

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 100.534

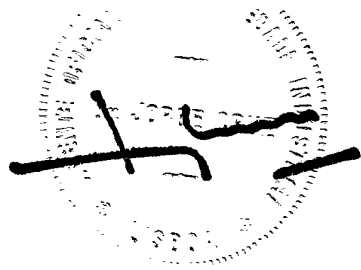
REQUERENTE: COLGATE-PALMOLIVE COMPANY, norte-americana,
industrial, com sede em 300 Park Avenue,
New York, N.Y. 10022, Estados Unidos da
América do Norte

EPÍGRAFE: "COMPOSIÇÃO PARA MÁQUINA PARA LAVAR LOUÇA
AUTOMÁTICA, COM FOSFATO, CONTENDO ENZIMAS
PROTASE E AMILASE"

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

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.7/708,568



"COMPOSIÇÃO PARA MÁQUINA PARA LAVAR LOUÇA AUTOMÁTICA, COM
FOSFATO, CONTENDO ENZIMAS PROTEASE E AMILASE"

=====

MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

O presente invento diz respeito a uma composição em pó para máquina de lavar louça 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, um sal de estruturador de fosfato, e um silicato de metal alcalino e facultativamente um agente de branqueamento.

FUNDAMENTOS DO INVENTO

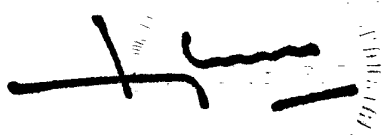
Verificou-se ser muito útil a presença de enzimas em composições detergentes para máquina de lavar louça visto os enzimas serem muito eficazes para a remoção dos detritos alimentares da superfície de copos, pratos, tachos, panelas e utensílios para comer. Os enzimas atacam estas materias enquanto que 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 diminuida. 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 no produto alcalino 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 11,0, com maior preferência inferior a 10,6, e com a maior preferência inferior a 10,3. Esta baixa alcalinidade do detergente para máquina de lavar deverá manter a estabilidade da composição detergente que contém 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 importância na utilização de composições para máquina de lavar consiste na formulação de composições para máquina de lavar louça automática com uma baixa

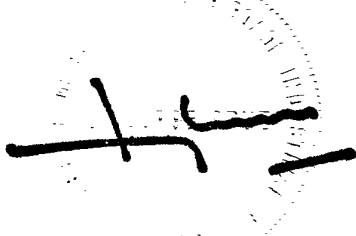


alacalinidade e que possam actuar a uma temperatura elevada mantendo entretanto uma melhor performance de limpeza e de tratamento da louça. O presente invento indica a preparação e a utilização de composições em pó para máquina de lavar louça automática que contenham fosfatos e que apresentem uma melhor performance de limpeza e de tratamento da louça, e são usadas a temperaturas de actuação de 38°C a 60°C (100°F a 140°F).

SUMÁRIO DO INVENTO

Este invento é dirigido à produção de composições detergentes em pó contendo enzimas com 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 (104°F a 150°F), 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 pelo menos um sal estruturador fosfato que pode ser usado em conjunção com sais estruturadores poliméricos e sais de estruturadores não contendo fosfato.

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, agentes de enchimento e enzimas. A

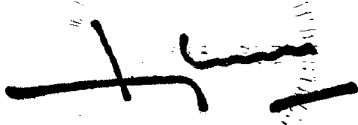
Patente dos E.U.A. No. 3.472.783 de Smile reconheceu que pode ocorrer a degradação do enzima, quando se adiciona um enzima a um detergente para máquina de lavar louça automática altamente alcalino.

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 sugeriram também composições sem agente de branqueamento formadas eliminando o componente branqueador, as apresentações das referidas técnicas mantêm silêncio 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 estável para máquina de lavar louça automática que contenha fosfato e que contenha uma mistura de enzimas assim como, facultativamente, um composto peroxigénio com um activador para a degradação simultânea tanto de proteínas como de amidos, em que a combinação de enzimas amilase e protease tem uma actividade máxima com um pH inferior a 11,0 e o detergente em pó para máquina de lavar louça automática apresenta uma boa

performance de limpeza a uma temperatura variando entre cerca de 40°C e cerca de 65°C (104°F a 150°F).

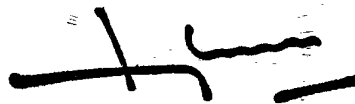
Constitui um objectivo deste invento incorporar uma nova mistura de enzimas numa composição detergente em pó, contendo fosfato, para máquina de lavar louça automática para utilização em operações em máquina de lavar louça automática capazes de proporcionar uma performance pelo menos igual ou melhor do 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 iónico, silicato de metal alcalino, um sistema estruturador sem fosfato, um composto peroxigénio 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 11,0 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 (cerca de 100°F a cerca de 150°F).

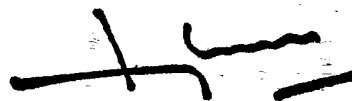
Os surfactantes não iónicos que podem ser usados nas presentes composições detergentes em pó para máquina de lavar louça automática são bem conhecidos. Pode-se utilizar uma grande variedade destes surfactantes.

Os detergentes orgânicos sintéticos não iónicos 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, hidroxí, 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 hidrofílico 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 contém 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). Outro grupo de elementos não iônicos líquidos são fornecidos por Shell Chemical Company, Inc. com a marca comercial Dobanol: Dobanol 91-5 é um álcool gordo C_9-C_{11} etoxilado com baixo teor de formação de espuma com uma média de 5 moles de óxido de etileno e Dobanol 25-7 é um álcool gordo $C_{12}-C_{15}$ etoxilado com uma média de 7 moles de óxido de etileno. Outro surfactante não iônico líquido que pode ser usado é vendido com o nome comercial de Lutensol SC 9713.

Surfactantes não iônicos Symperonics de ICI tais como Synperonic LF/D25 LF/RA30 são surfactantes não iônicos especialmente preferidos que podem ser utilizados nas composições detergentes em pó para máquinas de lavar louça automáticas do presente invento.

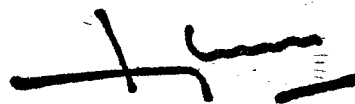
Surfactantes não iônicos Poly-Tergent de Olin Organic Chemicals tais como Poly-Tergent SLF-18, um surfactante com baixo teor de formação de espuma, biodegradável, é especialmente preferido para as composições detergentes em pó para máquinas de lavar louça automáticas do presente invento. Poly-Tergent SLF-18, que é dispersível na água e tem um ponto de turvação baixo, com um valor tensio activo baixo e um baixo teor de formação de

espuma é muito apropriado para detergente para máquina de lavar louça automática.

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 álcool 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 iónico são agentes não iónicos 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 álcool 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 álcool superior, de preferência de 40 a 60% do seu valor e o detergente não iónico



conterá de preferência pelo menos 50% desse alcanol superior poli-alcoxi inferior preferido.

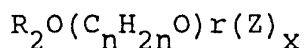
Os alquilpolissacarídeos são surfactantes que são também úteis isoladamente ou em conjunto com os surfactantes atrás referidos e têm os que apresentam um grupo hidrofóbico contendo de 8 a 20 átomos de carbono, de preferência de 10 a 16 átomos de carbono, com a maior preferência de 12 a 14 átomos de carbono, e grupo polissacarídeo hidrofílico contendo de 1,5 a 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 indicadas mais tarde 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 hidroxí 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 poliglicosidos 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 cerca 18, de preferência de 12 a 14



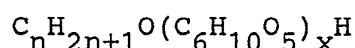
átomos de carbono; n é 2 ou 3 de preferência 2, r varia entre 0 e cerca de 10, de preferência 0; e x varia entre 1,5 e 8, de preferência entre 1,5 e 4, com a maior preferência entre 1,6 e 2,7. Para preparar estes compostos uma longa cadeia de álcool (R^2OH) pode ser feita reagir com glucose, na presença 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 álcool 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 álcool 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 álcool de cadeia mais longa (R^2OH) para deslocar o álcool 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 monossacarídeo inferior a cerca de 10%.

A expressão aqui utilizada, "surfactante alquil polissacarídeo" 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 iónico não aquoso líquido é absorvido num sistema estruturador que compreende uma mistura de particulas contendo fosfato que é um sal estruturador e facultativamente um polímero do tipo poliacrilato de baixo peso molecular tal como agentes estruturadores de detergente orgânicos e/ou inorgânicos poliacrilatos assim como sais estruturadores sem fosfato tal como um carbonato de metal alcalino tal como carbonato de sódio ou citrato de sódio ou uma mistura de carbonato de sódio e de citrato de sódio. O surfactante não iónico líquido não aquoso tem nele dispersas finas particulas ou estruturadores de detergente orgânicos e/ou inorgânicos. Um sal estruturador sólido é um

polifosfato de metal alcalino tal como tripolifosfato de sódio ("TPP"). O TPP é uma mistura de TPP anidro e de uma pequena quantidade de hexahidrato de TPP de modo a que o conteúdo de água ligada quimicamente seja de 1%, o que corresponde a cerca de um H_2O por molécula de tripolifosfato de pentassódio. Esse TPP pode ser produzido tratando TPP anidro com uma quantidade limitada de água. A presença de hexa-hidrato torna mais lenta a taxa rápida de solução do TPP no banho de água e inibe a formação de "bolo". Um TPP apropriado é fornecido com o nome de Thermphos NW. O tamanho das partículas de Thermphos NW TPP, tal como é fornecido, tem um valor médio de cerca de 200 microns tendo as partículas maiores um valor de cerca de 400 microns. Em vez de todo ou parte do polifosfato de metal alcalino podem ser usados um ou mais sais estruturadores de detergente. Outros sais estruturadores apropriados são carbonatos, boratos, fosfatos, bicarbonatos, silicatos de metal alcalino, sais de ácido policarboxílico inferiores, e poliacrilatos, anidridos polimaleicos e copolímeros de poliacrilatos e anidridos polimaleicos e carboxilatos poliacetal.

Exemplos específicos desses estruturadores são carbonato de sódio, carbonato de potássio, tetraborato de sódio, pirofosfato de sódio, tripolifosfato de sódio, tripolifosfato de potássio, pirofosfato de potássio, bicarbonato de sódio, hexametáfosfato de sódio, sesquicarbonato de sódio, mono e diortofosfato de sódio, e bicarbonato de potássio. Os sais estruturadores podem ser usados isoladamente com o surfactante não iónico ou em mistura com outros estruturadores. Agentes estruturadores típicos também incluem os apresentados nas Patentes dos E.U.A. Nos. 4.316.812, 4.264.466 e 3.630.929 e os apresentados nas Patentes dos E.U.A. Nos. 4.144.226, 4.135.092 e 4.146.495.

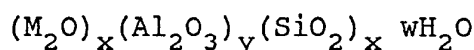
Outros sais estruturadores sem fosfato que podem ser misturados com os sais estruturadores contendo fosfato são

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 cerca de 2.000 a cerca 80.000. Um poliacrilato de baixo peso molecular preferido é SokalantmCP45 ou SokalantmCP5 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 cinza de carbonato de sódio a 74%.

SokalantmCP45 ou CP% é um copolímero de um ácido acrílico e de um anidrido de ácido maleico. 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 acrílico 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 que é uma versão completamente neutralizada de CP45. Um objectivo é usar agentes de suspensão e de anti-redeposição que têm uma higroscopicidade baixa. Poliacidos copolimerizados têm esta propriedade, e particularmente quando parcialmente neutralizados. Acusoltm64ND fornecido por Rohm Haas é um outro agente de suspensão 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 zeólitos amorfos aqui úteis pode ser encontrado na Patente Belga No. 835.351. Os zeólitos 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 zeólito 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 Na_2O/SiO_2 de 1:1 a 1:2,4. Podem também ser usados silicatos de potássio com as mesmas taxas. Os silicatos preferidos são dissilicato de sódio, e metassilicato de sódio.

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 trimetílica e sílica silinada trietílica. 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 0 a 1,0 por cento em peso.

Um aspecto chave consiste em manter a água livre (água não ligada quimicamente) 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.

A composição detergente do presente invento inclui um agente de branqueamento peroxigénio 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 oxigénio que podem ser usados são perborato, percarbonato, ácido perftálico, perfosfatos de metal alcalino, e monopersulfato de potássio. Um composto preferido é perborato de sódio monohidrato e dihidrato. O composto de branqueamento peroxigénio é usado de preferência em mistura com um activador a uma concentração de 1 a 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, ambas aqui apresentadas como referência. Compostos poliacetilados são activadores preferidos. Activadores preferidos apropriados são tetracetil etileno diamina ("TAED"), pentaacetil glucose e acetato de etilidenebenzoato.

O activador usualmente interactua com o composto peroxigénio para formar um agente de branqueamento peroxiácido na água de lavagem.

A formulação detergente também contém uma mistura de um enzima protease e de um enzima amilase e, facultativamente, um enzima lipase que serve para atacar e remover resíduos orgânicos em vidros, pratos, tachos, panelas e utensílios para comer. Enzimas lipolíticos podem também ser usados na composição detergente em pó para máquina de lavar louça automática. 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 5.000 TAU/g. O enzima protease preferido encontra-se disponível com o nome Maxacal derivado de Bacillus alcalophylus, e que é fornecido por Gist-Brocades, dos Países Baixos sob a forma de esférula (actividade de cerca de 400 KADU/g). A activação do enzima preferido por lavagem é constituída por Maxacal 200 a 700 KADU/g e Maxamyl 625 a 4.000 TAU/g por lavagem.

A relação de pesos entre o enzima proteolítico e o enzima amilolítico das composições detergentes em pó para máquina de lavar louça automática varia de 8:1 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 de 0 a 15 por cento em peso da composição, com maior preferência de 0,1 a 15 por cento em peso, e com a maior preferência de 1 a cerca de 12 por cento em peso. O agente de suspensão da sujidade que é de preferência um ácido poliacrílico copolimerizado estará presente numa quantidade de 0 a 20 por cento em peso, com maior preferência 3 a 15 por cento em peso e com a maior preferência 5 a 15 por cento em peso. O agente anti-formação de espuma estará presente numa quantidade de 0 a 1,5 por cento em peso, com maior preferência 0,1 a 1,2 por cento em peso e com a maior preferência 0,3 a 1 por cento em peso. O sistema estruturador, que é de preferência um tripolifosfato de metal alcalino e/ou pirofosfato de metal alcalino, está presente numa quantidade de 2 a 40 por cento em peso, com maior preferência cerca de 4 a cerca de 40 por cento em peso e com a maior preferência 5 a 35 por cento em peso para um produto normalizado, contudo, para uma fórmula concentrada, o tripolifosfato de metal alcalino está presente numa quantidade de 10 a 65 por cento em peso, com maior preferência 15 a 65% em peso, e com a maior preferência 15 a 62% em peso. O sistema estruturador pode também conter um polímero do tipo poliacrilato de baixo peso molecular com um nível de concentração de 0 a 20 por cento em peso, com maior preferência 1,0 a 17 por cento em peso e com a maior preferência cerca de 2 a 14 por cento em peso. 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.

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 0,5 por cento em peso.

Os enzimas estarão presentes numa forma de 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 Nordisk of Denmark. 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 consiste primeiro em pulverizar e absorver surfactante não iónico nos sais estruturadores fosfato e carbonato que são

misturados cuidadosamente num tambor rotativo. O sal estruturador absorvido foi então envelhecido durante a noite até absorver completamente o elemento não iônico a fim de formar um pó fluído livremente o qual foi então misturado com sulfato e silicato de sódio num misturador com invólucro duplo. Finalmente, as esférulas de enzima foram adicionados e misturados cuidadosamente a fim de formar um pó detergente fluído livremente. Um outro método para produzir a formulação detergente em pó tendo uma massa volúmica de 0,9 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 envelhece-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 1,0 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 56 cm³ ou cerca de 50 gramas da composição detergente em pó normalizada. 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 requer 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 quente no ciclo de passagem por água.

DESCRIÇÃO DAS APRESENTAÇÕES PREFERIDAS

Exemplo 1

Composição Detergente em Pó de Densidade Padronizada para Máquina de Lavar Louça Automática

Um detergente em pó de densidade padronizada altamente solúvel, fluindo livremente, para máquina de lavar louça automática foi produzido por absorção de surfactante não iônico (Union Carbide Tergitol MDS-42) em tripolifosfato de sódio com elevada capacidade de absorção (Oxy Chem HRS3342). Silicato de sódio altamente solúvel (PQ Corporation HS 240), sulfato de sódio granular (Kerr-McGee Corporation Trona), carbonato de sódio granular (cinza de carbonato de sódio Allied Chemical) foram também necessários para proporcionar a necessária propriedade fluida e elevada solubilidade do detergente. O produto foi formado misturando a seco os ingredientes.

Quadro 1

<u>Ingredientes</u> <u>Concentração</u>	<u>Quantidade</u>	
Tripolifosfato de Sódio (Oxychem HRS3342)	144 g	36%
Sulfato Sódio Anidro-Trona Gran.	104	26
Carbonato Sódio Anidro-Dense Allie	88	22
Silicato Sódio Hidratado - PQ HS 240	48	12
Surfactante Não Iônico - Tergitol MDS-42	16	4
Maxacal P 400.000 Gist-Brocades	0	0
Maxamyl P 5000 - Gist-Brocades	0	0
	400 g	100%

A quantidade dos enzimas Maxacal P 400.000 e Maxamyl P 5.000 em forma de esférulas foram incorporadas na fórmula geral ADD do pó tal como é exemplificado no Quadro I substituindo a quantidade equivalente de sulfato de sódio no produto. Restos dos ingredientes e a quantidade permaneceram os mesmos no produto.

O produto acabado foi envelhecido durante um período de dois dias para dar origem a um pó fluindo livremente seco com bom aspecto. O produto foi testado com uma dose de 50 g usando o método do teste de mancha e película ASTM combinado com sujidade de ovo desnaturada (gema de ovo desnaturada com solução de CaCl_2 2,5 M) juntamente com substratos sujos com farinha de aveia cozinhada contra pó sem enzima ADD, prototipo ADD de pó contendo agente de branqueamento e pó CASCADE ADD fornecido +P+G com dose de 50 g e PALMOLIVE AUTOMATIC, um Líquido ADD fornecido por Colgate Palmolive com dose de 80 g. Os testes da performance de limpeza foram realizados a temperaturas de ciclo de lavagem de

49°C (120°F) usando água corrente (dureza da água de cerca de 115 ppm).

Quadro II

Performance em Máquina de Lavar Louça Automática (Produto à Base de Agente de Branqueamento com Enzima versus Sem Enzima)

Em Água Corrente à Temperatura de Ciclo de Lavagem de 49°C (120°F)

Prod.Limpeza Máqu.Autom.de Lavar Louça	Conc.Enzimas % Maxacal	% Maxamyl	Dose g	Performance de Limpeza	
				Ovo Desna- turado	Papas Aveia Cozinhadas
1	0	0	50 g	5,5%	60%
2	0	1	50 g	30,5	99,5
3	2	0	50 g	95,0	60
4	2	1,5	50 g	98,5	99,5
5	2	0,5	50 g	95,0	98,5
6	1,5	0,25	50 g	94,0	95,5
7	1	0,5	50 g	93,0	100,0
8	1	0,25	50 g	94,5	100,0
9	1	0,25	50 g	68,5	100,0 .

Pó PADD 11614-90B

(contem 1,2% de Cl Disp.)

50 g

91,5

60

Pó CASCADE

(contem 1% de Cl Disp.)

50 g

63,0

60

Liq. PALM AUTO

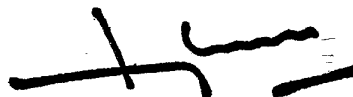
(contem 1% de Cl Disp.)

80 g

91,0

60

Conrol ADD (1) "poser" sem enzima limpou mal qualquer sujidade de ovo e de amido enquanto que a incorporação de Maxacal e Maxamyl ajudou a completar a remoção da sujidade respectivamente do ovo e do amido. Pós contendo enzimas (tanto Maxacal como Maxamyl) (2-9) apresentaram uma melhor performance do que ADDs contendo agente branqueador com cloro como PADD 11614-90B, pó CASCADE, e PALMOLIVE AUTOMATIC Liquid, na limpeza da sujidade de ovo e de amido.



Quadro III

Dados de Performance sobre Mancha/Película de Produtos ASTM para Máquina de Lavar Louça Automática, Dureza da Água 300 ppm, Temperatura Ciclo Lavagem 49°C (120°F).

Produtos Maq. Lavar Louça Aut.
Dados

Dados Mancha/Película

Pó Maq. Louça Aut. (3)

1º Ciclo A 3

2º Ciclo A 3

3º Ciclo A 2,3

4º Ciclo A 2,3

Pó ADD 11614-90B (Branqueador com Cloro)
B5

1º Ciclo

2º Ciclo B5

3º Ciclo B 3,4

4º Ciclo B 3,4

Pó CASCADE (Branqueador com Cloro)

1º Ciclo A 5

2º Ciclo A 6

3º Ciclo AB 6

4º Ciclo A 3

Líquido PALMOLIVE AUTOMATIC
(Branqueador com Cloro)

1º Ciclo BC 3,4

2º Ciclo CD 4

3º Ciclo D 4,5

4º Ciclo DE 2,3

Escala Mancha:

A	melhor - sem manchas
B	muito poucas manchas
C	cobertura aprox. 25% das manchas
D	cobertura aprox. 50% das manchas
E	manchas excessivas

Escala Películas:

1	melhor
2	ligeira película
3	película aparente
4	película significativa
5	película excessiva

Exemplo 2

De acordo com A Patente dos E.U.A. No. 4.931.203 foi produzida a formulação concentrada que se segue:

Quadro IV

Ingredientes

Concentração

Pérolas à Base de Tripolifosfato de Sódio - D CP 151-627	61,00%
Carbonato de Sódio (Cinza Carbonato Sódio Densa Allied Chemical)	10,00
Metassilicato de Sódio (1 Na ₂ O: 1 SiO ₂ , PQ Metsobeads 2048)	6,00
Silicato de Sódio (1 Na ₂ O: 1 SiO ₂ , PQ Britesil LD24)	12,00
Surfactante Não Iônico (Union Carbide Tergitol MDS-42)	6,00
Maxacal P 400.000 (Gist-Brocades)	3,50
Maxamyl P 5.000 (Gist-Brocades)	1,50

O produto acabado é envelhecido durante dois dias para dar origem a um pó fluído livremente seco com bom aspecto.

A performance laboratorial das composições do Exemplo 2 foram realizadas usando várias sujidades. Isto foi feito para mostrar as diferenças entre as formulações prototipo e os produtos comerciais. A sujidade de ovo foi preparada misturando gema de ovo com uma quantidade igual de solução de cloreto de cálcio 2,5 N. Esta mistura foi aplicada sob a forma de película de modo cruzado delgada à superfície utilizável de pratos de porcelana de 7,5 polegadas. Os pratos foram envelhecidos em humidade relativa de 50% durante a noite. A sujidade de farinha de aveia foi preparada fervendo 24 gramas de Quaker Oats em 400 ml de água

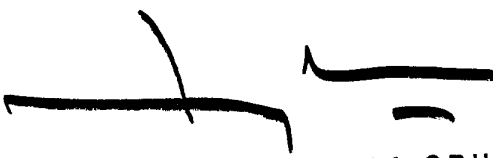
corrente durante dez minutos. Três gramas desta mistura foram espalhados sob a forma de uma película delgada sobre um prato de porcelana de 7,5 polegadas. Os pratos foram envelhecidos durante 2 horas a 80°C. Foram armazenados durante a noite à temperatura ambiente. Dois pratos sujos com ovo e com farinha de aveia foram usados por lavagem. Os pratos foram colocados nas mesmas posições na máquina de lavar louça. Trinta e três gramas de detergente foram utilizados como uma única dose por lavagem. Todos os pratos foram avaliados medindo a percentagem de superfície limpa. Os resultados do teste de limpeza de várias sujidades são referidos mais abaixo. Os resultados indicados no Quadro V foram a média de pelo menos duas experiências. Os resultados médios refletem os resultados da performance média obtidos em três condições de água diferentes. O produto foi testado com uma dose de 33 g usando o método de teste de mancha e de película ASTM Method D3556-79 combinado com sujidade de ovo desnaturado (gema de ovo desnaturada com solução de CaCl_2 2,5 M) juntamente com a dose de 50 g de produto em pó comercial. O pó ADD prototipo contendo enzima removeu completamente a sujidade de ovo e a sujidade de farinha de aveia, enquanto que Pó comercial removeu mal a sujidade tanto de ovo como de farinha de aveia.

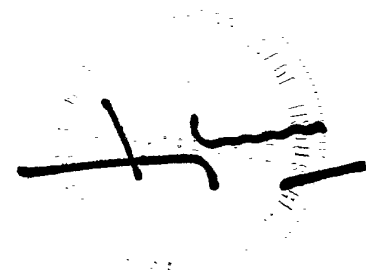
Quadro V

Performance de limpeza, Produto à Base de Enzima versus sem Enzima

<u>Produto</u>	<u>Dose</u>	<u>%Limpeza</u>	
		<u>Ovo desnaturado</u>	<u>Cozinhado</u>
<u>Farinha de Aveia</u>			
Produto Conc. ADD			
(Exemplo 2)	33 g	100%	100%
Pó CASCADE			
(Produto Comercial)	50 g	40%	50%

Lisboa, 29 de Maio de 1992


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



REIVINDICAÇÕES

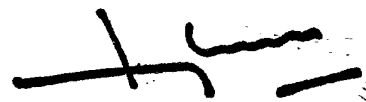
1ª. - Detergente em pó, caracterizado por conter uma mistura de uma enzima protease e de uma enzima amilase que compreende 10 a 40 por cento em peso de um silicato de metal alcalino, em que a referida composição para máquina de lavar louça tem um pH inferior a 11,0.

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 8,0 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 um 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 iônico.

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, 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 e de um seu copolímero.

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 5, caracterizada por conter uma enzima lipase.

10ª. - Composição em pó concentrada para máquina de lavar louça de acordo com a reivindicação 2, 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 de fosfato	10,0	65,0%
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 cerca de 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 enzima protease Maxacal e a referida enzima amilase ser enzima amilase Maxamyl, variando a relação em peso entre a referida enzima protease e a referida enzima amilase entre 5:1 e 1,1:1, em que a referida composição detergente para máquina de lavar louça tem um pH inferior a 10,5.

Lisboa, 29 de Maio de 1992



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