

(19)



(11)

EP 4 079 833 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2022 Patentblatt 2022/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 1/22 (2006.01) C11D 3/386 (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01) C11D 17/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22164885.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 1/22; C11D 3/38636; C11D 11/0017;
C11D 17/043

(22) Anmeldetag: **29.03.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Henkel AG & Co. KGaA**
40589 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Vockenroth, Inga Kerstin**
40227 Düsseldorf (DE)
• **Busch, Barbara**
41468 Neuss (DE)

(30) Priorität: **23.04.2021 DE 102021204084**

(54) **KONZENTRIERTE FLIESSFÄHIGE WASCHMITTELZUBEREITUNG MIT VERBESSERTEN EIGENSCHAFTEN**

(57) Fließfähige Waschmittelzubereitung, enthaltend, bezogen auf ihr Gesamtgewicht,
a) 2 bis 20 Gew.-% anionisches Tensid aus der Gruppe der C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate;
b) 0,05 bis 2 Gew.-% einer Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms;

c) weniger als 20 Gew.-% Wasser, Waschmittelportionseinheiten, enthaltend diese Waschmittelzubereitung und Waschverfahren unter Einsatz dieser Waschmittelzubereitungen oder Waschmittelportionseinheiten.

EP 4 079 833 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tensid- und Enzym-basierte Waschmittelzubereitung. Weiterhin betrifft die Anmeldung Waschmittelportionseinheiten, welche diese Waschmittelzubereitung umfassen und ein Verfahren zum Waschen von Textilien unter Verwendung der Waschmittelzubereitung oder der Waschmittelportionseinheit.

[0002] An die Konfektions- und Angebotsformen von Wasch- und Reinigungsmittel werden sich kontinuierlich ändernde Anforderungen gestellt. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei seit geraumer Zeit auf der bequemen Dosierung von Wasch- und Reinigungsmitteln durch den Verbraucher und der Vereinfachung der zur Durchführung eines Wasch- oder Reinigungsverfahren notwendigen Arbeitsschritte. Eine technische Lösung bieten vorportionierte Wasch- oder Reinigungsmittel, beispielsweise Folienbeutel mit einer oder mehreren Aufnahmekammern für feste oder flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0003] Ein für die Herstellung dieser Folienbeutel relevanter Trend, ist die Miniaturisierung dieser Folienbeutel. Hintergrund dieser Entwicklung sind neben einer höheren Verbraucherakzeptanz aufgrund vereinfachter Handhabung insbesondere Nachhaltigkeitsaspekte, beispielsweise in Bezug auf Transportvolumina und -kosten und die Menge der eingesetzten Verpackungsmittel.

[0004] Die Aufkonzentration moderner Waschmittel, insbesondere moderner Flüssigwaschmittel, beeinflusst in der Regel deren optische und rheologische Eigenschaften, hat Auswirkungen auf die Lagerstabilität dieser Mittel und kann deren Reinigungsleistung beeinflussen, insbesondere dann, wenn die hohe Konzentration der Aktivstoffe zu Unverträglichkeiten führt.

[0005] Das europäische Patent EP 2 254 979 B1 beschreibt feste Textilwaschmittel mit einem geringen Anteil an linearer Alkylbenzolsulfonsäure, welche neben anderen Enzymen auch Pektinasen enthalten kann.

[0006] In der internationalen Patentanmeldung WO 2015/121133A1 werden flüssige Textilwaschmittel mit hohem Wassergehalt beschrieben, welche neben geringen Mengen an linearer Alkylbenzolsulfonsäure weiterhin Pektinase enthalten.

[0007] Der Anmeldung lag die Aufgabe zugrunde, optisch ansprechende, konzentrierte fließfähige Waschmittelzubereitungen bereitzustellen, welche in einfacher und effizienter Weise herstellbar sind, eine gute Lagerfähigkeit aufweisen und sich insbesondere durch gute Reinigungsergebnisse auszeichnen. Insbesondere sollte sich die Waschmittelzubereitung in wasserlöslichen Portionsbeuteln konfektionieren lassen und zu einem überwiegenden Teil auf Inhaltsstoffen basieren, welche wenigstens anteilsweise aus nachwachsenden Rohstoffen herstellbar sind.

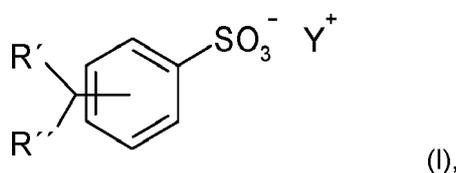
[0008] Ein erster Anmeldungsgegenstand ist eine fließfähige Waschmittelzubereitung, enthaltend, bezogen auf ihr Gesamtgewicht,

- a) 2 bis 20 Gew.-% anionisches Tensid aus der Gruppe der C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate;
- b) 0,05 bis 2 Gew.-% einer Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms;
- c) weniger als 20 Gew.-% Wasser.

[0009] Die Waschmittelzubereitung ist unter Standardbedingungen (20°C, 1013 mbar) fließfähig.

[0010] Ein erster wesentlicher Bestandteil der Waschmittelzubereitung ist das C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonat, welches in der Waschmittelzubereitung in Gewichtsanteilen von 5 bis 20 Gew.-% enthalten ist. Bevorzugte Waschmittelzubereitungen enthalten, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 7 bis 17 Gew.-%, vorzugsweise 9 bis 15 Gew.-% C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonat.

[0011] Bevorzugte C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate weisen die allgemeine Formel (I) auf,



in der

R' und R'' unabhängig H oder Alkyl sind und zusammen 8 bis 18, vorzugsweise 9 bis 15 und insbesondere 9 bis 13 C-Atome enthalten, und Y⁺ ein einwertiges Kation oder den n-ten Teil eines n-wertigen Kations (insbesondere Na⁺) bedeuten.

[0012] Neben den zuvor beschriebenen C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonaten kann die Waschmittelzubereitung weitere anionische Tenside enthalten. Zur Gruppe dieser weiteren Tenside zählen beispielsweise die Alkylethersulfate, Olefinsulfonate, C₁₂-C₁₈-Alkansulfonate, Estersulfonate, Alk(en)ylsulfate und Mischungen daraus. Gleichwohl hat es sich erwiesen, dass die erfindungsgemäße Waschmittelzubereitung auch ohne Einsatz dieser zusätzlichen anionischen Tenside

gute Waschergebnisse erzielt. Aus Gründen der Komplexitätsminderung, der weitestgehenden Miniaturisierung der benötigten Waschmittelportionseinheit und eines verbesserten Nachhaltigkeitsprofils ist es daher bevorzugt, wenn die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 6 Gew.-% und insbesondere weniger als 2 Gew.-% anionisches Tensid aus der Gruppe der Alkylethersulfate enthält. Darüber hinaus kann es vorteilhaft sein, wenn die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, neben dem anionischen Tensid aus der Gruppe der C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 6 Gew.-% und insbesondere weniger als 2 Gew.-% weiteres anionisches Tensid enthält.

[0013] Als für die Stabilität und Reinigungsleistung vorteilhaft hat sich der Einsatz von Fettsäuren erwiesen. Bevorzugte Waschmittelzubereitung enthalten daher, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 4 bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 6 bis 10 Gew.-% Fettsäure. Besonders bevorzugte Fettsäuren sind ausgewählt aus der Gruppe Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Linolsäure und deren Mischungen. Die Fettsäuren werden im Rahmen der Anmeldung nicht der Gruppe der anionischen Tenside zugerechnet.

[0014] Für die Reinigungsleistung der Waschmittelzubereitungen ist der Einsatz nichtionischer Tenside von Vorteil. Der Gewichtsanteil der nichtionischen Tenside am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung beträgt vorzugsweise 15 bis 34 Gew.-%, vorzugsweise 18 bis 30 Gew.-%.

[0015] Bevorzugte nichtionische Tenside werden aus der Gruppe der ethoxylierten primären C₈₋₁₈-Alkohole, vorzugsweise der ethoxylierten primären C₈₋₁₈-Alkohole mit einem Alkoxylierungsgrad ≥ 4 , besonders bevorzugt der C₁₂₋₁₄-Alkohole mit 4 EO oder 7 EO, der C₉₋₁₁-Alkohole mit 7 EO, der C₁₃₋₁₅-Alkohole mit 5 EO, 7 EO oder 8 EO, der C₁₃₋₁₅-Oxoalkohole mit 7 EO, der C₁₂₋₁₈-Alkohole mit 5 EO oder 7 EO, insbesondere der C₁₂₋₁₈-Fettalkohole mit 7 EO oder der C₁₃₋₁₅-Oxoalkohole mit 7 EO ausgewählt.

[0016] In Bezug auf die rheologischen Eigenschaften der Waschmittelzubereitung, deren Verarbeitbarkeit und Reinigungswirkung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, nichtionisches Tensid und anionisches Tensid in einem Gewichtsverhältnis von 2:1 bis 3:2 einzusetzen.

[0017] Als zweiten wesentlichen Bestandteil enthält die Waschmittelzubereitung 0,05 bis 2 Gew.-% einer Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms. In bevorzugten Ausführungsformen beträgt der Gewichtsanteil dieser Zubereitung am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung 0,1 bis 0,4 Gew.-%.

[0018] Zu den pektinolytischen Enzymen werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Enzyme gezählt mit den Bezeichnungen Pektinase, Pektatlyase, Pektinesterase, Pektindemethoxylase, Pektinmethoxylase, Pektinmethylesterase, Pektase, Pektinmethylesterase, Pektinoesterase, Pektinpektylhydrolase, Pektindepolymerase, Endopolygalacturonase, Pektolase, Pektinhydrolase, Pektin-Polygalacturonase, Endo-Polygalacturonase, Poly- α -1,4-Galacturonid Glycanohydrolase, Endogalacturonase, Endo-D-galacturonase, Galacturan 1,4- α -Galacturonidase, Exopolygalacturonase, Poly(galacturonat) Hydrolase, Exo-D-Galacturonase, Exo-D-Galacturonanase, Exopoly-DGalacturonase, Exopoly- α -Galacturonosidase, Exopolygalacturonosidase oder 25 Exopolygalacturanosidase. Ganz besonders bevorzugt ist der Einsatz von Pektatlyasen.

[0019] Innerhalb der EC-Klassifikation der Enzyme, dem numerischen Klassifikationssystem für Enzyme, sind die pektinolytischen Enzyme insbesondere zugehörig zu den Enzymklassen (engl. "Enzyme Commission number") EC 3.1.1.11, EC 3.2.1.15, EC 3.2.1.67 und EC 3.2.1.82 und zählen folglich zur dritten der sechs Enzymhauptklassen, den 10 Hydrolasen (E.C.3. hierunter zu den Glycosylasen (E.C. 3.2.-.-) und wiederum hierunter zu den Glycosidasen (E.C. 3.2.1.-), d.h. Enzymen, die O- und/oder S-Glycosyl-Verbindungen hydrolysieren. Pektinolytische Enzyme wirken folglich insbesondere gegen Rückstände auf Geschirr, die Pektinsäure und/oder andere Galakturonane enthalten, und katalysieren deren Hydrolyse.

[0020] Pektatlyasen im Sinne der Erfindung sind Enzyme, welche die nichthydrolytische Spaltung von Pektat nach einem Endo-Mechanismus katalysieren.

[0021] Beispiele für geeignete pektinolytische Enzyme sind die unter den Handelsbezeichnungen Gamanase[®], Pektinex AR[®], X-Pect[®] oder Pectaway[®] von dem Unternehmen Novozymes, unter dem Handelsbezeichnungen Rohapect UF[®], Rohapect TPL[®], Rohapect PTE100[®], Rohapect MPE[®], 30 Rohapect MA plus HC, Rohapect DA12L[®], Rohapect 10L[®], Rohapect B1L[®] von dem Unternehmen AB Enzymes und unter der Handelsbezeichnung Pyrolase[®] von dem Unternehmen Diversa Corp., San Diego, CA, USA erhältlichen Enzyme und Enzym-Zubereitungen.

[0022] Eine Enzymzubereitung umfasst neben dem eigentlichen Enzymprotein weitere Bestandteile wie Enzymstabilisatoren, Trägermaterialien oder Füllstoffe. Das Enzym-Protein bildet dabei üblicherweise nur einen Bruchteil des Gesamtgewichts der Enzymzubereitung. Bevorzugt eingesetzte Enzymzubereitungen enthalten zwischen 0,1 und 40 Gew.-%, bevorzugt zwischen 0,2 und 30 Gew.-%, stärker bevorzugt zwischen 0,4 und 20 Gew.-% und am stärksten bevorzugt zwischen 0,8 und 10 Gew.-% des Enzymproteins. In solchen Zusammensetzungen kann ein Enzymstabilisator in einer Menge von 0,05 bis 35 Gew.-%, bevorzugt von 0,05 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht in der Enzymzusammensetzung, enthalten sein.

[0023] Die Proteinkonzentration kann mit Hilfe bekannter Methoden, zum Beispiel dem BCA-Verfahren (Bicinchoninsäure; 2,2'-Bichinoly-4,4'-dicarbonsäure) oder dem Biuret-Verfahren bestimmt werden. Die Bestimmung der Aktivproteinkonzentration erfolgt diesbezüglich über eine Titration der aktiven Zentren unter Verwendung eines geeigneten

irreversiblen Inhibitors (für Proteasen beispielsweise Phenylmethylsulfonylfluorid (PMSF)) und Bestimmung der Restaktivität.

[0024] Bevorzugte Zubereitungen pektinolytischer Enzyme, insbesondere Pektatlyase-Zubereitungen, enthalten, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, einen Gewichtsanteil an aktivem Protein von 0,1 und 40 Gew.-%, bevorzugt von 0,2 und 30 Gew.-%.

[0025] In Kombination mit der zuvor beschriebenen Zubereitungen pektinolytischer Enzyme, insbesondere in Kombination mit Pektatlyase-Zubereitungen werden in der Waschmittelzubereitung mit besonderem Vorzug weitere Enzym-Zubereitungen eingesetzt. Der Gewichtsanteil dieser weiteren Enzym-Zubereitungen am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung beträgt vorzugsweise 2 bis 8 Gew.-% und insbesondere 3 bis 6 Gew.-%.

[0026] Es ist bevorzugt, wenn die erfindungsgemäße Waschmittelzubereitung zusätzlich zur Zubereitung pektinolytischen Enzyms, insbesondere zusätzlich zur Pektatlyase-Zubereitung weiterhin mindestens eine Enzym-Zubereitung, vorzugsweise mindestens 3 Enzymzubereitungen von Enzymen aus der Gruppe Amylase, Mannanase, Protease, Cellulase und Lipase enthält.

[0027] Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, wenn als Enzym mindestens eine Protease enthalten ist. Eine Protease ist ein Enzym, das Peptidbindungen mittels Hydrolyse spaltet. Jedes der Enzyme aus der Klasse E.C. 3.4 fällt erfindungsgemäß darunter (umfassend jede der darunterfallenden dreizehn Unterklassen). "Proteaseaktivität" liegt erfindungsgemäß vor, wenn das Enzym proteolytische Aktivität besitzt (EC 3.4). Verschiedenartige Proteaseaktivitäts-Typen sind bekannt: Die drei Haupttypen sind: Trypsin-artig, wobei eine Spaltung des Amidesubstrates nach den Aminosäuren Arg oder Lys bei P1 erfolgt; Chymotrypsin-artig, wobei eine Spaltung nach einer der hydrophoben Aminosäuren bei P1 erfolgt; und Elastase-artig, wobei eine Spaltung des Amidsubstrates nach Ala bei P1 erfolgt.

[0028] Überraschenderweise wurde festgestellt, dass eine Protease vom Typ der alkalischen Protease aus *Bacillus lentus* DSM 5483 oder eine hierzu hinreichend ähnliche Protease (bezogen auf die Sequenzidentität), die mehrere dieser Veränderungen in Kombination aufweist, besonders für den Einsatz in der erfindungsgemäßen flüssigen Waschmittelzubereitungen geeignet und darin vorteilhafterweise verbessert stabilisiert wird. Vorteile des Einsatzes dieser Protease ergeben sich somit insbesondere hinsichtlich der Waschleistung und/oder der Stabilität.

[0029] Ganz besonders bevorzugt, enthält die erfindungsgemäße Waschmittelzubereitung Protease vom Typ der alkalischen Protease aus *Bacillus lentus* DSM 5483 oder eine hierzu hinreichend ähnliche Protease (bezogen auf die Sequenzidentität), die mehrere dieser Veränderungen in Kombination aufweist,

[0030] Der Gewichtsanteil der Protease-Zubereitung am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung beträgt vorzugsweise 0,5 bis 5 Gew.-%, insbesondere 1,0 bis 4 Gew.-%.

[0031] Als weiteren bevorzugten fakultativen Bestandteil enthalten die Waschmittelzubereitungen eine Cellulase-Zubereitung. Für Cellulasen können synonyme Begriffe verwendet werden, insbesondere Endoglucanase, Endo-1,4-beta-Glucanase, Carboxymethylcellulase, Endo-1,4-beta-D-Glucanase, beta-1,4-Glucanase, beta-1,4-Endoglucanhydrolase, Cellulodextrinase oder Avicelase. Entscheidend dafür, ob ein Enzym eine Cellulase im Sinne der Erfindung ist, ist deren Fähigkeit zur Hydrolyse von 1,4-β-D-glucosidischen Bindungen in Cellulose.

[0032] Erfindungsgemäß geeignete Cellulasen (Endoglucanasen, EG) umfassen beispielsweise pilzliche, Endoglucanase(EG)-reiche Zusammensetzungen, welche von dem Unternehmen Novozymes unter dem Handelsnamen Celluzyme® angeboten werden. Die ebenfalls von dem Unternehmen Novozymes erhältlichen Produkte Endolase® und Carezyme® basieren auf der 50 kD-EG, beziehungsweise der 43 kD-EG aus *Humicola insolens* DSM 1800. Weitere einsetzbare Handelsprodukte dieses Unternehmens sind Cellusoft®, Renozyme® und Celluclean®. Weiterhin einsetzbar sind beispielsweise Cellulasen, die von dem Unternehmen AB Enzymes, Finnland, unter den Handelsnamen Ecostone® und Biotouch® erhältlich sind, und die zumindest zum Teil auf der 20 kD-EG aus *Melanocarpus* basieren. Weitere Cellulasen von dem Unternehmen AB Enzymes sind Econase® und Ecopulp®. Weitere geeignete Cellulasen sind aus *Bacillus* sp. CBS 670.93 und CBS 669.93, wobei die aus *Bacillus* sp. CBS 670.93 von dem Unternehmen Danisco/Genencor unter dem Handelsnamen Puradax® erhältlich ist. Weitere verwendbare Handelsprodukte des Unternehmens Danisco/Genencor sind "Genencor detergent cellulase L" und IndiAge®Neutra.

[0033] Der Gewichtsanteil der Cellulase-Zubereitung am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung beträgt vorzugsweise 0,05 bis 1 Gew.-%, insbesondere 0,1 bis 0,5 Gew.-%.

[0034] Es ist erfindungsgemäß weiterhin bevorzugt, wenn die erfindungsgemäße Waschmittelzubereitung mindestens eine Lipase-Zubereitung enthält. Erfindungsgemäß bevorzugte Lipasen werden ausgewählt aus mindestens einem Enzym der Gruppe, die gebildet wird aus Triacylglycerol-Lipase (E.C. 3.1.1.3), und Lipoprotein-Lipase (E.C. 3.1.1.34) und Monoglycerid-Lipase (E.C. 3.1.1.23).

[0035] Erfindungsgemäß bevorzugte Lipasen-Zubereitungen sind die von dem Unternehmen Amano Pharmaceuticals unter den Bezeichnungen Lipase M-AP10®, Lipase LE® und Lipase F® (auch Lipase JV®) vertriebenen Handelsprodukte. Die Lipase F® ist beispielsweise natürlicherweise in *Rhizopus oryzae* vorhanden. Die Lipase M-AP10® ist beispielsweise natürlicherweise in *Mucor javanicus* vorhanden.

[0036] Eine höchst bevorzugte Lipase ist kommerziell unter dem Handelsnamen Lipex® von dem Unternehmen Novozymes (Dänemark) zu beziehen und vorteilhaft in den erfindungsgemäßen Waschmittelzubereitungen einsetzbar.

Besonders bevorzugt ist hierbei die Lipase Lipex® 100 L.

[0037] Bevorzugte Waschmittelzubereitungen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie, bezogen auf ihr Gesamtgewicht 0,01 bis 1 Gew.-%, insbesondere von 0,02 bis 0,4 Gew.-%, Lipase-Zubereitung enthalten.

[0038] Die erfindungsgemäßen Waschmittelzubereitungen können als Enzym zusätzlich mindestens eine Mannanase-Zubereitung enthalten. Eine Mannanase katalysiert die Hydrolyse von 1,4-beta-D-mannosidischen Bindungen in Mannanen, Galactomannanen, Glucomannanen und Galactoglucomannanen. Besagte Mannanasen werden gemäß Enzym Nomenklatur als E.C. 3.2.1.78 klassifiziert.

[0039] Geeignete Mannanasen sind unter der Handelsbezeichnung Mannaway® von der Firma Novozymes erhältlich.

[0040] Der Gewichtsanteil der Mannanase-Zubereitung am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung beträgt vorzugsweise 0,01 bis 0,5 Gew.-%, insbesondere 0,02 bis 0,2 Gew.-%.

[0041] Die Waschmittelzubereitungen enthalten vorzugsweise mindestens eine Amylase, insbesondere eine α -Amylase. α -Amylasen (E.C. 3.2.1.1) hydrolysieren als Enzym interne α -1,4-glycosidische Bindungen von Stärke und stärkeähnlichen Polymeren. Beispielhaft können die α -Amylasen aus *Bacillus licheniformis*, aus *B. amyloliquefaciens* und aus *B. stearothermophilus* sowie deren für den Einsatz in Wasch- oder Reinigungsmitteln verbesserte Weiterentwicklungen genannt werden. Das Enzym aus *B. licheniformis* ist von der Firma Novozymes unter der Handelsbezeichnung Termamyl® und von der Firma Genencor unter der Handelsbezeichnung Purastar®ST erhältlich. Weiterentwicklungsprodukte dieser α -Amylasen sind von der Firma Novozymes unter den Handelsnamen Duramyl® und Termamyl®ultra, von der Firma Genencor unter dem Namen Purastar®OxAm und von der Firma Daiwa Seiko Inc., Tokyo, Japan, als Keistase® erhältlich. Die α -Amylase von *B. amyloliquefaciens* wird von der Firma Novozymes unter dem Namen BAN® vertrieben, und abgeleitete Varianten von der α -Amylase aus *B. stearothermophilus* unter den Namen BSG® und Novamyl®, ebenfalls von der Firma Novozymes. Beispiele für α -Amylasen aus anderen Organismen sind die unter den Handelsnamen Fungamyl® von der Firma Novozymes erhältlichen Weiterentwicklungen der α -Amylase aus *Aspergillus niger* und *A. oryzae*.

[0042] Der Gewichtsanteil der Amylase Zubereitung, insbesondere der α -Amylase-Zubereitung am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung beträgt vorzugsweise 0,1 bis 2 Gew.-%, insbesondere 0,2 bis 1 Gew.-%.

[0043] Besonders bevorzugte Waschmittelzubereitungen enthalten zusätzlich zur Zubereitung pektinolytischen Enzyms, insbesondere zusätzlich zur Pektylase-Zubereitung weiterhin mindestens eine Amylase-Zubereitung und mindestens eine Mannanase-Zubereitung und mindestens eine Protease-Zubereitung und mindestens eine Cellulase-Zubereitung und mindestens eine Lipase-Zubereitung.

[0044] Die fließfähigen Waschmittelzubereitungen enthalten weniger als 20 Gew.-% Wasser. Im Hinblick auf die erwünschte Miniaturisierung der Waschmittelportionseinheit bei gleichzeitig hoher Waschleistung ist es bevorzugt, diesen Gewichtsanteil an Wasser weiter zu reduzieren. Bevorzugt sind daher Waschmittelzubereitungen, die, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 15 Gew.-% Wasser, vorzugsweise 2 bis 15 Gew.-% und insbesondere 2 bis 12 Gew.-% Wasser enthalten.

[0045] Aufgrund des Eintrags von Wasser durch eingesetzte Rohstoffe ist eine vollkommene Wasserfreiheit der Waschmittelzubereitung in der Regel nicht zu erreichen. In Ergänzung zu dem Wasser enthalten die Waschmittelzubereitungen vorzugsweise organisches Lösungsmittel. Der Einsatz wässrig-organischer Lösungsmittelsysteme hat sich für die Herstellbarkeit und Lagerfähigkeit als besonders vorteilhaft erwiesen und ist daher bevorzugt.

[0046] In einer bevorzugten Ausführungsform enthält die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 15 bis 42 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 40 Gew.-% und insbesondere 25 bis 38 Gew.-% organisches Lösungsmittel.

[0047] Bevorzugte organische Lösungsmittel sind ausgewählt aus der Gruppe Ethanol, n-Propanol, i-Propanol, Butanolen, Glykol, Propandiol, Butandiol, Methylpropandiol, Glycerin, Diglykol, Propyldiglykol, Butyldiglykol, Hexylenglykol, Ethylenglykolmethylether, Ethylenglykolethylether, Ethylenglykolpropylether, Ethylenglykolmono-n-butylether, Diethylenglykolmethylether, Diethylenglykolethylether, Propylenglykolmethylether, Propylenglykolethylether, Propylenglykolpropylether, Dipropylenglykolmonomethylether, Dipropylenglykolmonoethylether, Methoxytriglykol, Ethoxytriglykol, Butoxytriglykol, 1-Butoxyethoxy-2-propanol, 3-Methyl-3-methoxybutanol, Propylen-glykol-t-butylether, Di-n-octylether sowie deren Mischungen, vorzugsweise aus der Gruppe Propandiol, Glycerin, Ethanol und deren Mischungen.

[0048] Neben den zuvor beschriebenen Bestandteilen können die Waschmittelzubereitungen weitere fakultative Inhaltsstoffe enthalten. Eine erste Gruppe bevorzugter fakultativen Inhaltsstoffe bilden die Phosphonate.

[0049] Der Gewichtsanteil des Phosphonats am Gesamtgewicht der Waschmittelzubereitung beträgt vorzugsweise 0,1 bis 3 Gew.-% und insbesondere 0,2 bis 1 Gew.-%.

[0050] Als Phosphonat-Verbindung wird vorzugsweise ein Hydroxyalkan- und/oder Aminoalkanphosphonat eingesetzt. Unter den Hydroxyalkanphosphonaten ist das 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonat (HEDP) von besonderer Bedeutung. Als Aminoalkanphosphonate kommen vorzugsweise Ethylendiamintetramethylenphosphonat (EDTMP), Diethylentriaminpentamethylenphosphonat (DTPMP) sowie deren höhere Homologe in Frage. Ganz besonders bevorzugt ist der Einsatz von Ethylendiamintetramethylenphosphonat (EDTMP) und Diethylentriaminpentamethylenphosphonat (DTPMP) ausgewählt ist.

[0051] Als weiteren fakultativen Bestandteil umfasst eine bevorzugte Waschmittelzubereitung 0,2 bis 4 Gew.-%, vor-

zugsweise 0,5 bis 3 Gew.-% Duftstoffzubereitung.

[0052] Neben den eigentlichen Duftstoffen umfasst die Duftstoffzubereitung beispielsweise Lösungsmittel, feste Trägermaterialien oder Stabilisatoren.

[0053] Bei einem Duftstoff handelt es sich um eine den Geruchsinn anregende, chemische Substanz. Um den Geruchsinn anregen zu können, sollte die chemische Substanz zumindest teilweise in der Luft verteilbar sein, d.h. der Duftstoff sollte bei 25°C zumindest in geringem Maße flüchtig sein. Ist der Duftstoff nun sehr flüchtig, klingt die Geruchsintensität dann schnell wieder ab. Bei einer geringeren Flüchtigkeit ist der Gerucheindruck jedoch nachhaltiger, d.h. er verschwindet nicht so schnell. In einer Ausführungsform weist der Duftstoff daher einen Schmelzpunkt auf, der im Bereich von -100°C bis 100°C, bevorzugt von -80°C bis 80°C, noch bevorzugter von -20°C bis 50°C, insbesondere von -30°C bis 20°C liegt. In einer weiteren Ausführungsform weist der Duftstoff einen Siedepunkt auf, der im Bereich von 25°C bis 400°C, bevorzugt von 50°C bis 380°C, mehr bevorzugt von 75°C bis 350°C, insbesondere von 100°C bis 330°C liegt.

[0054] Insgesamt sollte eine chemische Substanz eine bestimmte Molekülmasse nicht überschreiten, um als Duftstoff zu fungieren, da bei zu hoher Molekülmasse die erforderliche Flüchtigkeit nicht mehr gewährleistet werden kann. In einer Ausführungsform weist der Duftstoff eine Molekülmasse von 40 bis 700 g/mol, noch bevorzugter von 60 bis 400 g/mol auf.

[0055] Der Geruch eines Duftstoffes wird von den meisten Menschen als angenehm empfunden und entspricht häufig dem Geruch nach beispielsweise Blüten, Früchten, Gewürzen, Rinde, Harz, Blättern, Gräsern, Moosen und Wurzeln. So können Duftstoffe auch dazu verwendet werden, um unangenehme Gerüche zu überlagern oder aber auch um einen nicht riechenden Stoff mit einem gewünschten Geruch zu versehen. Als Duftstoffe können einzelne Riechstoffverbindungen, z.B. die synthetischen Produkte vom Typ der Ester, Ether, Aldehyde, Ketone, Alkohole und Kohlenwasserstoffe verwendet werden.

[0056] Bevorzugt werden Mischungen verschiedener Duftstoffe verwendet, die gemeinsam eine ansprechende Duftnote erzeugen. Ein derartiges Gemisch an Duftstoffen kann auch als Parfüm oder Parfümöl bezeichnet werden. Solche Parfümöle können auch natürliche Duftstoffgemische enthalten, wie sie aus pflanzlichen Quellen zugänglich sind.

[0057] Für die Verlängerung der Duftwirkung hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Duftstoff zu verkapseln. In einer entsprechenden Ausführungsform wird zumindest ein Teil des Duftstoffs in verkapselter Form (Duftstoffkapseln), insbesondere in Mikrokapseln, eingesetzt. Es kann aber auch der gesamte Duftstoff in verkapselter Form eingesetzt werden. Bei den Mikrokapseln kann es sich um wasserlösliche und/oder wasserunlösliche Mikrokapseln handeln. Es können beispielsweise Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Mikrokapseln, Melamin-Formaldehyd-Mikrokapseln, Harnstoff-Formaldehyd-Mikrokapseln oder Stärke-Mikrokapseln eingesetzt werden. "Duftstoffvorläufer" bezieht sich auf Verbindungen, die erst nach chemischer Umwandlung/Spaltung, typischerweise durch Einwirkung von Licht oder anderen Umgebungsbedingungen, wie pH-Wert, Temperatur, etc., den eigentlichen Duftstoff freisetzen. Derartige Verbindungen werden häufig auch als Duftspeicherstoffe oder "Pro-Fragrance" bezeichnet.

[0058] Die Zusammensetzung einiger bevorzugter fließfähiger Waschmittelzubereitungen kann den folgenden Tabellen entnommen werden (Angaben in Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Zubereitung sofern nicht anders angegeben). Die Waschmittelzubereitungen werden mit besonderem Vorzug als Waschmittelportionseinheiten konfektioniert, bei denen die Waschmittelzubereitung vollständig von einem wasserlöslichen Film umschlossen wird.

	Formel 1	Formel 2	Formel 3	Formel 4
C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 6	Formel 7	Formel 8	Formel 9
C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12

EP 4 079 833 A1

(fortgesetzt)

		Formel 6	Formel 7	Formel 8	Formel 9
5	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 11	Formel 12	Formel 13	Formel 14
10	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
15	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 16	Formel 17	Formel 18	Formel 19
20	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
25	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
30	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 21	Formel 22	Formel 23	Formel 24
35	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
	Fettsäure	4 bis 12	4 bis 12	4 bis 12	6 bis 10
40	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
45	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 26	Formel 27	Formel 28	Formel 29
50	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
55	Enzym-Zubereitungen, enthaltend Protease und Amylase und Cellulase und Mannanase und Lipase	2 bis 8	2 bis 8	2 bis 8	3 bis 6
	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12

EP 4 079 833 A1

(fortgesetzt)

	Formel 26	Formel 27	Formel 28	Formel 29
5 Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 31	Formel 32	Formel 33	Formel 34
10 C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
15 Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
Enzym-Zubereitungen, enthaltend Protease und Amylase und Cellulase und Mannanase und Lipase	2 bis 8	2 bis 8	2 bis 8	3 bis 6
Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
20 Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 36	Formel 37	Formel 38	Formel 39
25 C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
Fettsäure	4 bis 12	4 bis 12	4 bis 12	6 bis 10
30 nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
35 Enzym-Zubereitungen, enthaltend Protease und Amylase und Cellulase und Mannanase und Lipase	2 bis 8	2 bis 8	2 bis 8	3 bis 6
Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 41	Formel 42	Formel 43	Formel 44
40 C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
45 Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
50 Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 46	Formel 47	Formel 48	Formel 49
55 C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2

EP 4 079 833 A1

(fortgesetzt)

		Formel 46	Formel 47	Formel 48	Formel 49
5	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
	organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
10	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 51	Formel 52	Formel 53	Formel 54
15	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
20	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
	organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 56	Formel 57	Formel 58	Formel 59
	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
30	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
35	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
	organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 61	Formel 62	Formel 63	Formel 64
	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
45	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
	Fettsäure	4 bis 12	4 bis 12	4 bis 12	6 bis 10
	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
50	Zubereitung				
	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
	organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
55	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

EP 4 079 833 A1

		Formel 66	Formel 67	Formel 68	Formel 69
5	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
10	Enzym-Zubereitungen, enthaltend Protease und Amylase und Cellulase und Mannanase und Lipase	2 bis 8	2 bis 8	2 bis 8	3 bis 6
	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
	organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
15	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 71	Formel 72	Formel 73	Formel 74
20	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
25	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
	Enzym-Zubereitungen, enthaltend Protease und Amylase und Cellulase und Mannanase und Lipase	2 bis 8	2 bis 8	2 bis 8	3 bis 6
30	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
	organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

		Formel 76	Formel 77	Formel 78	Formel 79
35	C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	2 bis 20	7 bis 17	7 bis 17	9 bis 15
	Alkylethersulfat	<10	<6	<2	<2
40	Fettsäure	4 bis 12	4 bis 12	4 bis 12	6 bis 10
	nichtionisches Tensid	15 bis 34	15 bis 34	15 bis 34	28 bis 30
	Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, insbesondere Pektatlyase-Zubereitung	0,05 bis 2	0,05 bis 1	0,1 bis 0,6	0,1 bis 0,4
45	Enzym-Zubereitungen, enthaltend Protease und Amylase und Cellulase und Mannanase und Lipase	2 bis 8	2 bis 8	2 bis 8	3 bis 6
	Wasser	<20	2 bis 15	2 bis 15	2 bis 12
50	organisches Lösungsmittel	15 bis 42	20 bis 40	20 bis 40	25 bis 38
	Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

[0059] Die zuvor beschriebenen Stoffsysteme eignen sich nicht allein zur Sicherstellung einer einfachen Herstellbarkeit, guten Lagerfähigkeit und Reinigungsleistung, sondern ermöglichen zudem die Verwirklichung einer für den Verbraucher attraktiven Produktoptik. Als optisch attraktiv werden dabei solche Waschmittelzubereitungen bezeichnet, die transparent sind und folglich eine geringe Trübung aufweisen. Bevorzugte Waschmittelzubereitungen weisen daher eine Trübung (HACH Turbidimeter 2100Q, 20°C, 10 ml Küvette) unterhalb 100 NTU, vorzugsweise unterhalb 50 NTU

und insbesondere unterhalb 20 NTU auf.

[0060] Die Nephelometric Turbidity Unit (Nephelometrischer Trübungswert; NTU) wird häufig als Messwert für Transparenz herangezogen. Sie ist eine z.B. in der Wasseraufbereitung verwendete Einheit für Trübungsmessungen z.B. in Flüssigkeiten. Sie ist die Einheit einer mit einem kalibrierten Nephelometer gemessenen Trübung. Hohe NTU-Werte werden für getrübbte Zusammensetzungen gemessen, wogegen niedrige Werte für klare Zusammensetzungen bestimmt werden.

[0061] Der Einsatz des Turbidimeters vom Typ HACH Turbidimeter 2100Q der Fa. Hach Company, Loveland, Colorado (USA) erfolgt dabei unter Verwendung der Kalibriersubstanzen StablCal Solution HACH (20 NTU), StablCal Solution HACH (100 NTU) und StablCal Solution HACH (800 NTU), alle können ebenfalls von der Firma Hach Company bestellt werden. Die Messung wird in einer 10 ml Messküvette mit Kappe mit der zu untersuchenden Zusammensetzung befüllt und die Messung bei 20 °C durchgeführt.

[0062] Bei einem NTU-Wert (bei 20°C) von 60 oder mehr weisen Formkörper mit dem bloßen Auge erkennbar im Sinne der Erfindung eine wahrnehmbare Trübung auf.

[0063] Die optischen Vorteile der konzentrierten Waschmittelzubereitungen kommen insbesondere in Verpackungsmitteln zur Geltung, die ihrerseits transparent sind und einen direkten Blick auf die Waschmittelzusammensetzung ermöglichen. Neben transparenten Kunststoffflaschen werden zur Konfektionierung und Verpackung daher insbesondere transparente Beutel, insbesondere transparente wasserlösliche Beutel bevorzugt.

[0064] Ein weiterer Gegenstand dieser Anmeldung ist daher eine Waschmittelportionseinheit umfassend

i) eine erfindungsgemäße Waschmittelzubereitung

ii) einen wasserlöslichen Film, welcher die Waschmittelzubereitung vollständig umschließt.

[0065] Der wasserlösliche Film, in welche die Waschmittelzubereitung verpackt ist, kann ein oder mehrere strukturell verschiedene wasserlösliche(s) Polymer(e) umfassen. Als wasserlösliche(s) Polymer(e) eignen sich insbesondere Polymere aus der Gruppe (gegebenenfalls acetalisierter) Polyvinylalkohole (PVAL) sowie deren Copolymere.

[0066] Wasserlösliche Filme basieren bevorzugt auf einem Polyvinylalkohol oder einem Polyvinylalkoholcopolymer, dessen Molekulargewicht im Bereich von 10.000 bis 1.000.000 g mol⁻¹, vorzugsweise von 20.000 bis 500.000 g mol⁻¹, besonders bevorzugt von 30.000 bis 100.000 g mol⁻¹ und insbesondere von 40.000 bis 80.000 g mol⁻¹ liegt.

[0067] Die Herstellung der Polyvinylalkohol und Polyvinylalkoholcopolymere schließt in der Regel die Hydrolyse intermediären Polyvinylacetats ein. Bevorzugte Polyvinylalkohole und Polyvinylalkoholcopolymere weisen einen Hydrolysegrad 70 bis 100 Mol-%, vorzugsweise 80 bis 90 Mol-%, besonders bevorzugt 81 bis 89 Mol-% und insbesondere 82 bis 88 Mol-% auf.

[0068] Bevorzugte Polyvinylalkoholcopolymere umfassen neben Vinylalkohol eine ethylenisch ungesättigte Carbonsäure, deren Salz oder deren Ester. Besonders bevorzugt enthalten solche Polyvinylalkoholcopolymere neben Vinylalkohol Sulfonsäuren wie die 2-Acrylamido-2-methyl-1-propansulfonsäure (AMPS), Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylsäureester, Methacrylsäureester oder Mischungen daraus; unter den Estern sind C₁₋₄-Alkylester oder-Hydroxyalkylester bevorzugt. Als weitere Monomere kommen ethylenisch ungesättigte Dicarbonsäuren, beispielsweise Itaconsäure, Maleinsäure, Fumarsäure und Mischungen daraus in Betracht.

[0069] Geeignete wasserlösliche Filme zum Einsatz werden u.a. von der Firma MonoSol LLC beispielsweise unter der Bezeichnung M8630, M8720, M8310, C8400 oder M8900 vertrieben. Geeignet sind beispielsweise auch Filme mit der Bezeichnung Solublon® PT, Solublon® GA, Solublon® KC oder Solublon® KL von der Aicello Chemical Europe GmbH oder die Folien VF-HP von Kuraray.

[0070] Die wasserlöslichen Filme können als weitere Inhaltsstoffe zusätzliche Wirk- oder Füllstoffe aber auch Weichmacher und/oder Lösungsmittel, insbesondere Wasser, enthalten.

[0071] Zur Gruppe der weiteren Wirkstoffe zählen dabei beispielsweise Materialien, welche die von dem Folienmaterial umschlossenen Inhaltsstoffe der Zubereitung vor Zersetzung oder Desaktivierung durch Lichteinstrahlung schützen. Als besonders geeignet haben sich hier Antioxidantien, UV-Absorber und Fluoreszenzfarbstoffe erwiesen.

[0072] Als Weichmacher können beispielsweise Glycerin, Ethylenglycol, Diethylenglycol, Propandiol, 2-Methyl-1,3-propandiol, Sorbit oder deren Gemische eingesetzt werden.

[0073] Zur Verminderung ihrer Reibungskoeffizienten kann die Oberfläche des wasserlöslichen Films der Waschmittelportionseinheit optional mit feinem Pulver abgepulvert werden. Natriumaluminosilicat, Siliciumdioxid, Talk und Amylose sind Beispiele für geeignete Pudermittel.

[0074] Bevorzugte wasserlösliche Filme eignen sich zur Verarbeitung in einer Tiefziehapparatur.

[0075] Das Volumen der Waschmittelportionseinheit beträgt vorzugsweise von 12 bis 22 ml, insbesondere von 12 bis 18 ml.

[0076] Waschmittelportionseinheit nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelportionseinheit eine bis vier Aufnahmekammern, vorzugsweise drei oder vier Aufnahmekammern aufweist.

[0077] Ein weiterer Anmeldegegenstand ist ein Verfahren zur Textilreinigung, bei welchem eine zuvor beschrie-

benen Waschmittelzubereitung oder Waschmittelportionseinheit in die Waschflotte einer Textilwaschmaschine eingebracht wird.

[0078] In bevorzugten Verfahrensvarianten wird die Waschmittelzubereitung oder die Waschmittelportionseinheit direkt in die Trommel oder in die Einspülshublade der Textilwaschmaschine dosiert.

5 **[0079]** Das maschinelle Textilwaschverfahren erfolgt vorzugsweise bei Temperaturen von 20°C bis 60°C, bevorzugt von 30°C bis 45°C.

[0080] Durch diese Anmeldung werden u.a. die folgenden Gegenstände bereitgestellt:

10 1. Fließfähige Waschmittelzubereitung, enthaltend, bezogen auf ihr Gesamtgewicht,

a) 2 bis 20 Gew.-% anionisches Tensid aus der Gruppe der C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate;

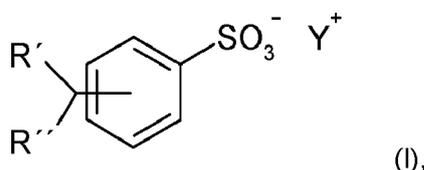
b) 0,05 bis 2 Gew.-% einer Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms;

c) weniger als 20 Gew.-% Wasser.

15 2. Waschmittelzubereitung nach Punkt 1, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 7 bis 17 Gew.-%, vorzugsweise 9 bis 15 Gew.-% C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonat enthält.

3. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei das C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonat die Formel (I) aufweist,

20



25

in der R' und R'' unabhängig H oder Alkyl sind und zusammen 8 bis 18, vorzugsweise 9 bis 15 und insbesondere 9 bis 13 C-Atome enthalten, und Y⁺ ein einwertiges Kation oder den n-ten Teil eines n-wertigen Kations, insbesondere Na⁺ bedeuten.

30

4. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 6 Gew.-% und insbesondere weniger als 2 Gew.-% anionisches Tensid aus der Gruppe der Alkylethersulfate enthält.

35

5. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, neben dem anionischen Tensid aus der Gruppe der C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 6 Gew.-% und insbesondere weniger als 2 Gew.-% weiteres anionisches Tensid enthält.

40

6. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 4 bis 12 Gew.-%, vorzugsweise 6 bis 10 Gew.-% Fettsäure enthält.

45

7. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung Fettsäure aus der Gruppe Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Linolsäure und deren Mischungen enthält.

8. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 15 bis 34 Gew.-%, vorzugsweise 18 bis 30 Gew.-% nichtionisches Tensid enthält.

50

9. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung nichtionisches Tensid aus der Gruppe der ethoxylierten primären C₈₋₁₈-Alkohole, vorzugsweise der ethoxylierten primären C₈₋₁₈-Alkohole mit einem Alkoxylierungsgrad ≥ 4, besonders bevorzugt der C₁₂₋₁₄-Alkohole mit 4 EO oder 7 EO, der C₉₋₁₁-Alkohole mit 7 EO, der C₁₃₋₁₅-Alkohole mit 5 EO, 7 EO oder 8 EO, der C₁₃₋₁₅-Oxoalkohole mit 7 EO, der C₁₂₋₁₈-Alkohole mit 5 EO oder 7 EO, insbesondere der C₁₂₋₁₈-Fettalkohole mit 7 EO oder der C₁₃₋₁₅-Oxoalkohole mit 7 EO enthält.

55

10. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung nichtionisches Tensid und anionisches Tensid in einem Gewichtsverhältnis von 2:1 bis 3:2 enthält.

EP 4 079 833 A1

11. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 0,1 bis 0,4 Gew.-% einer Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms enthält.

5 12. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei das pektinolytische Enzym aus der Gruppe der Pektatlyasen ausgewählt ist.

13. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 0,05 bis 2 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 0,4 Gew.-% einer Pektatlyase Zubereitung enthält.

10 14. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, einen Gewichtsanteil an aktivem Protein von 0,1 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise von 0,2 bis 30 Gew.-% aufweist.

15 15. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung zusätzlich zur Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weiterhin 2 bis 8 Gew.-%, vorzugsweise 3 bis 6 Gew.-% Enzymzubereitung enthält.

20 16. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung zusätzlich zur Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms weiterhin mindestens eine Enzym-Zubereitung, vorzugsweise mindestens 3 Enzymzubereitungen von Enzymen aus der Gruppe Amylase, Mannanase, Protease, Cellulase und Lipase enthält.

25 17. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung zusätzlich zur Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms weiterhin mindestens eine Amylase-Zubereitung und mindestens eine Mannanase-Zubereitung und mindestens eine Protease-Zubereitung und mindestens eine Cellulase-Zubereitung und mindestens eine Lipase-Zubereitung enthält.

30 18. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 15 Gew.-% Wasser, vorzugsweise 2 bis 15 Gew.-% und insbesondere 2 bis 12 Gew.-% Wasser enthält.

35 19. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 15 bis 42 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 40 Gew.-% und insbesondere 25 bis 38 Gew.-% organisches Lösungsmittel enthält.

40 20. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung organisches Lösungsmittel ausgewählt aus der Gruppe Ethanol, n-Propanol, i-Propanol, Butanolen, Glykol, Propandiol, Butandiol, Methylpropandiol, Glycerin, Diglykol, Propyldiglycol, Butyldiglykol, Hexylenglycol, Ethylenglykolmethylether, Ethylenglykolethylether, Ethylenglykolpropylether, Ethylenglykolmono-n-butylether, Diethylenglykolmethylether, Diethylenglykolethylether, Propylenglykolmethylether, Propylenglykolethylether, Propylenglykolpropylether, Dipropylenglykolmonomethylether, Dipropylenglykolmonoethylether, Methoxytriglykol, Ethoxytriglykol, Butoxytriglykol, 1-Butoxyethoxy-2-propanol, 3-Methyl-3-methoxybutanol, Propylen-glykol-t-butylether, Di-n-octylether sowie deren Mischungen, vorzugsweise aus der Gruppe Propandiol, Glycerin, Ethanol und deren Mischungen enthält.

45 21. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 0,1 bis 3 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 1 Gew.-% Phosphonat enthält.

50 22. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei das Phosphonat aus der Gruppe der Hydroxyalkan- und/oder Aminoalkanphosphonate, bevorzugt aus der Gruppe der Aminoalkanphosphonate und insbesondere aus der Gruppe Ethylendiamintetramethylenphosphonat (EDTMP) und Diethylentriaminpentamethylenphosphonat (DTPMP) ausgewählt ist.

55 23. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 0,2 bis 4 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 bis 3 Gew.-% Duftstoffzubereitung enthält.

24. Waschmittelportionseinheit umfassend

i) eine Waschmittelzubereitung nach einem der Punkte 1 bis 21

EP 4 079 833 A1

ii) einen wasserlöslichen Film, welcher die Waschmittelzubereitung vollständig umschließt.

25. Waschmittelportionseinheit nach Punkt 24, wobei die Waschmittelportionseinheit ein Volumen von 12 bis 22 ml, vorzugsweise von 12 bis 18 ml aufweist.

26. Waschmittelportionseinheit nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Waschmittelportionseinheit eine bis vier Aufnahmekammern, vorzugsweise drei oder vier Aufnahmekammern aufweist.

27. Verfahren zur Textilreinigung, bei welchem eine Waschmittelzubereitung nach einem der Punkte 1 bis 23 oder eine Waschmittelportionseinheit nach einem der Punkte 24 bis 26 in die Waschflotte einer Textilwaschmaschine eingebracht wird.

Beispiele

[0081] Textile Flächengebilde wurden mit standardisierten Verschmutzungen versehen und nachfolgend bei 40°C in Waschflotten gewaschen, welche 1g/l eines Waschmittels V1 bis V3 oder E1 enthielten. Nach der Wäsche wurden die Textilien getrocknet. Die Helligkeitswerte der gereinigten Textilien wurden bestimmt. Die angegebenen Werte ergaben sich als Mittelwerte aus fünf Waschversuchen.

Tabelle 1: Waschmittelzusammensetzung (Gew.-%)

	V1	E2	V2
1,2-Propandiol	6,0	6,0	6,0
Glycerol	24	24	12
Ethanol	3,2	3,2	3,2
Wasser	10,0	10,0	10,0
Monoethanolamin	4,0	4,0	6,0
C ₈₋₁₈ -Alkylbenzolsulfonat	--	12	22
Alkylethersulfat	9	--	--
Fettsäure	9,0	9,0	9,0
C12-18 Fettalkoholethoxylat (7EO)	24	24	24
DTPMP-Na Salz	0,5	0,5	0,5
optischer Aufheller	0,5	0,5	0,5
Parfüm	1,0	1,0	1,0
Pektatlyase Zubereitung	0,3	0,3	0,3
weitere Enzymzubereitungen	3,5	3,5	3,5
Misc	ad 100	ad 100	ad 100

Tabelle 2: Helligkeitswertunterschiede (Y-Werte)

Fleck	Textil	V1	E1	V2
Pektin mit carbon black	Baumwolle	44,7	52,1	48,1
Pektin mit carbon black	Baumwolle/Polyester	45,4	52,6	49,1

Patentansprüche

1. Fließfähige Waschmittelzubereitung, enthaltend, bezogen auf ihr Gesamtgewicht,

a) 2 bis 20 Gew.-% anionisches Tensid aus der Gruppe der C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate;

EP 4 079 833 A1

- b) 0,05 bis 2 Gew.-% einer Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms;
- c) weniger als 20 Gew.-% Wasser.

- 5
2. Waschmittelzubereitung nach Anspruch 1, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 7 bis 17 Gew.-%, vorzugsweise 9 bis 15 Gew.-% C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonat enthält.
- 10
3. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 6 Gew.-% und insbesondere weniger als 2 Gew.-% anionisches Tensid aus der Gruppe der Alkylethersulfate enthält.
- 15
4. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, neben dem anionischen Tensid aus der Gruppe der C₈₋₁₈-Alkylbenzolsulfonate weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 6 Gew.-% und insbesondere weniger als 2 Gew.-% weiteres anionisches Tensid enthält.
- 20
5. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 0,1 bis 0,4 Gew.-% einer Zubereitung eines pektinolytischen Enzyms enthält.
- 25
6. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Punkte, wobei das pektinolytische Enzym aus der Gruppe der Pektatlyasen ausgewählt ist.
- 30
7. Waschmittelzubereitung nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Waschmittelzubereitung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 15 Gew.-% Wasser, vorzugsweise 2 bis 15 Gew.-% und insbesondere 2 bis 12 Gew.-% Wasser enthält.
- 35
8. Waschmittelportionseinheit umfassend
- i) eine Waschmittelzubereitung nach einem der Ansprüche 1 bis 7
 - ii) einen wasserlöslichen Film, welcher die Waschmittelzubereitung vollständig umschließt.
- 40
9. Waschmittelportionseinheit nach Anspruch 8, wobei die Waschmittelportionseinheit ein Volumen von 12 bis 22 ml, vorzugsweise von 12 bis 18 ml aufweist.
- 45
10. Verfahren zur Textilreinigung, bei welchem eine Waschmittelzubereitung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 oder eine Waschmittelportionseinheit nach einem der Ansprüche 8 oder 9 in die Waschflotte einer Textilwaschmaschine eingebracht wird.
- 50
- 55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 4885

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 36 35 427 A1 (LION CORP [JP]) 23. April 1987 (1987-04-23)	1-7	INV. C11D1/22 C11D3/386 C11D11/00 C11D17/04
A	* Seite 5, Zeile 57 - Zeile 58; Ansprüche 1-8; Beispiele 1-1, 1-2, 4-1, 4-2, 4-3, 5-1; Tabellen 1-4 *	8-10	

X	DE 10 2017 200139 A1 (COIN CONSULTING GMBH [DE]) 12. Juli 2018 (2018-07-12)	1-7	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) C11D
A	* Absatz [0034] *	8-10	

X	US 2015/203796 A1 (MIRACLE GREGORY SCOT [US] ET AL) 23. Juli 2015 (2015-07-23)	1-8, 10	
A	* Seite 29, Zeilen 1-2; Absätze [0224], [0250], [0251], [0269]; Beispiel 29 *	9	

A	WO 2016/155993 A1 (UNILEVER PLC [GB]; UNILEVER NV [NL]; CONOPCO INC DBA UNILEVER [US]) 6. Oktober 2016 (2016-10-06)	1-10	
* Seite 15 - letzter Absatz; Seite 29, Zeile 2 - Zeile 3; Ansprüche 1-13; Beispiel 1; Tabelle 1 *			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 23. August 2022	Prüfer Douelle, Frédéric
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 16 4885

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-08-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 3635427 A1	23-04-1987	DE 3635427 A1	23-04-1987
			JP H0639596 B2	25-05-1994
			JP S6291598 A	27-04-1987
15	-----			
	DE 102017200139 A1	12-07-2018	DE 102017200139 A1	12-07-2018
			EP 3565880 A1	13-11-2019
			JP 2020505482 A	20-02-2020
			RU 2019122028 A	08-02-2021
20			US 2020017805 A1	16-01-2020
			WO 2018127578 A1	12-07-2018

	US 2015203796 A1	23-07-2015	AR 099163 A1	06-07-2016
			EP 3097173 A1	30-11-2016
25			US 2015203796 A1	23-07-2015
			WO 2015112339 A1	30-07-2015

	WO 2016155993 A1	06-10-2016	BR 112017019942 A2	12-06-2018
			EP 3277784 A1	07-02-2018
30			WO 2016155993 A1	06-10-2016

35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2254979 B1 [0005]
- WO 2015121133 A1 [0006]