

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 100.536

REQUERENTE: COLGATE-PALMOLIVE COMPANY, norte-americana, industrial, com sede em 300 Park Avenue, New York, N.Y. 10022, Estados Unidos da América do Norte

EPIGRAFE: "COMPOSIÇÃO EM PÓ PARA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA AUTOMÁTICA, CONTENDO ENZIMAS PROTEASE E AMILASE"

INVENTORES: JULIEN DRAPIER e PATRICK DURBUT, residentes na Bélgica e FAHIM U. AHMED residente nos Estados Unidos da América do Norte

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Estados Unidos da América do Norte, em 31 de Maio de 1991, sob o no.7/708,576

110.536



"COMPOSIÇÃO EM PÓ PARA MÁQUINA DE LAVAR LOUÇA AUTOMÁTICA,
CONTENDO ENZIMAS PROTEASE E AMILASE"

=====

MEMÓRIA DESCRITIVA

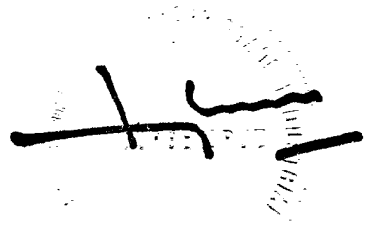
Resumo

O presente invento diz respeito a uma composição em pó, sem fosfato, para máquina de lavar louça automática, contendo uma mistura de enzima protease e de enzima amilase, composição essa que mostrou ser muito útil para a limpeza da louça. As composições contêm surfactantes não iônicos e um silicato de metal alcalino e agente de branqueamento.

FUNDAMENTOS DO INVENTO

Verificou-se ser muito útil a presença de enzimas em composições detergentes para máquina de lavar louça visto os enzimas serem muito eficazes para a remoção dos detritos alimentares da superfície de copos, pratos, tachos, panelas e utensílios para comer. Os enzimas atacam estes materiais enquanto que outros componentes do detergente irão actuar noutros aspectos da acção de limpeza. Contudo, para que os enzimas sejam altamente eficazes, a composição deve ser químicamente estável, e deve manter uma actividade eficaz à temperatura de funcionamento da máquina de lavar louça automática. A estabilidade química como em relação a agentes de branqueamento é a propriedade pela qual a composição detergente contendo enzimas não sofre uma degradação significativa durante o armazenamento. A actividade é a propriedade de manter a actividade enzimática durante a utilização. Desde a altura em que um detergente é embalado até a altura em que é usado pelo cliente, ele deverá permanecer estável. Além disso, durante a utilização pelo cliente do detergente para máquina de lavar louça, este deverá reter a sua actividade. A não ser que os enzimas no detergentes sejam mantidos com uma exposição mínima à humidade e à água, os enzimas irão sofrer degradação durante o armazenamento o que irá resultar num produto que irá apresentar uma actividade diminuída. Quando os enzimas fazem parte da composição detergente, verificou-se que o conteúdo inicial de água dos componentes da composição deverá ser tão baixo quanto possível, e este baixo teor de água deverá ser mantido durante o armazenamento, visto que a água irá desactivar os enzimas. Esta desactivação irá causar uma diminuição da actividade inicial da composição detergente.

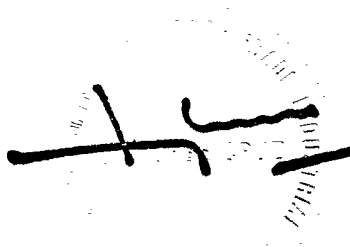
Após a abertura do recipiente do detergente, o detergente irá ser exposto ao meio ambiente que contém humidade. Em



cada altura em que o detergente esteja exposto ao meio ambiente ele irá possivelmente absorver uma certa humidade. Esta absorção ocorre por meio dos componentes da composição detergente que absorvem humidade, quando em contacto com a atmosfera. Este efeito vai aumentando à medida que o recipiente se vai esvaziando, visto passar a haver um maior volume de ar em contacto com o detergente, e desse modo maior teor de humidade disponível para ser absorvida pela composição detergente. Isto irá acelerar usualmente a diminuição da actividade da composição detergente. O modo mais eficiente para manter uma actividade elevada consiste em começar com uma actividade inicial elevada do enzima e usar componentes na composição para máquina de lavar louça que não interactuem com o enzima ou que tenham uma baixa afinidade para a água o que irá minimizar quaisquer perdas de actividade à medida que o detergente é armazenado ou vai sendo usado.

As composições detergentes em pó que contêm enzimas podem ser tornadas mais estáveis e apresentarem uma maior actividade, se o conteúdo inicial de água livre da composição detergente for inferior a 10 por cento em peso, com maior preferência inferior a 9 por cento em peso e com a maior preferência inferior a 8 por cento em peso. Além disso, o pH de uma solução aquosa a 1,0% em peso de composição detergente em pó deverá ser inferior a 10,5, com maior preferência inferior a 10,0, e com a maior preferência inferior a 9,5. Esta baixa alcalinidade do detergente para máquina de lavar deverá manter a estabilidade da composição detergente que contem uma mistura de enzimas, proporcionando assim uma actividade inicial mais elevada da mistura dos enzimas e a manutenção desta elevada actividade inicial.

Uma preocupação da maior importancia na utilização de composições para máquina de lavar consiste na formulação de composições sem fosfato que sejam inócuas em relação ao meio



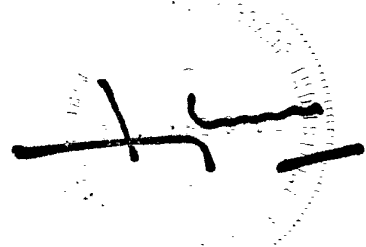
ambiente mantendo entretanto uma melhor performance de limpeza e de tratamento da louça. O presente invento indica a preparação e a utilização de composições em pó para máquina de lavar louça automática que não tenham fosfatos e que apresentem uma melhor performance de limpeza e de tratamento da louça.

SUMÁRIO DO INVENTO

Este invento é dirigido à produção de composições detergentes em pó contendo enzimas sem fosfato para máquina de lavar louça automática que apresentem uma estabilidade química aumentada e essencialmente uma elevada actividade às temperaturas de lavagem de 40°C a 65°C, em que a composição pode ser também usada como agente de pré-imbibição para lavagem de roupa. Isto é realizado por controlo da alcalinidade da composição detergente e usando uma mistura única de enzimas. É utilizado um silicato de metal alcalino nas composições detergentes em pó para máquina de lavar roupa. O sistema estruturador preferido das presentes composições compreende uma mistura de carbonato de sódio e/ou de citrato de sódio um polímero poliacrílico de baixo peso molecular.

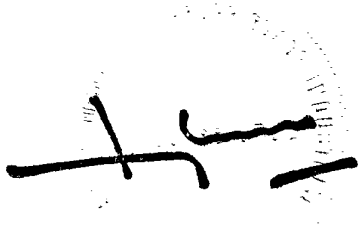
Deve ser tomado em consideração que a expressão pó neste invento inclui na sua definição comprimidos, cápsulas solúveis e saquinhos solúveis. É também possível utilizar as presentes composições como um pó de pré-imbibição para lavagem de roupa.

Composições em pó convencionais para máquina de lavar louça automática contêm usualmente um agente tensio activo para pouca formação de espuma, um agente de branqueamento com cloro, materiais estruturadores alcalinos, e usualmente ingredientes e aditivos menos importantes. A incorporação de agente de branqueamento com cloro requiere um processamento especial e precauções de



armazenamento a fim de proteger os componentes da composição que estão submetidos a deterioração após contacto directo com o cloro activo. A estabilidade do agente de branqueamento é também de importancia crítica e levanta dificuldades de reprocessamento e de armazenamento adicionais. Além disso, é sabido que as composições detergentes para máquina de lavar louça automática podem embaciar as pratas e estragar as decorações metálicas das porcelanas como resultado da presença nos detergentes de um agente de branqueamento contendo cloro. Consequentemente, existe o desejo permanente de formular composições detergentes para utilização em operações em máquinas de lavar louça automáticas que não apresentem cloro activo e que sejam capazes de proporcionar vantagens totais em relação à limpeza e aspecto das superfícies duras comparáveis ou melhores que as composições detergentes que contenham cloro activo. Esta reformulação é particularmente delicada no contexto das operações em máquina de lavar louça automática, visto que durante estas operações, o cloro activo evita a formação e/ou deposição de proteína e de complexos prejudiciais de proteína-gordura sobre as superfícies duras da louça e nenhum sistema surfactante habitualmente conhecido é capaz de realizar adequadamente essa função.

Foram feitas várias tentativas para formular composições detergentes sem agente de branqueamento e com baixa formação de espuma para máquinas de lavar louça automáticas, contendo elementos não iónicos com formação particularmente baixa de espuma, estruturadores, materiais de enchimento e enzimas. A Patente dos E.U.A. No. 3.472.783 de Smile reconheceu que pode ocorrer a degradação do enzima, quando se adiciona um enzima a um detergente para máquina de lavar louça automática altamente alcalino.



A Patente Francesa No. 2.102.851 da Colgate-Palmolive, diz respeito a composições de passagem por água e de lavagem para utilização em máquinas de lavar louça automáticas. As composições apresentadas têm um pH de 6 a 7 e contêm um amilótico e, se desejado, um enzima proteolítico, que foram preparados de um modo especial a partir de pancreas animal e que apresentam uma actividade desejável com um pH variando entre 6 e 7. A Patente Alemã No. 2.038.103 por Henkel & Co. relaciona-se com composições de limpeza líquidas ou pastosas aquosas contendo sais de fosfato, enzimas e um composto estabilizador de enzima. A Patente dos E.U.A. No. 3.799.879 por Francke et al, apresenta uma composição detergente para limpeza de pratos, com um pH variando entre 7 e 9 contendo um enzima amilolítico, e além disso, facultativamente um enzima proteolítico.

A Patente dos E.U.A. No. 4.101.457, por Place et al., apresenta a utilização de um enzima proteolítico tendo uma actividade máxima com um pH de 12 num detergente para máquina de lavar louça automática.

A Patente dos E.U.A. No. 4.162.987, por Maguire et al., apresenta um detergente granular ou líquido para máquina de lavar louça automática que utiliza um enzima proteolítico tendo uma actividade máxima com um pH de 12 assim como um enzima amilolítico tendo uma actividade máxima com um pH de 8.

A Patente dos E.U.A. No. 3.827.938, por Aunstrup et al., apresenta enzimas proteolíticos específicos que têm actividade enzimática elevada em sistemas altamente alcalinos. Apresentações semelhantes são encontradas na Descrição Pormenorizada da Patente Britânica No. 1.361.386, por Novo Terapeutisk Laboratorium A/S. A Descrição Pormenorizada da Patente Britânica No. 1.296.839, por Novo Terapeutisk Laboratorium A/S, apresenta

enzimas amilolíticos específicos que apresentam um grau elevado de actividade enzimática em sistemas alcalinos.

Assim, embora as técnicas anteriores reconheçam claramente as desvantagens da utilização de agentes de branqueamento agressivos de cloro em operações em máquinas de lavar louça automáticas e sugiram também composições sem agente de branqueamento formadas eliminando o componente branqueador, as apresentações das referidas técnicas mantêm silencio quanto à maneira de formular composições em pó sem agente de branqueamento eficazes para máquina de lavar louça automática, capazes de proporcionar uma boa performance durante a utilização convencional.

As Patentes dos E.U.A. Nos. 3.821.118 e 3.840.480; 4.568.476, 4.501.681 e 4.692.260 apresentam a utilização de enzimas em detergentes para máquinas de lavar automáticas, assim como Patente Belga No. 895.459; Patentes Francesas 2.544.393 e 1.600.256; Patentes Europeias Nos. 256.679; 266.904; 271.155; 139.329; e 135.226; e Patente da Grã Bretanha No. 2.186.884.

A técnica anterior atrás referida não consegue proporcionar um detergente em pó para máquina de lavar louça automática que não tenha fosfato e que contenha uma mistura de enzimas para a degradação simultânea tanto de proteínas como de amidos, em que a combinação de enzimas tem uma actividade máxima com um pH inferior a 10 tal como é medido pelo método de Anson e o detergente em pó para máquina de lavar louça automática apresenta uma performance de limpeza optimizada a uma temperatura variando entre cerca de 40°C e cerca de 65°C.

Constitui um objectivo deste invento incorporar uma mistura de enzimas numa composição detergente em pó, sem fosfatos, para máquina de lavar louça automática para utilização em

operações em máquina de lavar louça automática capazes de proporcionar uma performance pelo menos igual ou melhor do que composições convencionais para máquina de lavar louça automática operando a temperaturas variando entre 40°C e 65°C.

DESCRIÇÃO PORMENORIZADA

O presente invento relaciona-se com composições detergentes em pó para máquina de lavar louça automática que compreendem um surfactante não iônico, silicato de metal alcalino, um sistema estruturador sem fosfato, um composto peroxigênio com activador como agente de branqueamento e uma mistura de um enzima amilase e de um enzima protease, em que a composição detergente em pó para máquina de lavar louça automática tem um pH inferior a 10 no líquido de lavagem numa concentração de 10 gramas por litro de água e a composição detergente em pó apresenta uma eficácia de limpeza elevada tanto para proteínas como para amidos a uma temperatura de lavagem de 40°C a 65°C.

Os surfactantes não iônicos que podem ser usados nas presentes composições detergentes em pó para máquina de lavar louça automática são bem conhecidos. Pode-se utilizar uma grande variedade destes surfactantes.

Os detergentes orgânicos sintéticos não iônicos são geralmente descritos como alcoois gordos etoxilados propoxilados que são surfactantes com baixa formação de espuma e que são possivelmente revestidos, caracterizados pela presença de um grupo hidrofóbico orgânico e de um grupo hidrofílico orgânico e são tipicamente produzidos pela condensação de um composto hidrofóbico orgânico alifático ou alquil aromático com óxido de etileno e/ou óxido de propileno (de natureza hidrofílica). Praticamente qualquer composto hidrofóbico tendo um grupo carboxi,

hidroxi, amido ou amino com um hidrogênio livre ligado ao oxigênio ou ao azoto pode ser condensado com óxido de etileno ou com óxido de propileno ou com o seu produto de polihidratação, polietileno glicol, para formar um detergente não iônico. O comprimento da cadeia hidrofílica ou de polioxi etileno pode ser ajustada rapidamente para se conseguir o equilíbrio desejado entre os grupos hidrofóbico e hidrofílico. Surfactantes não iônicos apropriados típicos são os apresentados nas Patentes dos E.U.A. Nos. 4.316.812 e 3.630.929.

De preferência, os detergentes não iônicos que são usados são os lipófilos polialcoxilados com baixa formação de espuma em que o desejado equilíbrio hidrófilo-lipófilo é obtido a partir da adição de grupo poli-alcoxi inferior anidrofílico a uma porção lipofílica. Uma classe preferida de detergente não iônico utilizado é o alcanol superior poli-alcoxilado inferior em que o alcanol tem 9 a 18 átomos de carbono e em que o número de moles de óxido de alquilenos inferior (com 2 ou 3 átomos de carbono) varia entre 3 e 15. De entre esses materiais é preferido utilizar aqueles em que o alcanol superior é um álcool gordo superior com de 9 a 11 ou 12 a 15 átomos de carbono e que contem de 5 a 15 ou 5 a 16 grupos alcoxi inferiores por mole. De preferência, o alcoxi inferior é etoxi mas nalguns casos, pode ser desejavelmente misturado com propoxi, este último, se presente, sendo usualmente uma porção principal (mais de 50%). Exemplos desses compostos são aqueles em que o alcanol tem de 12 a 15 átomos de carbono e que contêm cerca de 7 grupos de óxido de etileno por mole.

Agentes não iônicos úteis são representados pela série Plurafac com baixa formação de espuma da BASF Chemical Company que são o produto da reacção de um álcool linear superior e de uma mistura de óxidos de etileno e de propileno, contendo uma cadeia mista de óxido de etileno e de óxido de propileno,

terminada por um grupo hidroxilo. Exemplos incluem o Produto A (um álcool gordo $C_{13}-C_{15}$ condensado com 6 moles de óxido de etileno e 3 moles de óxido de propileno). O Produto B (um álcool gordo $C_{13}-C_{15}$ condensado com 7 moles de óxido de propileno e com 4 moles de óxido de etileno), e o Produto C (um álcool gordo $C_{13}-C_{15}$ condensado com 5 moles de óxido de propileno e 10 moles de óxido de etileno). Surfactantes particularmente bons são Plurafac LF132 e LF 231 que são surfactantes não iônicos revestidos. Outro surfactante não iônico líquido que pode ser usado é vendido com o nome comercial de Lutensol SC 9713.

O surfactante não iônico Synperonic de ICI tal como Synperonic LF/D25 é um surfactante não iônico especialmente preferido que pode ser usado nas composições detergentes em pó para máquina de lavar louça automática do presente invento.

Outros surfactantes úteis são Neodol 25-7 e Neodol 23-6,5, produtos esses que são produzidos por Shell Chemical Company, Inc. O primeiro é um produto de condensação de uma mistura de alcoois gordos superiores tendo em média 12 a 13 átomos de carbono e o número de grupos de óxido de etileno presente tem um valor médio de 6,5. Os alcoois superiores são principalmente alcanóis. Outros exemplos desses detergentes incluem Tergitol 15-S-7 e Tergitol 15-S-9 (marcas comerciais registadas), sendo ambos etoxilados de álcool secundário linear produzidos por Union Carbide Corp. O primeiro é produto de etoxilação mista de alcanol secundário linear com 11 a 15 átomos de carbono com sete moles de óxido de etileno e o último é um produto semelhante mas com nove moles de óxido de etileno a serem reagidos.

Também úteis nas presentes composições como um componente do detergente não iônico são agentes não iônicos de elevado

peso molecular, tais como Neodol 45-11, que são produtos de condensação de óxido de etileno semelhantes de alcoois gordos superiores, tendo o alcool gordo superior de 14 a 15 átomos de carbono e sendo o número de grupos de óxido de etileno por mole de 11. Esses produtos são também produzidos por Shell Chemical Company.

Nos alcanóis superiores poli-alcoxilados inferiores preferidos, para se obter o melhor equilíbrio entre porções hidrofílicas e lipofílicas o número de alcoxis inferiores será de 40% a 100% do número de átomos de carbono no alcool superior, de preferência de 40 a 60% do seu valor e o detergente não iônico conterà de preferência pelo menos 50% desse alcanol superior poli-alcoxi inferior.

Os alquilpolissacarídeos são surfactantes que são também úteis isoladamente ou em conjunto com os surfactantes atrás referidos e têm os que apresentam um grupo hidrofóbico contendo de 8 a 20 átomos de carbono, de preferência de 10 a 16 átomos de carbono, com a maior preferência de 12 a 14 átomos de carbono, e grupo polissacarídeo hidrofílico contendo de 1,5 a cerca de 10, de preferência de 1,5 a 4, e com a maior preferência de 1,6 a 2,7 unidades sacarídeas (por exemplo, unidades galactosido, glucosido, frustosido, glucosilo, fructosilo, e/ou galactosilo). Misturas de porções sacarídeas podem ser usadas nos surfactantes alquil polissacarídeos. O número x indica o número de unidades sacarídeas num surfactante alquilpolissacarídeo particular. Para uma molécula particular de alquilpolissacarídeo x pode apenas assumir valores integrais. Em qualquer amostra física pode ser caracterizado pelo valor médio de x e este valor médio pode assumir valores não integrais. Nesta descrição pormenorizada os valores de x devem ser considerados como os valores médios. O grupo hidrofóbico (R) pode estar ligado nas posições 2,

3, ou 4 em vez de na posição 1, (dando assim origem a por exemplo um glucosilo ou galactosilo em oposição a um glucosido ou galactosido). Contudo, a ligação através da posição 1, isto é, glucosidos, galactosidos, fructosidos, etc., é preferida. No produto preferido as unidades sacarídeas adicionais estão predominantemente ligadas à posição 2 da unidade sacarídea prévia. Pode também ocorrer a ligação através das posições 3, 4, e 6. Facultativamente e menos desejavelmente pode existir uma cadeia polialcóxido reunindo a porção hidrofóbica (R) e a cadeia polissacarídea. A porção alcóxido preferida é etóxido.

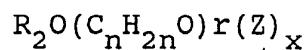
Grupos hidrofóbicos típicos incluem grupos alquilo, quer saturados quer insaturados, ramificados ou não ramificados contendo de 8 a 20, de preferência de cerca de 10 a cerca de 16 átomos de carbono. De preferência, o grupo alquilo é um grupo alquilo saturado de cadeia linear. O grupo alquilo pode conter até 3 grupos hidroxil e/ou a cadeia polialcóxido pode conter até 30, de preferência menos de 10, com a maior preferência 0, porções alcóxido.

Polissacarídeos alquilo apropriados são decilo, dodecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, e octadecilo, di-, tri-, tetra-, penta-, e hexaglicosidos, galactosidos, lactosidos, fructosidos, frustosilos, lactosilos, glucosilos e/ou galactosilos e suas misturas.

Os alquil monossacarídeos são relativamente menos solúveis em água do que alquilpolissacarídeos superiores. Quando usados em mistura com alquilpolissacarídeos, os alquil monossacarídeos são solubilizados em certo grau. A utilização de alquil monossacarídeos em mistura com alquilpolissacarídeos é um modo preferido de utilização do invento. Misturas apropriadas incluem

alquilo de côco, di-, tri-, tetra-, e pentaglicosidos e alquilo de sebo tetra-, penta-, e hexaglicosidos.

Os alquil polissacarídeos preferidos são alquil poliglucosidos tendo a fórmula:

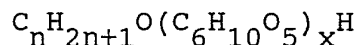


em que Z é um derivado da glucose, R é um grupo hidrofóbico seleccionado de entre o grupo consistindo em alquilo, alquilfenilo, hidroxialquilfenilo, e suas misturas em que os referidos grupos alquilo contêm de 10 a 18, de preferência de 12 a 14 átomos de carbono; n é 2 ou 3 de preferência 2, r varia entre 0 e 10, de preferência 0; e x varia entre 1,5 e 8, de preferência entre 1,5 e 4, com a maior preferência entre 1,6 e 2,7. Para preparar estes compostos uma longa cadeia de alcool (R^2OH) pode ser feita reagir com glucose, na presença de um catalisador ácido a fim de formar o glucosido desejado. Alternativamente os alquilpoliglucosidos podem ser preparados por meio de um processo em dois passos em que um alcool de cadeia curta (R_1OH) pode ser feito reagir com glucose, na presença de um catalisador ácido a fim de formar o glucosido desejado. Alternativamente os alquilpoliglucosidos podem ser preparados por meio de um processo em dois passos em que um alcool de cadeia curta (C_{1-6}) é feito reagir com glucose ou um poliglucosido (x=2 a 4) para proporcionar um alquil glucosido de cadeia curta (x=1 a 4) o qual pode por seu lado ser feito reagir com um alcool de cadeia mais longa (R^2OH) para deslocar o alcool de cadeia curta e para se obter o desejado alquilpoliglucosido. Se se utilizar este processo em dois passos, o conteúdo de alquilglucosido de cadeia curta do material alquilpoliglucosido final deverá ser inferior a 50%, de preferência inferior a 10%, com maior preferência inferior a 5%, com a maior preferência 0% do alquilpoliglucosido.

A quantidade de álcool não reagido (o conteúdo de álcool gordo livre) no surfactante alquilpolissacarídeo desejado é de preferência inferior a 2%, com maior preferência inferior a cerca de 0,5% em peso do total de alquilpolissacarídeo. Para algumas utilizações é desejável ter um conteúdo de alquil monosacarídeo inferior a cerca de 10%.

A expressão aqui utilizada, "surfactante alquil polisacarídeo" pretende representar os surfactantes preferidos derivados da glucose e da galactose e os surfactantes menos preferidos alquil polissacarídeos. Ao longo desta descrição pormenorizada, a expressão "alquil poliglucosido" é usada para incluir alquil- poliglicosidos porque a estereo química da porção sacarídea é alterada durante a reacção de preparação.

Um surfactante glicosido APG especialmente preferido é glicosido APG 625 produzido por Henkel Corporation of Ambler, PA. APG 625 é um alquil poliglicosido não iónico caracterizado pela fórmula:



em que n=10 (2%); n=12 (65%); n=14 (21-28%); n=16 (4-8%) e n=18 (0,5%) e x (grau de polimerização) = 1,6. APG 625 tem: um pH de 6-8 (10% de APG 525 em água destilada); uma gravidade específica a 25°C de 1,1 gramas/ml; uma densidade a 25°C de 9,1 kgs/galão; um HLB calculado de 12,1 e uma viscosidade de Brookfield a 35°C, fuso 21, 5-10 RPM de 3.000 a 7,000 cps.

Podem ser usadas misturas de dois ou mais surfactantes não iónicos líquidos e nalguns casos podem ser obtidas vantagens pela utilização dessas misturas.

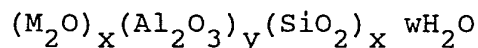
O surfactante não iônico não aquoso líquido é absorvido num sistema estruturador que compreende uma mistura de partículas sem fosfato que é um sal estruturador e um polímero do tipo poliacrilato de baixo peso molecular tal como estruturadores detergentes orgânicos e/ou inorgânicos poliacrilatos. Um sal estruturador sólido preferido é um carbonato de metal alcalino tal como carbonato de sódio ou um citrato de metal alcalino tal como citrato de sódio ou uma mistura de carbonato de sódio e de citrato de sódio. Quando se utiliza uma mistura de carbonato de sódio e de citrato de sódio, uma relação de peso entre citrato de sódio e carbonato de sódio é 9:1 a 1:9, com maior preferência 3:1 a 1:3.

Outros sais estruturadores que podem ser misturados com o carbonato de sódio e/ou citrato de sódio são gluconatos, fosfonatos e sais de ácido nitriloacético. Em conjunção com os sais estruturadores são usados facultativamente poliacrilatos de baixo peso molecular tendo um peso molecular de 1.000 a 100.000, com maior preferência 2.000 a 80.000. Um poliacrilato de baixo peso molecular preferido é SokalantmCP45 fabricado por BASF e tendo um peso molecular de 70.000. Um outro poliacrilato de baixo peso molecular preferido é AcrysoltmLMW45ND fabricado por Rohm and Haas e tendo um peso molecular de 4.500. NorasoltmWL2 compreende 26% de LMW45ND pulverizado sobre carbonato de sódio a 74%.

SokalantmCP45 é um copolímero de um ácido acrílico e de um anidrido ácido. Esse material deve ter uma absorção de água a 38°C e 78 por cento de humidade relativa inferior a cerca de 40 por cento e de preferência inferior a 30 por cento. O estruturador encontra-se comercialmente disponível com o nome comercial de SokalantmCP45. Este é um copolímero parcialmente neutralizado de ácido metacrílico e de sal de sódio de anidrido maleico. SokalantmCP45 é classificado como um agente de suspensão e de

anti-deposição. Este agente de suspensão tem uma higroscopicidade baixa. Outro sal estruturador é SokalantmCP5 tendo um peso molecular de 70.000. Um objectivo é usar agentes de suspensão e de anti-redeposição que têm uma higroscopicidade baixa. Políácidos copolimerizados têm esta propriedade, e particularmente quando parcialmente neutralizados. Acusoltm640ND fornecido por Rohm Haas é um outro agente de suspensão e de anti-redeposição útil.

Uma outra classe de estruturadores úteis aqui utilizados é constituída pelos silicatos de alumínio, ambos do tipo cristalino e amorfo. Vários zeolitos cristalinos (isto é silicatos de alumínio) são descritos na Patente Britânica No. 1.504.168, Patente dos E.U.A. No. 4.409.136 e Patentes Canadianas Nos. 1.072.835 e 1.087.477. Um exemplo de zeolitos amorfos aqui úteis pode ser encontrado na Patente Belga No. 835.351. Os zeolitos geralmente têm a fórmula



em que x é 1, y é de 0,8 a 1,2 e de preferência 1, z é de 1,5 a 3,5 ou mais elevado e de preferência 2 a 3 e w é de 0 a 9, de preferência 2,5 a 6 e M é de preferência sódio. Um zeolito típico é do tipo A ou tem estrutura semelhante, sendo o tipo 4A particularmente preferido. Os silicatos de alumínio preferidos têm capacidades permutadoras de iões de 200 miliequivalentes por grama ou superiores, por exemplo 400 meq/g.

Os silicatos de metal alcalino são agentes de anti-corrosão úteis que funcionam para tornar a composição anti-corrosiva em relação aos utensílios para comer e em relação às partes da máquina de lavar louça automática. Silicatos de sódio de taxas Na₂O/SiO₂ de 1:1 a 1:3,4, com maior preferência 1:1 a 1:2,8.

Podem também ser usados silicatos de potássio com as mesmas taxas. Os silicatos preferidos são dissilicato de sódio (anidro), dissilicato de sódio (hidratado) e metassilicato de sódio e suas misturas, em que o silicato preferido é um dissilicato de metal alcalino hidratado.

Essencialmente, pode ser usado qualquer agente anti-formação de espuma compatível. Agentes anti-formação de espuma são agentes anti-formação de espuma de silicone. Estes são polissiloxanos alquilados e incluem siloxanos de polidimetilo, siloxanos de polidietilo, siloxanos de polidibutilo, sílica silinada dimetílica, sílica silinada trimetílica e sílica silinada trimetílica. Um agente anti-formação de espuma apropriado é Silicone TB-201 de Union Carbide. Outros agentes anti-formação de espuma apropriados são Silicone DB700 a 0,2 a 1,0 por cento em peso, estearato de sódio usado numa concentração de 0,5 a 1,0 por cento em peso e 1,0 por cento em peso, e LPKN 158 (éster fosfórico) vendido por Hoechst usado a uma concentração de 0 a 1,5 por cento em peso, com maior preferência 0,1 a 1,0 por cento em peso. Os perfumes que podem ser usados incluem perfume de limão e outros aromas naturais. Essencialmente, pode ser usado qualquer agente de opacificação que seja compatível com os restantes componentes da formulação detergente. Um opacificador útil e preferido é dióxido de titânio a uma concentração de cerca de 0 a cerca de 1,0 por cento em peso.

Um aspecto chave consiste em manter a água livre (água não ligada químicamente) na composição detergente num mínimo. Água absorvida e água adsorvida constituem dois tipos de água livre, e compreendem a água livre encontrada numa composição detergente. A água livre terá o efeito de desactivar os enzimas. Servirá também para solubilizar o Na_2O disponível e desse modo aumentar a alcalinidade da composição detergente.

A composição detergente do presente invento inclui um agente de branqueamento peroxigênio numa concentração de 0 a 20 por cento em peso, com maior preferência 0,5 a 17 por cento em peso e com a maior preferência a 1,0 a 14 por cento em peso. Os agentes de branqueamento de oxigênio que podem ser usados são perborato, percarbonato, ácido perftálico, perfosfatos de metal alcalino, e monopersulfato de potássio. Um composto preferido é perborato monohidrato de sódio. O composto de branqueamento peroxigênio é usado de preferência em mistura com um activador a uma concentração de 1-5 por cento em peso. Activadores apropriados são os apresentados na Patente dos e.U.A. No. 4.264.466 ou na coluna 1 da Patente dos E.U.A. No. 4.430-244. Compostos poliaceetilados são activadores preferidos. Activadores preferidos apropriados são tetracetil etileno diamina ("TAED"), pentaacetil glucose e acetato de etilidenebenzoato. O activador usualmente interactua com o composto peroxigênio para formar um agente de branqueamento peroxiácido na água de lavagem. A formulação detergente também contém uma mistura de um enzima proteolítico e de um enzima amilolítico e, facultativamente, um enzima lipolítico que serve para atacar e remover resíduos orgânicos em vidros, pratos, tachos, panelas e utensilios para comer. Os enzimas proteolíticos atacam os resíduos proteicos, os enzimas lipolíticos os resíduos gordos e os enzimas amilolíticos os amidos. Os enzimas proteolíticos incluem os enzimas protease subtilism, bromelina, papaina, tripsina e pepsina. Os enzimas amilolíticos incluem enzimas amilase. Os enzimas lipolíticos incluem enzimas lipase. O enzima amilase preferido encontra-se disponível com o nome Maxamyl, derivado do bacillus licheniformis e é fornecido por Gist-Brocades da Holanda disponível sob a forma de uma esférula tendo uma actividade de cerca de 6.000 TAU/g. O enzima protease preferido encontra-se disponível com os nomes Maxapem 15, Maxapem 30 ou Maxapem 42 que é um enzima proteolítico mutante altamente alcalino derivado de Bacillus alcalophylus, e que é

fornecido por Gist-Brocades, dos Países Baixos sob a forma de esférulas (actividade de cerca de 400.000 ADU/g.). A activação do enzima preferido por lavagem é constituída por Maxapem 15 ou 42 de 50-100 MPU por lavagem ou Maxapem 30 de 100-200 MPU por lavagem, e Maxamyl-4.000-8.000 TAU por lavagem, em que o Maxapem 15, 30 ou 42 apresenta resistencia melhorada aos agentes com oxigénio activado (perborato) que podem ser usados na presente composição.

A relação de pesos entre o enzima proteolítico e o enzima amilolítico na forma de esférulas das composições detergentes para máquina de lavar louça automática varia de 6:1 a 1:1, e com maior preferência de 4,5:1 a 1,1:1.

A composição detergente pode apresentar-se como uma composição com uma ampla gama de variação. O surfactante pode compreender cerca de 0 a 15 por cento em peso da composição, com maior preferência cerca de 0,1 a 15 por cento em peso, e com a maior preferência de cerca de 1 a cerca de 12 por cento em peso. O agente anti-formação de espuma estará presente numa quantidade de 0 a cerca de 1,5 por cento em peso, com maior preferência 0,1 a 1,2 por cento em peso e com a maior preferência 0,1 a 1 por cento em peso. O sistema estruturador, que está presente numa quantidade de cerca de 2 a cerca de 40 por cento em peso, com maior preferência de 4 a 40 por cento em peso e com a maior preferência 5 a 30 por cento em peso. O sistema estruturador também contem de preferência o polímero do tipo poliacrilato de baixo peso molecular num nível de concentração de 0 a 20 por cento em peso, com maior preferência 5 a 17 por cento em peso e com a maior preferência 2 a 14 por cento em peso. A composição também inclui o agente de branqueamento peroxigénio numa concentração de 0 a 20 por cento em peso e o activador numa concentração de 1 a 5 por cento em peso.

O silicato de agente alacalino, que é um inibidor da corrosão, em que é preferido o dissilicato de sódio, estará presente numa quantidade de 0 a 30 por cento em peso, com maior preferência de 3 a 30 por cento em peso e com a maior preferência 4 a 28 por cento em peso.

O opacificador estará presente numa quantidade de 0 a 1,0 por cento em peso, com maior preferência 0,1 a 7 por cento em peso e com a maior preferência 0,4 por cento em peso.

Os enzimas estarão presentes numa quantidade numa forma esférulas tal como é fornecida por Gist-Brocades numa concentração de 0,8 a 22,0 por cento em peso, com maior preferência 0,9 a 20,0 por cento em peso, e com a maior preferência 1,0 a 18,0 por cento em peso. As esférulas de enzima protease na composição para máquina de lavar louça automática compreenderá 0,5 a 15,00 por cento em peso, com maior preferência 0,7 a 13,0 por cento em peso e com a maior preferência 0,8 a 11,0 por cento em peso. Os prills de enzima amilase irão compreender 0,3 a 8,0 por cento em peso, com maior preferência 0,4 por cento a 7,0 por cento em peso e com a maior preferência 0,5 a 6,0 por cento em peso. O enzima lipase irá compreender cerca de 0,00 a 8,0 por cento em peso da composição detergente. Um enzima lipase típico é Lipolase 100 T de Novo Corporation. Os enzimas lipase são especialmente benéficos para a redução de resíduos gordos e de problemas de películas afins em copos e pratos. Outro enzima lipase útil é lipase Amano PS proporcionado por Amano International Enzyme Co., Inc.

Outros componentes tais como perfumes irão compreender cerca de 0,1 a cerca de 5,0 por cento em peso da composição detergente.

Um método para produzir a formulação de detergente em pó tendo uma massa volúmica de 0,8 consiste em pulverizar a seco por quaisquer meios convencionais o surfactante não iônico e o agente anti-formação de espuma para o composto de branqueamento perborato e o sal estruturador. Estes materiais secos pulverizados podem ser usados imediatamente, mas é preferível envelhecê-los durante 24 horas. Os materiais secos pulverizados são misturados a seco em qualquer misturador convencional apropriado tal como um misturador de cilindro giratório a mais ou menos a temperatura ambiente com os outros ingredientes da composição até se obter uma mistura homogênea.

As composições presentes também podem ser produzidas como pós de baixa densidade de acordo com o processo tal como foi indicado na Patente dos E.U.A. No. 4.931.203, em que estes pós têm uma massa volúmica inferior à massa volúmica da massa volúmica de produtos normalizados que têm uma massa volúmica de cerca de 0,8 kg/litro.

As composições detergentes não iônicas em pó concentradas para máquina de lavar louça automática do presente invento dispersam-se rapidamente na água na máquina de lavar louça. As máquinas para lavar louça domésticas presentemente usadas têm uma capacidade medida para 80 cm³ ou para 90 gramas de detergente. Na utilização normal, por exemplo, para uma carga completa de louça suja são normalmente usados 60 gramas de detergente em pó.

De acordo com o presente invento apenas são necessários cerca de 19 cm³ ou 15 gramas da composição detergente em pó concentrada. A operação normal de uma máquina para lavar louça automática pode envolver os passos ou ciclos que se seguem: lavagem, ciclos de passagem por água com água fria e ciclos de passagem por água com água quente. A totalidade da lavagem e dos

ciclos de passagem por água require 60 minutos. A temperatura da água de lavagem varia entre 40°C e 65°C e a temperatura da água de passar por água varia entre 55°C e 65°C. Os ciclos de lavagem e de passagem por água usam 4 a 7,5 litros de água para o ciclo de lavagem e 4 a 7,5 litros de água para o ciclo de passagem por água quente.

As composições detergentes em pó altamente concentradas para máquina de lavar louça automática apresentam excelentes propriedades de limpeza e devido à elevada concentração de detergente na composição o detergente não é totalmente consumido durante o ciclo de lavagem ou totalmente eliminado durante o ciclo de passagem por água de modo a existir uma quantidade suficiente de detergente permanecendo durante o ciclo de passagem por água a fim de melhorar substancialmente a passagem por água. As louças lavadas e secas apresentam-se livres de vestígios, depósitos ou películas indesejáveis devido à utilização de água dura no ciclo de passagem por água.

DESCRIÇÃO DAS APRESENTAÇÕES PREFERIDAS

Exemplo 1

A composição surfactante não iónica em pó concentrada foi formulada a partir dos ingredientes que se seguem nas quantidades especificadas de acordo com o processo de mistura a seco previamente definido e descrito.

QUADRO I

MATÉRIAS PRIMAS	COMPOSIÇÕES DA FÓRMULA (EM PARTES)				
	A	B	C	D	E
Metassilicato de sódio anidro	23	23	23	23	-
Dissilicato de sódio (a 22% água)	-	-	-	-	32,6
Maxcal revestido não iônico a 330 KADU/g	-	8,0	16,0	-	-
Maxamyl revestido não iônico a 5.800 TAU/g	-	-	-	-	5
Maxatase revestida não iônica a 440 KDU/g	-	-	-	-	-
Maxacal revestido com PEG a 350 KADU/g	-	-	-	-	-
Maxamyl Revestido com PEG a 5.900 TAU/g	-	-	-	-	-
Maxapem CX30 Revestido com PEG a 600 KADU/g	-	-	-	-	6,5
SOKOLAN CP45 a 6% água a partir de BASF	10	10	10	10	10
CARBONATO DE SÓDIO	34,2	34,2	34,2	34,2	26
CITRATO DE SÓDIO DESIDRATADO	-	-	-	-	-
TAED	-	-	-	-	3
SILICONE DB100	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
SYNPERONIC LFD25	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
PERBORATO DE SÓDIO MONO-HIDRATADO	10	10	10	10	10
SODA CAUSTICA	-	-	-	-	5
LIPOLASE 100T (NOVO)	-	-	-	-	1,9

Exemplo II

Fórmulas (A-E) do Exemplo 1 foram testadas numa máquina de lavar louça 664 Philips de estilo Europeu funcionando a 55°C com uma carga de 15,0 gramas por lavagem das Fórmulas (A-E) e 3 ml./por lavagem de auxiliar de passagem por água Galaxy comercializado vendido por Colgate-Palmolive Co. A carga de itens colocados na máquina de lavar louça consistia em 6 pratos sujos com 3,0 gramas de uma mistura de 12,0 gramas de papa de aveia com 188 gramas de água e 3 pratos sujos com 0,4 gramas de gema de ovo desnaturada com cloreto de cálcio e três pratos sujos com 5 gramas de uma mistura cozida num forno de microondas de 177 gramas de gema de ovo com 50 gramas de margarina e 3 chávenas sujas com chá após remoção do que está por cima do vidrado, em que todos os pratos foram secos antes de serem colocados na máquina para lavar pratos. O pH do banho da lavagem e da formulação foram medidos. A dureza da água de passagem por água era de 38 (CaCO₃) ppm. Cada formulação foi avaliada quanto às manchas e às películas. Os resultados foram avaliados numa escala de 1 a 10 sendo o número mais elevado o melhor resultado.

QUADRO II

TESTE	AVALIAÇÕES DA PERFORMANCE DA LIMPEZA (a 55°C)				
	A	B	C	D	E
<u>REMOÇÃO SUJIDADE</u>					
FARINHA DE AVEIA	7	7,5	8,5	10	10
MICROOVOS	5	7,5	9	5	7,3
OVOS DE CÁLCIO	2	9	9,5	2	10
PELÍCULA	-	-	-	-	7,0
MANCHAS	-	-	-	-	7,3
VIDRO À LUZ DO DIA	-	-	-	-	9,0
MANCHA DE CHÁ	-	-	-	-	-
FORMAÇÃO GORDUROSA NO FILTRO	-	-	-	-	-
<u>FORMAÇÃO GORDUROSA</u>					
MANCHA	-	-	-	-	7,5
PELÍCULA	-	-	-	-	7,1
VIDRO À LUZ DO DIA	-	-	-	-	9,5
FORMAÇÃO GORDUROSA NO FILTRO	-	-	-	-	9,0

Os exemplos atrás descritos de composições ilustrativas do invento foram avaliadas quanto à performance de acordo com os métodos dos testes laboratoriais que se seguem.

Toda a performance de limpeza foi realizada em condições de lavagem Europeias em máquinas para lavagem de louça

automática com um aquecedor embutido e uma resina permutadora de iões amaciadora da água, a uma temperatura variando entre cerca de 50°C e cerca de 65°C com 3 ml de um auxiliar de passagem por água (Galaxy Rinse Aid) usado nos últimos estádios do ciclo (automaticamente disperso por um dispositivo de encerramento embutido durante o último ciclo de passagem por água). Quinze gramas das composições ilustrativas foram usados como um dose simples por lavagem.

No chamado teste de limpeza da sujidade, 3 chávenas e 2 conjuntos de pratos foram sujos de um modo identico com alimentos (mancha de chá, sujidade de farinha de aveia, sujidade de ovo duro e sujidade de ovo cozinhado no forno de microondas). A mancha da chávena foi obtida usando 3 chávenas previamente cheias com uma solução de ácido fluorídrico a 5% durante 15 minutos a fim de remover a protecção. As chávenas foram lavadas e secas imediatamente antes de serem sujas. A mancha de chá foi preparada adicionando 90 ml de água em ebulição a uma dose de 2 g de chá Lipton de rótulo amarelo e deixando o sistema a testar durante 20 minutos. Após esvaziamento, as chávenas foram então deixadas secar durante 12 horas.

A sujidade da farinha de aveia foi preparada fazendo ferver 24 gramas de Quaker Oats em 400 ml de água corrente durante dez minutos e em seguida homogeneizando com um dispositivo de elevado cisalhamento (Ultrawax). Três gramas desta mistura foram espalhados como uma película fina sobre pratos de porcelana de 7,5 polegadas. Os pratos foram envelhecidos durante 2 horas a 80°C, sendo então armazenados durante a noite à temperatura ambiente. A sujidade de ovo duro foi preparada misturando gema de ovo com uma quantidade igual de solução de cloreto de cálcio 2,5N. 0,4 gramas desta mistura foi aplicada sob a forma de uma delgada película transversal à superfície a utilizar de pratos de

porcelana de 7,5 polegadas. A sujidade de ovo de forno de microondas foi preparada misturando gema de ovo quente e margarina cozinhada com um homogeneizador (dispositivo Ultraturax). Cinco gramas desta mistura foram espalhados sob a forma de uma delgada película sobre pratos de porcelana de 7,5 polegadas e os pratos sujos foram cozidos em seguida durante um minuto num forno de microondas. Os dois tipos de sujidade com ovo foram armazenadas durante a noite à temperatura ambiente. Seis pratos de farinha de aveia, 3 chávenas sujas com chá, e três pratos de cada ovo foram usados por lavagem, juntamente com seis copos limpos. Os doze pratos sujos, as três chávenas sujas, e os seis copos foram sempre colocados nas mesmas posições na máquina para lavar pratos em cada experiência. Em cada teste foram avaliadas quatro composições diferentes usando uma série de quatro máquinas para lavar louça.

Todos os pratos lavados foram avaliados em cada experiência determinando a área percentual limpa (percentagem de sujidade removida) com o auxílio de uma escala de referência de pratos limpos gradualmente. As percentagens médias de remoção da sujidade para cada tipo de sujidade após quatro experiências foram convertidas numa escala de 0 a 10, sendo 0 para nenhuma remoção de sujidade e 10 para uma limpeza perfeita. Os copos foram avaliados numa caixa de examinação quanto a películas e manchas sob luz natural para 0,966 avaliação. Foram classificados de acordo com uma escala variando entre 0 (má performance) e 10 (copos perfeitamente limpos) com o auxílio de copos de referência.

No teste de limpeza de diversas sujidades foram usadas diferentes combinações de louça/sujidade. A carga da máquina de lavar louça incluía em cada experiência seis pratos de farinha de aveia, três chávenas sujas com chá, uma travessa de molho branco, uma travessa de arroz, quatro copos sujos com sumo de tomate,

quatro copos sujos com cacau, e quatro sujos com leite. Peças de faqueiro (garfos, facas e colheres) seis de cada foram também incluídas e sujas com sujidade de papas de aveia, arroz e arroz com sujidade de queijo.

Foi usado um certo processo de Latin Square para o teste de limpeza da sujidade. Percentagens de remoção da sujidade em todos os pratos e copos foram convertidas numa escala 0 a 10, sendo 0 para nenhuma remoção da sujidade e 10 para limpeza perfeita. Os copos foram também classificados quanto a película, mancha por redeposição de sujidade e avaliação global de acordo com uma escala de 0 (má performance) a 10 (muito boa performance) com o auxílio de copos de referência. Foi usada uma escala diferente para distinguir os dados da performance da remoção da sujidade. Os resultados apresentados nos quadros eram a média de quatro experiências.

No teste de formação de resíduo gorduroso, a carga da máquina para lavar louça incluía seis pratos limpos no cesto mais baixo e seis copos limpos no cesto superior. A carga de sujidade consistiu em 100 gramas de mistura de sujidade gordurosa preparada misturando mostarda (42 por cento em peso) vinagre branco (33 por cento em peso), óleo de milho (15 por cento em peso), e toucinho (10 por cento em peso) entre sí.

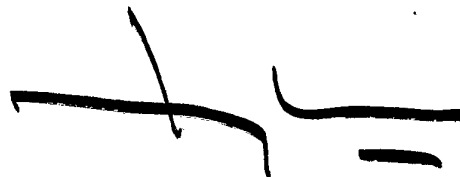
Em cada teste, quatro composições diferentes foram avaliadas de acordo com um processo de Rubin Square utilizando uma série de quatro máquinas para lavar louça ao mesmo tempo. 50 gramas de mistura de sujidade gordurosa foram vertidos em cada experiência no banho de água juntamente com quinze gramas da composição detergente usada como uma única dose por lavagem. Após cada experiência, o cesto superior contendo os seis copos, o cesto com o faqueiro com os ladrilhos plásticos assim como os

elementos de filtração da máquina para lavar louça foram movidos de uma máquina para lavar louça para a seguinte, antes da realização da experiência seguinte. Esse processo foi usado para avaliar a performance de composições sobre copos e sobre superfícies plásticas da máquina para lavar louça em condições de lavagem repetida na presença da referida mistura de sujidade gordurosa.

Após cada ciclo, os copos foram classificados numa caixa para observação quanto a películas e manchas e sob luz natural para aspecto 966d de acordo com a mesma escala de 0 (má performance) a 10 (copos perfeitamente limpos) assim como para o chamado teste de limpeza da sujidade com o auxílio de copos de referência.

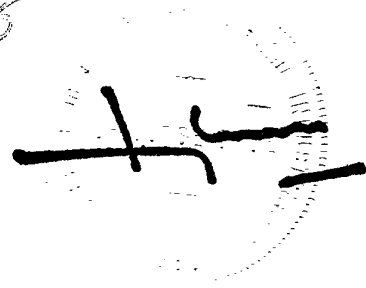
O mesmo processo foi repetido três vezes usando o mesmo grupo de copos de modo a calcular os resultados médios da performance para cada composição após 4 ciclos. As partes de filtração das máquinas para lavar louça foram também inspeccionadas após cada ciclo a fim de evidenciar diferenças na formação de depósitos gordurosos entre as composições.

Lisboa, 29 de Maio de 1992



J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º
1200 LISBOA

100.536



REIVINDICAÇÕES

1ª. - Detergente em pó, caracterizado por conter uma mistura de uma enzima protease e de uma enzima amilase e por compreender 3 a 40 por cento em peso de um silicato de metal alcalino, em que a referida composição para máquina de lavar louça tem um pH inferior a 10,5.

2ª. - Composição em pó para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por conter cerca de 0,5 a 13,0 por cento em peso da referida enzima protease e cerca de 0,3 a 6,0 por cento em peso da referida enzima amilase.

3ª. - Composição em pó para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por conter ainda uma enzima lipase.

4ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por incluir 2,0 a 15,0 por cento em peso do referido surfactante não iónico.

5ª. - Composição em pó para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por compreender uma quantidade eficaz de um ou mais adjuvantes seleccionados de entre o grupo consistindo em agentes anti-incrustação, agentes de branqueamento com oxigénio, agentes sequestrantes, agentes anti-corrosão, agentes anti-formação de espuma, branqueadores ópticos, agentes de opacidade e perfumes.

6ª. - Composição em pó para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por incluir 0 a 20,0 por cento em peso de um ácido poliacrílico copolimerizado.

7ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 6, caracterizada por conter um perborato de metal alcalino.

8ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 6, caracterizada por conter um activador de perborato de metal alcalino.

9ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 6, caracterizada por conter uma enzima lipase.

10ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por compreender em percentagem em peso:

polímero poliacrilato de		
baixo peso molecular	0	20,0%
silicato de metal alcalino	0	40,0%
surfactante não iónico líquido	0	15,0%
sal estruturador sem fosfato	2,0	40,0%
Agente anti-formação espuma	0	1,5%
enzima protease	0,5	15,0%
enzima amilase	0,3	8,0%

11ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por incluir 0,1 a 1,2 por cento em peso de um agente anti-formação de espuma.

12ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por a referida enzima protease ser seleccionada de entre o grupo consistindo essencialmente em enzima protease Maxapem 15, Maxapem 30 e Maxapem 42 e a referido enzima amilase ser a enzima amilase Maxamim, variando a relação em peso entre a referida enzima protease e a referida enzima amilase entre 2:1 e 1,1:1, em que a referida composição detergente para máquina de lavar louça tem um pH inferior a 10,0.

Lisboa, 29 de Maio de 1992



J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A 3.º
1200 LISBOA