento vermelho 3, pigmento vermelho 22, pigmento vermelho 112, pigmento vermelho 7, pigmento marrom 1, pigmento vermelho 5, pigmento vermelho 68, pigmento vermelho 51, pigmento 53, pigmento vermelho 53:1, pigmento vermelho 49, pigmento vermelho 49:1, pigmento vermelho 49:2, pigmento vermelho 49:3, pigmento vermelho 64:1, pigmento vermelho 57, pigmento vermelho 57:1, pigmento vermelho 48, pigmento vermelho 63:1, pigmento amarelo 16, pigmento amarelo 12, pigmento amarelo 13, pigmento amarelo 83, pigmento laranja 13, pigmento violeta 23, pigmento vermelho 83, pigmento azul 60, pigmento azul 64, pigmento laranja 43, pigmento azul 66, pigmento azul 63, pigmento violeta 36, pigmento violeta 19, pigmento vermelho 122, pigmento azul 16, pigmento azul 15, pigmento azul 15:1, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:6, pigmento verde 7, pigmento verde 36, pigmento azul 29, pigmento verde 24, pigmento vermelho 101:1, pigmento verde 17, pigmento verde 18, pigmento verde 14, pigmento marrom 6, pigmento azul 27 e pigmento violeta 16.

[0039] O pigmento pode ser de qualquer cor, preferencialmente o pigmento é azul, violeta, verde ou vermelho. Mais preferivelmente, o pigmento é azul ou violeta.

[0040] Se o pigmento é adicionado ao precursor do núcleo em uma solução/pasta que reduz a viscosidade do precursor do núcleo, tal que a formação do núcleo não é o ideal em seguida o excesso de solução, por exemplo, água, é removido, por exemplo, por um evaporador de película branca.

A PARTÍCULA DETERGENTE PARA ROUPAS REVESTIDA

[0041] Preferencialmente, a partícula detergente para roupas revestida compreende de 10 a 100% em peso, mais preferencialmente 50 a 100% em peso, de uma formulação detergente para roupas em uma embalagem.

[0042] A embalagem é a de uma formulação comercial a venda ao público em

geral, e é, preferencialmente, na faixa de 0,01 kg a 5 kg, preferencialmente, 0,02 kg a 2 kg, mais preferivelmente, 0,5 kg a 2 kg.

[0043] Preferencialmente, a partícula detergente para roupas revestida é tal que, pelo menos, 90 a 100% das partículas detergentes para roupa revestidas nas dimensões x, y e z estão dentro de uma variável 20%, preferencialmente 10%, da maior para a menor partícula detergente para roupas revestida.

Teor de água

[0044] A partícula preferencialmente compreende de 0 a 15% em peso de água, mais preferencialmente, de 0 a 10% em peso, mais preferivelmente, de 1 a 5% em peso de água, em 293 K e 50% de humidade relativa. Isto facilita a estabilidade de armazenamento das partículas e as suas propriedades mecânicas.

Outros Adjuvantes

[0045] Os adjuvantes tal como descritos abaixo podem estar presentes no revestimento ou no núcleo. Estes podem estar no núcleo ou no revestimento.

Agente fluorescente

[0046] A partícula detergente para roupas revestida, preferencialmente compreende um agente fluorescente (branqueador ótico). Agentes fluorescentes são bem conhecidos e muitos desses agentes fluorescentes estão disponíveis comercialmente. Geralmente, estes agentes fluorescentes são fornecidos e utilizados na forma dos seus sais de metais alcalinos, por exemplo, os sais de sódio. A quantidade total do agente ou agentes fluorescentes utilizados na composição é geralmente de 0,005 a 2% em peso, mais preferencialmente 0,01 a 0,1% em peso. Fluorescentes adequados para uso na invenção são descritos no capítulo 7 do "*Industrial Pigments*" editado por K.Hunger, 2003 Wiley-VCH ISBN 3-527-30426-6.

[0047] Fluorescentes preferidos são selecionados dentre as classes distirilbifenilas, triazinilaminoestilbenos, bis(1,2,3-triazol-2-il)estilbenos, bis (benzo[b]furano-2-il)bifenilas, 1,3-difenil-2-pirazolinas e cumarinas. O fluorescente é preferencialmente sulfonado.

[0048] Classes preferidas de fluorescentes são: compostos di-estiril bifenila, por exemplo, Tinopal (Marca Registrada) CBS-X, compostos do ácido di-amino- estilbeno di-sulfônico, por exemplo, Tinopal DMS pure Xtra e Blankophor (Marca Registrada) RHS, e compostos pirazolina, por exemplo, Blankophor SN. Fluorescentes preferidos são: 2(4-estiril-3-sulfofenil)-2H-naftol[1,2-d] triazol sódico, 4,4'-bis{[(4-anilino-6-(N-metil-N-2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazin-2-il)] amino}estilbeno-2-2' disulfonato dissódico, 4,4'-bis{[(4-anilino-6-morfolino-1,3,5- triazin-2-il)]amino}estilbeno-2-2'disulfonato dissódico e 4,4'-bis(2- sulfoestiril)bifenila dissódico.

[0049] Tinopal® DMS é o sal dissódico de 4,4'-bis{[(4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il)] amino}estilbeno-2-2'dissulfonato. Tinopal® CBS é o sal dissódico de dissódio 4,4'-bis(2-sulfoestiril)bifenila.

Perfume

[0050] Preferencialmente, a composição compreende um perfume. O perfume está, preferencialmente, na faixa de 0,001 a 3% em peso, mais preferivelmente, 0,1 a 1% em peso. Muitos exemplos adequados de perfumes são fornecidos no CTFA (*Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association*) 1992 *International Buyers Guide*, publicado por CFTA Publications e "*OPD 1993 Chemicals Buyers Directory 80th Annual Edition*", publicado por Schnell Publishing Co.

[0051] É comum que uma pluralidade de componentes de perfume estejam presentes em uma formulação. Nas composições da presente invenção, é previsto que haja quatro ou mais, preferencialmente, cinco ou mais, mais preferencialmente, seis ou mais, ou até mesmo sete ou mais diferentes componentes de perfume.

[0052] Em misturas de perfume, preferencialmente, 15 a 25% em peso são notas de saída. Notas de saída são definidas por Poucher (*Journal of the Society of Cosmetic Chemists* 6(2):80 [1955]). Notas de saída preferidas são selecionadas a partir de óleos cítricos, linalol, acetato de linalila, lavanda, dihidromircenol, óxido de rosa, e cis-3-hexanol.

[0053] É preferido que a partícula detergente para roupas revestida não contenha um branqueador de peroxigênio, por exemplo, percarbonato de sódio, perborato de sódio, e perácido.

Polímeros

[0054] A composição pode compreender um ou mais polímeros adicionais. Exemplos são carboximetilcelulose, poli (etileno glicol), poli (álcool vinílico), polietilenoiminas, polietilenoiminas etoxiladas, polímeros de poliésteres solúveis em água policarboxilatos, tais como poliacrilatos, copolímeros de ácido maleico/acrílico e copolímeros de ácido lauril metacrilato/acrílico.

Enzimas

[0055] Uma ou mais enzimas são preferidas presentes em uma composição da invenção. Preferencialmente, o nível de cada enzima é de 0,0001% em peso a 0,5% em peso de proteína no produto.

[0056] Enzimas especialmente contempladas incluem proteases, alfa-amilases, celulases, lipases, peroxidases/oxidases, pectato liases, e mananases, ou suas misturas.

[0057] Lipases adequadas incluem as de origem bacteriana ou fúngica. Mutantes quimicamente modificados ou proteínas projetadas estão incluídas. Exemplos de lipases úteis incluem as lipases de *Humicola* (sinônimo *Thermomyces*), por exemplo, de *H. lanuginosa (T. lanuginosus),* tal como descrito no EP 258 068 e EP 305 216 ou a partir de *H. insolens* como descrito no WO 96/13580, uma lipase de *Pseudomonas*, por exemplo, de *P. alcaligenes* ou *P. Pseudoalcaligenes* (EP 218 272), *P. cepacia* (EP 331 376), P. *stutzeri* (GB 1,372,034), *P. fluorescens*, *Pseudomonas sp.* cepa SD 705 (WO 95/06720 e WO 96/27002), *P. wisconsinensis* (WO 96/12012), uma lipase de *Bacillus,* por exemplo, a partir de *B. subtilis* (Dartois et al. (1993), Biochemica et Biophysica Acta, 1131, 253-360), *B. stearothermophilus* (JP 64/744992) ou *B. pumilus* (WO 91/16422).

[0058] Outros exemplos são variantes da lipase, tais como aqueles descritos no WO 92/05249, WO 94/01541, EP 407 225, EP 260 105, WO 95/35381, WO

96/00292, WO 95/30744, WO 94/25578, WO 95/14783, WO 95/22615, WO 97/04079 e WO 97/07202, WO 00/60063, WO 09/107091 e WO09/111258.

[0059] Enzimas lipase preferidas disponíveis comercialmente incluem Lipolase™ e Lipolase Ultra™, Lipex™ (Novozymes A/S) e Lipoclean™.

[0060] O método da invenção pode ser realizado na presença de fosfolipase classificada como EC 3.1.1.4 e/ou EC 3.1.1.32. Tal como aqui utilizado, o termo fosfolipase é uma enzima que tem atividade para fosfolípidos.

[0061] Fosfolípidos, tais como a lecitina ou a fosfatidilcolina, consistem de glicerol esterificado com dois ácidos graxos em uma posição exterior (sn-1) e no meio (posições sn-2) e esterificado com ácido fosfórico na terceira posição; o ácido fosfórico, por sua vez, pode ser esterificado a uma alcanolamina. As fosfolipases são enzimas que participam na hidrólise de fosfolípidos. Vários tipos de atividade da fosfolipase podem ser distinguidas, incluindo fosfolipases A1 e A2, que hidrolisam um grupo acila graxo (na posição sn-1 e sn-2, respectivamente) para formar lisofosfolípido; e lisofosfolipase (ou fosfolipase B) que pode hidrolisar o grupo acila graxo remanescente no lisofosfolípido. A fosfolipase C e fosfolipase D (fosfodiesterases) liberam diacilglicerol ou ácido fosfatídico, respectivamente.

[0062] Proteases adequadas incluem as de origem animal, vegetal ou microbiana. A origem microbiana é preferida. Mutantes quimicamente modificados ou proteínas projetadas estão incluídas. A protease pode ser uma protease de serina ou uma metalo protease, preferivelmente uma protease microbiana alcalina ou uma protease tripsina-like. Enzimas proteases preferidas comercialmente disponíveis incluem Alcalase™, Savinase™, Primase™, Duralase™, Dyrazym™, Esperase™, Everlase™, Polarzyme™, e Kannase™, (Novozymes A/S), Maxatase™, Maxacal™, Maxapem™, Properase™, Purafect™, Purafect OxP™, FN2™, e FN3™ (Genencor International Inc.).

[0063] O método da invenção pode ser realizado na presença de cutinase, classificada na EC 3.1.1.74. A cutinase utilizada de acordo com a invenção

pode ser de qualquer origem. Preferencialmente, as cutinases são de origem microbiana, em particular de origem bacteriana, fúngica ou de levedura.

[0064] Amilases adequadas (alfa e/ou beta) incluem as de origem bacteriana ou fúngica. Mutantes quimicamente modificados ou proteínas projetadas estão incluídas. As amilases incluem, por exemplo, alfa-amilases obtidas a partir de *Bacillus,* por exemplo, uma cepa especial de *B. licheniformis,* descrita com mais detalhe no GB 1,296,839, ou as cepas de *Bacillus sp.* reveladas no WO 95/026397 ou WO 00/060060. As amilases disponíveis comercialmente são Duramyl™, Termamyl™, Termamyl Ultra™, Natalase™, Stainzyme™, Fungamyl™ e BAN™ (Novozymes A/S), e Rapidase™ and Purastar™ (a partir de Genencor International, Inc.).

[0065] Celulases adequadas incluem as de origem bacteriana ou fúngica. Mutantes quimicamente modificados ou proteínas projetadas estão incluídas. Celulases adequadas incluem celulases do gênero *Bacillus, Pseudomonas, Humicola*, *Fusarium, Thielavia*, *Acremonium,* por exemplo, celulases fúngicas produzidas a partir de *Humicola insolens*, *Thielavia terrestris, Myceliophthora thermophila* e *Fusarium oxysporum* revelados no US 4,435,307, US 5,648,263, US 5,691,178, US 5,776,757, WO 89/09259, WO 96/029397 e WO 98/012307. Celulases disponíveis comercialmente incluem Celluzyme™, Carezyme™, Endolase™, Renozyme™ (Novozymes A/S), Clazinase™ e Puradax HA™ (Genencor International Inc.), e KAC-500(B)™ (Kao Corporation).

[0066] Peroxidases/oxidases adequadas incluem aqueles de origem vegetal, bacteriana ou fúngica. Mutantes quimicamente modificados ou proteínas projetadas estão incluídas. Exemplos de peroxidases úteis incluem as peroxidases de *Coprinus*, por exemplo, de C. *cinereus*, e suas variantes, como aquelas descritas no WO 93/24618, WO 95/10602, e WO 98/15257. Peroxidases comercialmente disponíveis incluem Guardzyme™ e Novozym™ 51004 (Novozymes A/S).

[0067] Outras enzimas apropriadas para o uso estão reveladas no WO2009/087524, WO2009/090576, WO2009/148983 e WO2008/007318.

Estabilizadores de enzimas

[0068] Qualquer enzima presente na composição pode ser estabilizada por meio de agentes convencionais de estabilização, por exemplo, um poliol, tal como propilenoglicol ou glicerol, um açúcar ou álcool de açúcar, ácido lático, ácido bórico ou um derivado de ácido bórico, por exemplo, um éster de borato aromático, ou um derivado de ácido fenilborônico, tal como ácido 4-formilfenilborônico, e a composição pode ser formulada como descrito, por exemplo, no WO 92/19709 e WO 92/19708.

[0069] Quando os grupos alquila são suficientemente longos para formar cadeias ramificadas ou cíclicas, os grupos alquila abrangem cadeias alquila ramificadas, cíclicas e lineares. Os grupos alquila são, preferencialmente, linear ou ramificado, mais preferencialmente linear.

[0070] O artigo indefinido "um" ou "uma" e o seu correspondente artigo definido "o" ou “a”, como aqui utilizado, significa pelo menos um, ou um ou mais, salvo especificado o contrário. O singular abrange o plural, a menos que especificado de outra forma.

[0071] Sequestrantes podem estar presentes nas partículas detergentes para roupa revestidas.

[0072] É preferido que a partícula detergente para roupa revestida tenha uma relação núcleo para revestimento de cerca de 3 a 1:1, mais preferivelmente 2,5 a 1,5:1; a relação ideal núcleo para revestimento é de 2:1.

EXPERIMENTAL

Exemplo 1: fabricação da partícula

[0073] Partículas detergentes para roupas coloridas com pigmento azul 15:1 (Pigmosol blue 6900 da BASF) foram fabricadas como a seguir. A Partícula 1 tinha o pigmento no núcleo e a Partícula 2 era uma partícula de referência com o pigmento em um revestimento com Sokolan CP5 (um copolímero de cerca de moles iguais de ácido metacrílico e anidrido maleico, completamente neutralizado para formar o sal de sódio). As partículas eram oblatos elipsoides

que tinham as seguintes dimensões aproximadas x=1,0 mm y=4,0 mm z=5,0 mm.

Fabricação do Núcleo

[0074] Matérias-primas tensoativas foram misturadas para se obter uma pasta ativa com 69% em peso compreendendo 85 partes de tensoativo aniônico benzeno sulfonato de alquila linear (Ufasan 65 da Unger) LAS, e 15 partes de tensoativo não-iônico (Slovasol 2430 da Sasol). A pasta foi pré-aquecida até à temperatura de alimentação e transferida para o topo de um evaporador de película para reduzir o teor de humidade e produzir uma mistura de tensoativo sólida, que passou o teste de tolerância ao cálcio.

[0075] Depois de deixar o rolo de arrefecimento, as partículas de mistura de tensoativos secas resfriadas foram moídas. O material resultante moído é higroscópico e então foi armazenado em recipientes selados. A composição moída seca resfriada foi adicionada a uma extrusora de co-rotação de parafuso duplo equipada com uma placa de orifícios moldada e lâmina de corte. Um número de outros componentes também foram dosados para dentro da extrusora, como mostrado na tabela abaixo:

Tabela 1

	Partícula 1	**Partícula 2**
Base LAS/30 EO Base	40,3%	40,3%
Dequest 2016	7,7%	7,7%
Ácido Cítrico	10,6%	10,6%
Citrato de sódio	32,3%	32,3%
Enzima	3,5%	3,5%
Polímero de Liberação de	2,8%	2,8%
Perfume	1,4%	1,4%
Umidade	1,4%	1,4%
Pigmento Azul	0,11%	
TOTAL	100%	100%

[0076] As partículas de núcleo resultantes foram, em seguida, revestidas como

descrito a seguir:

Revestimento

[0077] As partículas de núcleo foram revestidas com carbonato de sódio (Partícula 1) ou CP5 (Partículas 2, referência) por aspersão. Os extrudados acima foram carregados para a câmara de fluidização de um leito fluidizado laboratorial Strea 1 (Aeromatic-Fielder AG) e revestidos por aspersão com a solução de revestimento utilizando uma configuração de aspersão superior. A solução de revestimento foi alimentada ao bico de pulverização do Strea 1 através de uma bomba peristáltica (modelo Watson-Marlow 101U/R). As condições usadas para o revestimento são dadas na tabela abaixo:

Tabela 2

	Partícula 1 Pigmento no	**Partícula 2 (Referência) Pigmento no**
Extrudado de massa [g]	800	800
Solução de revestimento [g]	225 de Na_2CO_3 525 de H_2O 2,9 de fluorescente	56,3 de CP5 225 de H_2O 2,9 de fluorescente 0,9 de pigmento Azul
Temperatura de entrada de ar	90	75
Temperatura de saída de [°C]	39	38
Taxa de alimentação de revestimento [g /min]	35	23
Temperatura de alimentação de revestimento [°C]	50	45

Exemplo 2: Propriedades de formação de manchas

[0078] 25 de cada partícula foram espalhados em um pedaço de 20 por 20 cm de tecido de algodão branco molhado estendido sobre uma mesa. O tecido de algodão branco molhado foi submerso em 500 ml de água desmineralizada, durante 2 minutos, removido torcido e utilizado no experimento. As partículas foram deixadas durante 40 minutos à temperatura ambiente, em seguida, o

tecido foi lavado e seco. Manchas azuis claramente visíveis receberam uma pontuação 3. Manchas fracas receberam uma pontuação 1. A pontuação de mancha total foi então calculada como

Pontuação de mancha total = Σ (pontuação)

Tabela 3

	Partícula 1 Pigmento no núcleo	**Partícula 2 (Referência) Pigmento no**
Pontuação de mancha	10	42

Reivindicações

1. Partícula detergente revestida, com dimensões perpendiculares x, y e z, em que x é de 0,5 a 2 mm, y é de 2 a 8 mm, e z é de 2 a 8 mm, **caracterizada pela** partícula ser composta por:

(i) de 20 a 39% em peso de um tensoativo selecionado a partir de: tensoativos aniônicos e não-iônicos;

(ii) de 10 a 40% em peso de sais inorgânicos selecionados a partir de: carbonato de sódio e/ou sulfato de sódio, dos quais, pelo menos, 5% em peso do sal inorgânico é carbonato de sódio; e,

(iii) de 0,0001 a 0,1% em peso de pigmento, em que o pigmento é selecionado a partir de: pigmentos orgânicos e inorgânicos, e

em que os sais inorgânicos estão presentes na partícula detergente como um revestimento e o tensoativo e o pigmento estão presentes como um núcleo.

2. Partícula detergente revestida, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo** pigmento ser selecionado dentre pigmentos orgânicos.

3. Partícula detergente revestida, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada pelo** pigmento ser selecionado a partir de: pigmentos monoazo; pigmentos beta-naftol; pigmentos naftol AS; pigmentos azo laqueados; pigmentos benzimidazolona; pigmentos de complexos metálicos; pigmentos isoindolinona e isoindolina; pigmentos ftalocianina; pigmentos quinacridona; pigmentos perilenos; pigmentos perinona; pigmentos dicetopirrolo-pirrol; pigmentos tioindigo; pigmentos antraquinona; pigmentos antrapirimidina; pigmentos flavantrona; pigmentos antantrona; pigmentos dioxazina; e, quinoftalona pigmentos.

4. Partícula detergente revestida, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada pelo** pigmento ser selecionado a partir de: pigmento verde 8, pigmento azul 28, pigmento amarelo 1, pigmento amarelo 3, pigmento laranja 1, pigmento vermelho 4, pigmento vermelho 3, pigmento vermelho 22,

pigmento vermelho 112, pigmento vermelho 7, pigmento marrom 1, pigmento vermelho 5, pigmento vermelho 68, pigmento vermelho 51, pigmento vermelho 53:1, pigmento vermelho 49, pigmento vermelho 49:1, pigmento vermelho 49:2, pigmento vermelho 49:3, pigmento vermelho 64:1, pigmento vermelho 57, pigmento vermelho 57:1, pigmento vermelho 48, pigmento vermelho 63:1, pigmento amarelo 16, pigmento amarelo 12, pigmento amarelo 13, pigmento amarelo 83, pigmento laranja 13, pigmento violeta 23, pigmento vermelho 83, pigmento azul 60, pigmento azul 64, pigmento laranja 43, pigmento azul 66, pigmento azul 63, pigmento violeta 36, pigmento violeta 19, pigmento vermelho 122, pigmento azul 16, pigmento azul 15, pigmento azul 15:1, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:6, pigmento verde 7, pigmento verde 36, pigmento azul 29, pigmento verde 24, pigmento vermelho 101:1, pigmento verde 17, pigmento verde 18, pigmento verde 14, pigmento marrom 6, pigmento azul 27 e pigmento violeta 16.

5. Partícula detergente revestida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada pelo** pigmento ter tamanho de partícula primário de 0,02 a 10 µm.

6. Partícula detergente revestida, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada pela** partícula compreender entre 0 a 15% em peso de água.

7. Partícula detergente revestida, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada pela** partícula compreender entre 1 a 5% em peso de água.

8. Pluralidade de partículas detergentes revestidas, conforme definidas em qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizada por**, pelo menos, 90 a 100% das partículas detergentes revestidas com as dimensões x, y e z estarem dentro de uma variável de 20% da maior para a menor partícula detergente revestida.