

(19)



(11)

EP 4 574 957 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2025 Patentblatt 2025/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 3/386^(2006.01) C11D 17/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24212162.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 3/38645; C11D 3/38636; C11D 17/045

(22) Anmeldetag: **11.11.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Meier, Frank**
40589 Düsseldorf (DE)
• **Eichholz, Leyla**
42659 Solingen (DE)
• **Weinrich, Dirk**
41517 Grevenbroich (DE)

(30) Priorität: **18.12.2023 DE 102023212843**

Bemerkungen:
Das gesamte Dokument mit Referenztabelle(n) und Sequenzliste(n) kann von der Webseite des EPA heruntergeladen werden

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

(54) **DISPERSIN- UND CELLULASE-HALTIGES WASCHMITTEL MIT VERBESSERTER LAGERSTABILITÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Waschmittel umfassend mindestens eine erste und eine zweite Waschmittelzusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Waschmittelzusammensetzung ein Dispersin umfasst,
die zweite Waschmittelzusammensetzung eine Cellulase umfasst und

die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung räumlich voneinander getrennt sind. Die Erfindung betrifft ferner eine Verpackungseinheit mit dem Waschmittel mit mehreren voneinander getrennten Kammern, wobei eine erste Kammer die erste Waschmittelzusammensetzung enthält und eine zweite Kammer die zweite Waschmittelzusammensetzung enthält.

EP 4 574 957 A1

Beschreibung

Gebiet der Technik

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Dispersin- und Cellulase-haltiges Waschmittel mit verbesserter Lagerstabilität in Bezug auf die Dispersin-Aktivität. Die Erfindung betrifft außerdem eine Verpackungseinheit mit dem Waschmittel.

Bisheriger Stand der Technik

- 10 **[0002]** Moderne Waschmittel enthalten üblicherweise Enzyme zur Verbesserung der Reinigungsleistung. Enzyme sind beispielsweise in der Lage, Verschmutzungen biologischen Ursprungs abzubauen, die mit herkömmlichen waschaktiven Substanzen nur schwer zu entfernen sind, und können somit die Reinigungsleistung von Waschmitteln entscheidend verbessern. Aufgrund ihrer hohen Wirksamkeit auch bei niedrigen Waschttemperaturen tragen Enzyme außerdem dazu bei, den Energiebedarf beim Waschen zu verringern.
- 15 **[0003]** Typische Verschmutzungen, die durch Enzyme entfernt werden können, umfassen Proteine, Stärke und andere komplexe Kohlenhydrate, sowie Fette. Je nach erwarteter Verschmutzung werden unterschiedliche Enzyme eingesetzt. Protasen dienen beispielsweise zum Abbau von Protein-haltigen Verschmutzungen, Amylasen zum Abbau von Stärke, Mannanasen zum Abbau von Kohlenhydraten aus der Gruppe der Mannane, Pektatlyasen zum Abbau von Kohlenhydraten aus der Gruppe der Pektine, Lipasen zum Abbau von Fetten, Dispersine (Hexosaminidasen) zum Abbau von Biofilmen, und Cellulasen zum Abbau von Cellulose. In der Regel enthalten Waschmittel eine Mischung dieser Enzyme.
- 20 **[0004]** Bei der Textilwäsche sind Cellulasen von besonderer Bedeutung. Diese können die aus dem Textil herausragenden Cellulosefasern abbauen und somit den Flaum auf Baumwollstoffen beseitigen. Dadurch lassen sie ein dunkles Textil dunkler aussehen. Bei hellen Textilien bleibt weniger Staub im Flaum hängen, wodurch die Textilien weniger vergrauen und heller aussehen. Diese Effekte werden auch als "anti-greying" bzw. "anti-pilling" bezeichnet.
- 25 **[0005]** Eine weitere wichtige Klasse von Enzymen für die Textilwäsche sind die Dispersine. Dispersine gehören zur Gruppe der Hexosaminidasen. Sie katalysieren die hydrolytische Spaltung β -1,6-glycosidischer Bindungen von N-Acetyl-Glucosaminen. Sie sind damit in der Lage, bakterielle Ablagerungen (Biofilme) aufzulösen und somit die Reinigungsleistung von Waschmitteln gegenüber bakteriellen Verschmutzungen zu erhöhen. Mit Dispersin-haltigen Waschmitteln lässt sich deshalb insbesondere die Entstehung unangenehmer und hartnäckiger Gerüche in Textilien effektiv verhindern.
- 30 **[0006]** Ein Problem bei der Verwendung von Enzymen in Waschmitteln ist deren begrenzte Lagerstabilität. Enzyme sind komplexe Makromoleküle deren Aktivität maßgeblich von ihrer dreidimensionalen Struktur abhängt. Zwischen den Enzymen und den sonstigen Inhaltsstoffen von Waschmitteln kann es zu Interaktionen kommen, die zu einem Verlust der nativen dreidimensionalen Struktur und damit zu einem Aktivitätsverlust der Enzyme führen. Diese begrenzte Lagerstabilität ist bei flüssigen Waschmitteln besonders ausgeprägt.
- 35

Technische Aufgabe

- [0007]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung eines Cellulase- und Dispersin-haltigen Waschmittels mit verbesserter Lagerstabilität in Bezug auf die Stabilität der Enzyme. Insbesondere soll das Waschmittel für die Textilwäsche geeignet sein. Insbesondere soll es sich um ein lagerstabiles flüssiges Waschmittel handeln.
- 40

Beschreibung der Erfindung

- 45 **[0008]** Überraschenderweise wurde gefunden, dass die Lagerstabilität von Dispersin in Waschmittelzusammensetzungen durch die Gegenwart von Cellulase beeinträchtigt wird. Die Erfindung sieht deswegen vor, das Waschmittel in eine erste und eine zweite Waschmittelzusammensetzung zu unterteilen, wobei die erste Waschmittelzusammensetzung Dispersin enthält und die zweite
- [0009]** Waschmittelzusammensetzung Cellulase enthält und wobei die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung räumlich voneinander getrennt sind, so dass es während der Lagerung zu keiner Interaktion zwischen dem Dispersin und der Cellulase kommt.
- 50 **[0010]** Ein Aspekt der Erfindung betrifft deshalb ein Waschmittel umfassend mindestens eine erste und eine zweite Waschmittelzusammensetzung, dadurch gekennzeichnet, dass
- 55 die erste Waschmittelzusammensetzung ein Dispersin umfasst,
die zweite Waschmittelzusammensetzung eine Cellulase umfasst und
die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung räumlich voneinander getrennt sind.

- [0011]** Vorzugsweise weist das Dispersin eine Aminosäuresequenz mit einer Identität von 60 % oder mehr zu der

Aminosäuresequenz gemäß SEQ ID NO: 1 auf.

[0012] Vorzugsweise umfassen die erste und/oder die zweite

[0013] Waschmittelzusammensetzung jeweils

- 5 35 Gew.-% bis 70 Gew.-% Tenside,
 5 Gew.-% bis 40 Gew.-% Polyole,
 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-% Komplexbildner, und
 20 Gew.-% oder weniger Wasser,

10 bezogen auf die Gesamtmasse der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung.

[0014] Vorzugsweise umfassen die erste und/oder die zweite

[0015] Waschmittelzusammensetzung jeweils eine Alkylbenzolsulfonsäure, eine Fettsäure und einen alkoxylierten Fettalkohol.

[0016] Vorzugsweise umfassen die erste und/oder die zweite

15 **[0017]** Waschmittelzusammensetzung jeweils 15 Gew.-% oder weniger Wasser, bezogen auf die Gesamtmasse der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung.

[0018] Vorzugsweise umfassen die erste und/oder die zweite

[0019] Waschmittelzusammensetzung jeweils 2 bis 20 Gew.-% Polymere ausgewählt aus der Gruppe der Polyethylenimine, alkoxylierte Polyethylenimine, Vinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere und Propylenglycolthephtalate,

20 bezogen auf die Gesamtmasse der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung.

[0020] Vorzugsweise weisen die erste und/oder die zweite Waschmittelzusammensetzung einen pH-Wert im Bereich von 7,5 bis 9 auf.

[0021] Vorzugsweise weist die zweite Waschmittelzusammensetzung mindestens eine Cellulase mit einer Kohlenhydrat-Binde-Domäne auf.

25 **[0022]** Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft eine Verpackungseinheit mit dem erfindungsgemäßen Waschmittel mit mehreren voneinander getrennten Kammern, wobei eine erste Kammer die erste Waschmittelzusammensetzung enthält und eine zweite Kammer die zweite Waschmittelzusammensetzung enthält.

[0023] Vorzugsweise sind die Kammern der Verpackungseinheit aus einem wasserlöslichen Film gebildet, der die jeweilige Waschmittelzusammensetzung umschließt, insbesondere einem wasserlöslichen Film basierend auf einem Polyvinylalkohol, einem acetalisierten Polyvinylalkohol oder einem Polyvinylalkoholcopolymer.

Vorteilhafte Wirkungen der Erfindung

[0024] Das erfindungsgemäße Waschmittel hat in Bezug auf die Stabilität des enthaltenen Dispersins eine verbesserte Lagerstabilität. Durch die räumliche Trennung von Dispersin in der ersten und Cellulase in der zweiten Waschmittelzusammensetzung wird eine Interaktion zwischen den beiden Enzymen während der Lagerung verhindert. Dies führt zu einer erhöhten Stabilität des Dispersins. Das Dispersin weist auch noch nach Lagerung bei Temperaturen von bis zu 30 °C über einen Zeitraum von bis zu acht Wochen eine ausreichende enzymatische Aktivität auf. Diese Aktivität kann nicht erreicht werden, wenn Dispersin und Cellulase zusammen in einer Waschmittelzusammensetzung gelagert werden.

40 **[0025]** Die verbesserte Stabilität des Dispersins ermöglicht insbesondere auch die Bereitstellung lagerstabiler flüssiger Waschmittel, die ansonsten nur schlecht zu stabilisieren sind.

[0026] Gleichzeitig weist das erfindungsgemäße Waschmittel eine hervorragende Reinigungsleistung auf, da die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung unmittelbar vor dem oder während des Waschvorgangs kombiniert werden können. Auf diese Weise können die Vorteile des Dispersins und der Cellulase gemeinsam genutzt werden.

45 Das Waschmittel hat wegen des Dispersins eine außerordentlich gute Reinigungsleistung in Bezug auf bakterielle Verunreinigungen und kann wegen der Cellulase bei der Textilwäsche eine Farbauffrischung und eine verringerte Vergrauung des Textils bewirken.

Beschreibung der Ausführungsformen

50 **[0027]** Im Folgenden werden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im Einzelnen beschrieben. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die folgenden Ausführungsformen beschränkt.

[0028] Ein Aspekt der Erfindung betrifft ein Waschmittel. Das Waschmittel dient zur Reinigung von Waschgut. Als Waschgut werden im Rahmen der Erfindung beispielsweise harte Oberflächen, wie Steinböden, Metallflächen, Glasflächen oder Holzflächen, Geschirr oder Erzeugnisse aus Fasermaterial bezeichnet. Im weitesten Sinne kann es sich bei dem Waschgut auch um Körperoberflächen, wie beispielsweise die Hände handeln. Bei dem Waschmittel kann es sich beispielsweise um einen Bodenreiniger, einen Toilettenreiniger, ein Geschirrspülmittel, ein Textilwaschmittel oder ein Handwaschmittel handeln.

[0029] In einer Ausführungsform dient das Waschmittel als Geschirrspülmittel zur Reinigung von allen Arten von Geschirr und Besteck aus Edelstahl, Porzellan, Glas oder Kunststoff.

[0030] In einer alternativen Ausführungsform dient das Waschmittel zur Reinigung von allen Arten von gewebten, gestrickten oder gewirkten Textilien, sowie Fellen. Insbesondere kann das Waschmittel zur Reinigung von Waschgut aus natürlichen und/oder synthetischen Fasern, beispielsweise aus Baumwolle, Wolle, Leinen, Polyamid, Polyester, Polyacrylnitril oder Mischgeweben daraus dienen. Beispielsweise dient das Waschmittel als Textilwaschmittel zur Reinigung von Wäsche, beispielsweise Bekleidung, Handtücher, Bettwäsche, Decken und Gardinen. In einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei dem Waschmittel um ein Textilwaschmittel.

[0031] Als Reinigung wird die Entfernung von Verschmutzungen von dem Waschgut bezeichnet. Bei den Verschmutzungen kann es sich insbesondere um festen Pigmentschmutz, wie beispielsweise Staub, Ruß und Metallabrieb, fetten und öligen Schmutz, wie beispielsweise Hautfett, Speisefett und Schmieröl, farbigen Schmutz, wie beispielsweise Frucht- oder Pflanzensaft und Blut, und wasserlöslichen Schmutz, wie beispielsweise Harnstoff, Zucker und Salz, handeln.

[0032] Das Waschmittel ist insbesondere dazu geeignet, mit Wasser zu einem Waschbad verdünnt zu werden, welches mit dem zu reinigenden Waschgut in Kontakt gebracht werden kann, um Verschmutzung abzulösen und fortzuschwemmen.

[0033] Das Waschmittel kann sowohl bei der manuellen als auch der maschinellen Wäsche eingesetzt werden. Das Waschmittel kann insbesondere als Vollwaschmittel für alle Waschverfahren und Waschttemperaturen eingesetzt werden. Es kann auch als Waschhilfsmittel gemeinsam mit einem anderen Vollwaschmittel verwendet werden, um dessen Wirkung zu erweitern und/oder verstärken. Es kann außerdem vor oder nach der Behandlung mit einem anderen Waschmittel eingesetzt werden, beispielsweise um Verschmutzungen vor einem Hauptwaschgang zu lösen oder dem Waschgut nach einem Hauptwaschgang weitere wünschenswerte Eigenschaften wie Glanz, angenehmen Geruch, angenehmen Griff, Knitterfreiheit oder geringe statische Aufladung zu verleihen.

[0034] Ein wesentliches Merkmal des erfindungsgemäßen Waschmittels ist, dass das Waschmittel zwei räumlich getrennte Waschmittelzusammensetzungen umfasst, die im Rahmen der Erfindung als erste und zweite Waschmittelzusammensetzung bezeichnet werden, wobei die erste Waschmittelzusammensetzung ein Dispersin umfasst und die zweite Waschmittelzusammensetzung eine Cellulase umfasst.

[0035] Das eingesetzte Dispersin und die eingesetzte Cellulase können jeweils wildtypische Enzyme oder gentechnisch modifizierte Varianten wildtypischer Enzyme sein. Gentechnisch modifizierte Varianten können im Vergleich zu wildtypischen Enzymen beispielsweise Punktmutationen, Deletionen oder Insertionen aufweisen. Es kann sich dabei insbesondere um verkürzte (trunkierte) Varianten wildtypischer Enzyme handeln oder um Fusionsproteine aus einem bekannten Enzym bzw. einem Fragment davon und weiteren Polypeptiden. Die erste und zweite Waschmittelzusammensetzung können jeweils auch Mischungen unterschiedlicher Dispersine bzw. Cellulasen enthalten.

[0036] Als Dispersin wird im Rahmen dieser Erfindung ein Enzym bezeichnet, welches in der Lage ist, endständige N-Acetyl-Hexosamine von N-Acetyl- β -hexosaminiden, insbesondere von N-Acetylglucosiden und N-Acetylgalactosiden, zu spalten. Dispersine gehören damit zur Gruppe der Hexosaminidasen der Klasse EC 3.2.1.52. Als Dispersin wird im Rahmen der Erfindung insbesondere ein Enzym bezeichnet, welches in der Lage ist, die β -1,6-glycosidischen Bindungen von N-Acetyl-Glucosaminen zu spalten. Dispersine sind in der Lage, bakterielle Ablagerungen (Biofilme) aufzulösen und somit die Reinigungsleistung von Waschmitteln gegenüber bakteriellen Verschmutzungen zu erhöhen.

[0037] Geeignete Dispersine sind insbesondere die Glykosidasen der Familie 20 (Klassifikation der Glykosidasen nach Henrissat) aus *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Terribacillus goriensis* oder *Terribacillus saccharophilus* oder davon abgeleitete gentechnisch modifizierte Varianten. Besonders geeignete Dispersine sind beispielsweise in WO 2017/186936 A1, WO 2017/186943 A1 und WO 2020/207944 A1 beschrieben.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Dispersin eingesetzt, dessen Aminosäuresequenz eine Identität von 60 % oder mehr, bevorzugt 70 % oder mehr, weiter bevorzugt 80 % oder mehr, weiter bevorzugt 85 % oder mehr, weiter bevorzugt 90 % oder mehr, am meisten bevorzugt 95 % oder mehr zu der Aminosäuresequenz gemäß SEQ ID NO: 1 aufweist.

[0039] Das Dispersin ist in der ersten Waschmittelzusammensetzung vorzugsweise in einer Menge von mindestens 0,0001 Gew.-%, bevorzugt mindestens 0,001 Gew.-%, weiter bevorzugt mindestens 0,01 Gew.-% enthalten, bezogen auf die Masse an aktivem Dispersin und die Gesamtmasse der ersten Waschmittelzusammensetzung. In manchen Ausführungsformen beträgt die Menge an Dispersin in der ersten Waschmittelzusammensetzung vorzugsweise 0,0001 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,001 Gew.-% bis 2,5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,005 Gew.-% bis 1 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,01 Gew.-% bis 0,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse an aktivem Dispersin und die Gesamtmasse der ersten Waschmittelzusammensetzung.

[0040] Um die Stabilität des Dispersins zu gewährleisten, enthält die erste Waschmittelzusammensetzung keine Cellulase.

[0041] Als Cellulase wird im Rahmen der Erfindung ein Enzym bezeichnet, welches in der Lage ist, die glykosidischen Bindungen von Cellulose zu spalten. Zu den Cellulasen zählen insbesondere Endoglucanasen der Klasse EC 3.2.1.4, Exoglucanasen der Klassen EC 3.2.1.176 und EC 3.2.1.91 und β -1,4-Glucosidasen der Klassen EC 3.2.1.21. Bevorzugt

handelt es sich bei der Cellulase um eine Endoglucanase der Klasse EC 3.2.1.4.

[0042] Die zweite Waschmittelzusammensetzung kann eine oder mehrere Cellulasen umfassen. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird eine Mischung einer Endoglucanase der Klasse EC 3.2.1.4 und mindestens einer weiteren Cellulase eingesetzt.

[0043] Cellulasen umfassen mindestens eine katalytische Domäne (CD), welche hydrolytische Aktivität zeigt. Zusätzlich umfassen bestimmte Cellulasen eine oder mehrere Kohlenhydrat-Binde-Domänen (CBD), die auch als Kohlenhydrat-Binde-Module (CBM) bezeichnet werden. In diesem Fall kann es sich auch um Fusionsproteine handeln, bei denen die katalytische Domäne und die Kohlenhydrat-Binde-Domäne sich jeweils von unterschiedlichen wildtypischen Proteinen ableiten. Vorzugsweise umfasst die zweite Waschmittelzusammensetzung zumindest eine Cellulase mit einer Kohlenhydrat-Binde-Domäne, bevorzugt eine Endoglucanase mit einer Kohlenhydrat-Binde-Domäne.

[0044] Eine geeignete Cellulase ist beispielsweise die Cel45A-Cellulase aus *Melanocarpus albomyces* (GenBank-Nr. QCO31627.1) oder eine davon abgeleitete gentechnisch modifizierte Variante. Ganz besonders bevorzugt handelt es sich um eine Cellulase, deren Aminosäuresequenz eine Identität von 60 % oder mehr, bevorzugt 70 % oder mehr, weiter bevorzugt 80 % oder mehr, weiter bevorzugt 85 % oder mehr, weiter bevorzugt 90 % oder mehr, am meisten bevorzugt 95 % oder mehr zu der Aminosäuresequenz gemäß GenBank-Nr. QCO31627.1, insbesondere zu der Teilsequenz von Position 24 bis Position 220 der genannten Aminosäuresequenz aufweist.

[0045] Die zweite Waschmittelzusammensetzung enthält vorzugsweise mindestens 0,0001 Gew.-%, bevorzugt mindestens 0,001 Gew.-%, weiter bevorzugt mindestens 0,01 Gew.-% Cellulase, bezogen auf die Masse an aktiver Cellulase und die Gesamtmasse der zweiten Waschmittelzusammensetzung. In manchen Ausführungsformen beträgt die Menge an Cellulase in der zweiten Waschmittelzusammensetzung vorzugsweise 0,0001 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,001 Gew.-% bis 2,5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,005 Gew.-% bis 1 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 0,01 Gew.-% bis 0,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse an aktiver Cellulase und die Gesamtmasse der zweiten Waschmittelzusammensetzung.

[0046] Die zweite Waschmittelzusammensetzung enthält vorzugsweise kein Dispersin.

[0047] Damit wird nicht nur verhindert, dass ein Dispersin in der zweiten Waschmittelzusammensetzung unnötigerweise seine Aktivität verliert. Es wurde auch gefunden, dass sich die Gegenwart von Dispersin negativ auf die Aktivität bestimmter Cellulasen auswirkt. Somit kann durch die Trennung von Dispersin und Cellulasen auch ein Aktivitätsverlust der Cellulasen verhindert werden.

[0048] Im Rahmen der Erfindung wird die Identität zwischen zwei Aminosäuresequenzen durch paarweises Alignment nach dem Needleman-Wunsch-Algorithmus bestimmt. Eine beispielhafte Implementierung dieses Algorithmus wird vom Europäischen Bioinformatik-Institut (EMBL-EBI) bereitgestellt (Madeira F, Pearce M, Tivey ARN, et al. "Search and sequence analysis tools services from EMBL-EBI in 2022", Nucleic Acids Research, 2022). Das Alignment wird mittels der BLOSUM62-Substitutionsmatrix, Gap-Open-Kosten von 10 und Gap-Extension-Kosten von 0,5 berechnet. Als Maß der Identität wird das prozentuale Verhältnis von identischen Aminosäuren im Alignment zu der Gesamtzahl an gegenüberstehenden Aminosäuren im Alignment gemäß der folgenden Formel berechnet: (Anzahl identischer Aminosäuren im Alignment) / (Gesamtlänge des Alignments - Anzahl der Lücken im Alignment).

[0049] Neben den oben beschriebenen Enzymen können die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung weitere Bestandteile umfassen, beispielsweise Tenside, Lösungsmittel, Polymere, Komplexbildner und weitere Hilfsstoffe. Diese weiteren Bestandteile werden im Folgenden näher beschrieben, wobei sich die Ausführungen, soweit nicht anders angegeben, sowohl auf die erste als auch die zweite Waschmittelzusammensetzung beziehen. Soweit nicht anders angegeben, verweist der Begriff "Waschmittelzusammensetzung" im Folgenden demnach sowohl auf die erste als auch auf die zweite Waschmittelzusammensetzung. Die Mengenangaben beziehen sich, soweit nicht anders angegeben, jeweils auf die Gesamtmasse der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung. Die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung können eine - abgesehen von oben beschriebenen Enzymen - identische Zusammensetzung oder eine voneinander abweichende Zusammensetzung aufweisen. Vorzugsweise haben die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung in Bezug auf die Tenside, Komplexbildner und Lösungsmittel die gleiche Zusammensetzung.

[0050] In einer bevorzugten Ausführungsform beziehen sich die im Folgenden beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen auf die erste Waschmittelzusammensetzung, weil die Stabilität des Dispersins insbesondere unter den im Folgenden beschriebenen Bedingungen gewährleistet werden kann.

[0051] Die Waschmittelzusammensetzung umfasst vorzugsweise mindestens ein Tensid als waschaktive Substanz. Das Tensid erlaubt eine wirksame Ablösung von Verschmutzungen von dem zu reinigenden Waschgut. Das Tensid kann insbesondere aus der Gruppe der anionischen, nichtionischen, kationischen und amphoteren Tenside ausgewählt sein. Die Waschmittelzusammensetzung kann ein einzelnes Tensid oder eine Mischung verschiedener Tenside umfassen.

[0052] Vorzugsweise umfasst die Waschmittelzusammensetzung mindestens ein anionisches oder nichtionisches Tensid. Besonders bevorzugt umfasst die Waschmittelzusammensetzung sowohl mindestens ein anionisches als auch mindestens ein nichtionisches Tensid.

[0053] Die Gesamtmenge an Tensiden in der Waschmittelzusammensetzung beträgt vorzugsweise 35 Gew.-% bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 38 Gew.-% bis 68 Gew.-%, am meisten bevorzugt 40 Gew.-% bis 65 Gew.-%, jeweils

bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0054] Anionische Tenside sind insbesondere Seifen, Alkylbenzolsulfonate, Alkansulfonate, α -Olefin sulfonate, α -Sulfofettsäureester, Alkylsulfate, Alkenylsulfate, Alkylethersulfate, Ethercarbonsäuren und carboxylierte Alkylpolyglycoside.

[0055] Die Gesamtmenge an anionischen Tensiden beträgt vorzugsweise 10 Gew.-% bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 15 Gew.-% bis 60 Gew.-%, am meisten bevorzugt 20 Gew.-% bis 40 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

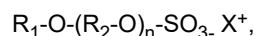
[0056] Als Seife wird das Salz einer Fettsäure bezeichnet. Die Fettsäure kann linear oder verzweigt, gesättigt oder ungesättigt sein. Vorzugsweise wird eine lineare gesättigte oder ungesättigte Fettsäure eingesetzt werden. Besonders bevorzugt handelt es sich um eine lineare gesättigte Fettsäure.

[0057] Die Fettsäure umfasst vorzugsweise mindestens 6 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt mindestens 8 Kohlenstoffatome, am meisten bevorzugt mindestens 10 Kohlenstoffatome. Besonders bevorzugt umfasst die Fettsäure 6 bis 32 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt 8 bis 28 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 10 bis 18 Kohlenstoffatome, am meisten bevorzugt 12 bis 18 Kohlenstoffatome. Bevorzugte Fettsäuren sind ausgewählt aus der Gruppe Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Linolsäure und deren Mischungen. Besonders geeignet sind Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure.

[0058] Seifen weisen besonders gute Eigenschaften in der Waschmittelzusammensetzung auf. Die Waschmittelzusammensetzung umfasst Seifen deshalb vorzugsweise in einer Menge von 1 Gew.-% bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 3 Gew.-% bis 15 Gew.-%, am meisten bevorzugt 5 Gew.-% bis 10 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0059] Als Alkyl- bzw. Alkenylsulfate werden vorzugsweise die Schwefelsäurehalbeste von gesättigten bzw. ungesättigten Fettalkoholen mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen verwendet. Vorzugsweise werden Alkyl- oder Alkenylsulfate mit 12 bis 16 Kohlenstoffatomen eingesetzt.

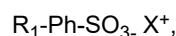
[0060] Als Alkylethersulfate werden vorzugsweise die Schwefelsäurehalbeste von alkoxylierten Fettalkoholen eingesetzt. Vorzugsweise handelt es sich dabei um ethoxylierte oder propoxylierte Fettalkohole. Die Fettalkohole umfassen vorzugsweise 6 bis 22 Kohlenstoffatome, besonders bevorzugt 10 bis 20 Kohlenstoffatome, am meisten bevorzugt 12 bis 18 Kohlenstoffatome. Die Fettalkohole sind vorzugsweise mit 1 bis 20, besonders bevorzugt 1 bis 10, am meisten bevorzugt 2 bis 8 Wiederholungseinheiten alkoxyliert. Besonders bevorzugt weisen die Alkylethersulfate die folgende Strukturformel auf



wobei R_1 für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, am meisten bevorzugt 12 bis 18 Kohlenstoffatomen steht; R_2 für einen Alkenylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt 2 oder 3 Kohlenstoffatomen steht; n für eine Zahl von 1 bis 20, besonders bevorzugt 1 bis 10, am meisten bevorzugt 2 bis 8 steht; und X^+ für ein Kation, vorzugsweise ein Alkalimetallkation, besonders bevorzugt für K^+ oder Na^+ steht.

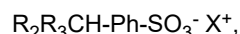
[0061] Die Waschmittelzusammensetzung umfasst Alkylethersulfate vorzugsweise in einer Menge von 1 Gew.-% bis 30 Gew.-%, besonders bevorzugt 5 Gew.-% bis 25 Gew.-%, am meisten bevorzugt 10 Gew.-% bis 20 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0062] Als Alkylbenzolsulfonate werden vorzugsweise Verbindungen mit der folgenden Strukturformel eingesetzt:



wobei R_1 für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, am meisten bevorzugt 12 bis 18 Kohlenstoffatomen steht; Ph für einen Phenylrest steht; und X^+ für ein Kation, vorzugsweise ein Alkalimetallkation, besonders bevorzugt für K^+ oder Na^+ steht.

[0063] Eine besonders bevorzugte Klasse von Alkylbenzolsulfonaten weist die folgende Strukturformel auf:



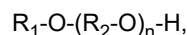
wobei R_2 für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt 8 bis 20 Kohlenstoffatomen, am meisten bevorzugt 12 bis 18 Kohlenstoffatomen steht; R_3 für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt 1 bis 5 Kohlenstoffatomen, am meisten bevorzugt 1 bis 3 Kohlenstoffatomen steht; Ph für einen Phenylrest steht; und X^+ für ein Kation, vorzugsweise H^+ oder ein Alkalimetallkation, besonders bevorzugt für K^+ oder Na^+ steht. Vorzugsweise umfassen die Reste R_2 und R_3 in dieser Ausführungsform insgesamt nicht mehr als 21 Kohlenstoffatome. Besonders vorzugsweise sind R_2 und R_3 lineare Alkylreste.

[0064] Alkylbenzolsulfonate weisen besonders gute Eigenschaften in der Waschmittelzusammensetzung auf. Die Waschmittelzusammensetzung umfasst Alkylbenzolsulfonate deshalb vorzugsweise in einer Menge von 10 Gew.-% bis 40 Gew.-%, besonders bevorzugt 15 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am meisten bevorzugt 20 Gew.-% bis 28 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0065] Nichtionische Tenside sind insbesondere alkoxylierte Fettalkohole, wie beispielsweise Fettalkoholethoxylate oder -propoxylate, Alkoxylierte Fettamine, Alkoxylierte Alkanolamine, Fettsäureamide, Alkoxylierte Fettsäureamide, Polyhydroxyfettsäureamide, Alkylphenolpolyglycolether, Aminoxide, Alkylglucoside, Alkylpolyglucoside und alkoxylierte Alkylphenole.

[0066] Die Gesamtmenge an nichtionischen Tensiden beträgt vorzugsweise 10 Gew.-% bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 15 Gew.-% bis 60 Gew.-%, am meisten bevorzugt 20 Gew.-% bis 40 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

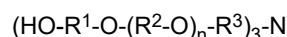
[0067] Als alkoxylierte Fettalkohole werden vorzugsweise Verbindungen mit der folgenden Strukturformel eingesetzt:



wobei R_1 für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt 10 bis 20 Kohlenstoffatomen, am meisten bevorzugt 12 bis 18 Kohlenstoffatomen steht; R_2 für einen Alkenylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, besonders bevorzugt 2 oder 3 Kohlenstoffatomen steht; und n für eine Zahl von 1 bis 20, besonders bevorzugt 3 bis 15, am meisten bevorzugt 5 bis 10 steht.

[0068] Alkoxylierte Fettalkohole weisen besonders gute Eigenschaften in der Waschmittelzusammensetzung auf. Die Waschmittelzusammensetzung umfasst alkoxylierte Fettalkohole deshalb vorzugsweise in einer Menge von 5 Gew.-% bis 40 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 Gew.-% bis 35 Gew.-%, am meisten bevorzugt 15 Gew.-% bis 30 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0069] Als alkoxylierte Alkanolamine werden vorzugsweise Verbindungen mit der folgenden Strukturformel eingesetzt:



wobei die Reste R^1 , R^2 , R^3 jeweils unabhängig voneinander für Alkenylreste mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen stehen und n für eine Zahl von 5 bis 30, besonders bevorzugt 10 bis 25, am meisten bevorzugt 15 bis 20 steht. Ein besonders bevorzugtes alkoxyliertes Amin ist propoxyliertes und ethoxyliertes Triethanolamin.

[0070] Alkoxylierte Alkanolamine weisen besonders gute Eigenschaften in der Waschmittelzusammensetzung auf. Die Waschmittelzusammensetzung umfasst alkoxylierte Alkanolamine deshalb vorzugsweise in einer Menge von 1 Gew.-% bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 2 Gew.-% bis 15 Gew.-%, am meisten bevorzugt 3 Gew.-% bis 10 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0071] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung 35 Gew.-% bis 70 Gew.-%, bevorzugt 38 Gew.-% bis 68 Gew.-%, am meisten bevorzugt 40 Gew.-% bis 65 Gew.-% anionische und nichtionische Tenside, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0072] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung eine Alkylbenzolsulfonsäure, eine Fettsäure und einen alkoxylierten Fettalkohol.

[0073] Amphotere Tenside sind insbesondere Betaine, Sulfobetaine und Imidazolinderivate, wie beispielsweise Cocoamphodiacetat.

[0074] Die Gesamtmenge an amphoteren Tensiden in der Waschmittelzusammensetzung beträgt vorzugsweise 0,1 Gew.-% bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt 1 Gew.-% bis 15 Gew.-%, weiter bevorzugt 2 Gew.-% bis 10 Gew.-%, am meisten bevorzugt 3 Gew.-% bis 7 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0075] In einer Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung keine amphoteren Tenside.

[0076] Kationische Tenside sind insbesondere Fettaminsalze und quartäre Ammoniumverbindungen.

[0077] Vorzugsweise umfasst die Waschmittelzusammensetzung allerdings keine oder nur eine begrenzte Menge von kationischen Tensiden. Die Waschmittelzusammensetzung umfasst dementsprechend vorzugsweise nicht mehr als 10 Gew.-%, besonders bevorzugt nicht mehr als 1 Gew.-%, am meisten bevorzugt nicht mehr als 0,1 Gew.-% kationische Tenside, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0078] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung umfasst die Waschmittelzusammensetzung keine kationischen Tenside.

[0079] Die Waschmittelzusammensetzung kann ferner mindestens einen Komplexbildner umfassen. Als Komplexbildner werden Verbindungen bezeichnet, die Metallionen, insbesondere Erdalkalimetallionen wie Magnesium- oder Calciumionen, binden.

[0080] Die Gesamtmenge an Komplexbildnern in der Waschmittelzusammensetzung beträgt vorzugsweise 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,25 Gew.-% bis 3 Gew.-%, am meisten bevorzugt 0,5 Gew.-% bis 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0081] Komplexbildner sind insbesondere Phosphate, wie beispielsweise Diphosphat- und Triphosphatsalze, Phosphonsäuren, wie beispielsweise 1-Hydroxyethen-1,1-diphosphonsäure, Amino-tri(methylenphosphonsäure) und Diethylen-triamin-pentakis(methylen-phosphonsäure) (DTPMP), Carbonsäuren, insbesondere Di- oder Polycarbonsäuren, wie beispielsweise Citronensäure, Nitritotriessigsäure (NTA), N-(2-Hydroxyethyl)-iminodiessigsäure, Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), 1,2,3,4-Cyclopentan-tetracarbonsäure, L-Glutaminsäure-N,N-diessigsäure (GLDA) und Methylglycindiessigsäure (MGDA), und Ionentauscher, wie beispielsweise Polyacrylsäure, Poly-(α -hydroxy-acrylsäure), Poly-[(3-hydroxymethyl)-hexamethylen-1,3,5-tricarbonsäure], Poly-[(4-methoxy)-tetramethylen-1,2-dicarbonsäure], Poly-(tetramethylen-1,2-dicarbonsäure), und Silicate.

[0082] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung Komplexbildner ausgewählt aus der Gruppe der Phosphonsäuren in einer Menge von 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,25 Gew.-% bis 3 Gew.-%, am meisten bevorzugt 0,5 Gew.-% bis 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0083] In einer weiteren Ausführungsform wird die Menge an Phosphonaten in der Waschmittelzusammensetzung auf 2 Gew.-% oder weniger, vorzugsweise 1 Gew.-% oder weniger, besonders bevorzugt 0,1 Gew.-% oder weniger begrenzt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung keine Phosphonate.

[0084] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung Komplexbildner ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 1-Hydroxyethen-1,1-diphosphonsäure, Amino-tri(methylenphosphonsäure) und Diethylentriamin-pentakis(methylen-phosphonsäure) (DTPMP) in einer Menge von 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,25 Gew.-% bis 3 Gew.-%, am meisten bevorzugt 0,5 Gew.-% bis 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0085] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung als Komplexbildner mindestens eine Di- oder Polycarbonsäure. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung als Komplexbildner Citronensäure, 1,2,3,4-Cyclopentan-tetracarbonsäure, L-Glutaminsäure-N,N-diessigsäure (GLDA), Methylglycindiessigsäure (MGDA), oder Mischungen davon.

[0086] In einer Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung Komplexbildner ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Di- oder Polycarbonsäuren in einer Menge von vorzugsweise 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,25 Gew.-% bis 3 Gew.-%, am meisten bevorzugt 0,5 Gew.-% bis 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0087] In einer Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung Komplexbildner ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Citronensäure, 1,2,3,4-Cyclopentan-tetracarbonsäure, L-Glutaminsäure-N,N-diessigsäure (GLDA), Methylglycindiessigsäure (MGDA), oder Mischungen davon in einer Menge von vorzugsweise 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bevorzugt 0,25 Gew.-% bis 3 Gew.-%, am meisten bevorzugt 0,5 Gew.-% bis 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0088] Die Waschmittelzusammensetzung umfasst außerdem Wasser in einer bevorzugten Menge von 20 Gew.-% oder weniger, bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung. Vorzugsweise umfasst die Waschmittelzusammensetzung 18 Gew.-% oder weniger Wasser, am meisten bevorzugt 15 Gew.-% oder weniger Wasser, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0089] Die Waschmittelzusammensetzung kann ferner mindestens ein weiteres Lösungsmittel außer Wasser umfassen. Weitere Lösungsmittel sind insbesondere ein- oder mehrwertige Alkohole, Alkanolamine und Glykolether.

[0090] Die Menge des weiteren Lösungsmittels beträgt vorzugsweise 5 Gew.-% bis 40 Gew.-%, bevorzugt 8 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am meisten bevorzugt 10 Gew.-% bis 20 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0091] Die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung sind vorzugsweise flüssig. Die Gesamtmenge an Wasser und weiteren Lösungsmittel beträgt deshalb vorzugsweise 5 Gew.-% oder mehr, besonders bevorzugt 10 Gew.-% oder mehr, am meisten bevorzugt 15 Gew.-% oder mehr, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der einzelnen Waschmittelzusammensetzungen.

[0092] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung mindestens einen mehrwertigen Alkohol (Polyol). Geeignete Polyole sind insbesondere solche Alkohole mit zwei oder mehr OH-Gruppen und 2 bis 8 Kohlenstoffatomen. Besonders geeignet sind Polyole mit 2 oder 3 OH-Gruppen und 3 bis 6 Kohlenstoffatomen. Als Polyole können insbesondere Propandiol, insbesondere 1,2-Propandiol; Butandiol, insbesondere 1,2-Butandiol, 1,3-Butandiol und 1,4-Butandiol; Glycerol oder Mischungen davon eingesetzt werden.

[0093] Die Gesamtmenge an Polyolen beträgt vorzugsweise 5 Gew.-% bis 40 Gew.-%, bevorzugt 8 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am meisten bevorzugt 10 Gew.-% bis 20 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0094] Die Gesamtmenge an Polyolen mit zwei oder mehr OH-Gruppen und 2 bis 8 Kohlenstoffatomen beträgt vorzugsweise 5 Gew.-% bis 40 Gew.-%, bevorzugt 8 Gew.-% bis 30 Gew.-%, am meisten bevorzugt 10 Gew.-% bis 20 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0095] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung Propandiol in einer Menge

von 1 Gew.-% bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 2 Gew.-% bis 8 Gew.-%, und Glycerol in einer Menge von 1 Gew.-% bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 Gew.-% bis 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0096] Die Waschmittelzusammensetzung kann ferner einen oder mehrere Hilfsstoffe umfassen. Dazu zählen insbesondere Bleichmittel, wie beispielsweise Hypochloritbleiche, Perborate, Percarbonate, Perphosphate und Percarbamide; Weißtöner; Enzymstabilisatoren, Schauminhhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Farbstoffe, Duftstoffe und Konservierungsmittel.

[0097] Zu den Hilfsstoffen zählen insbesondere auch Polymere, die als Wirkverbesserer eingesetzt werden, wie beispielsweise Polyethylenimine, alkoxylierte Polyethylenimine, Vinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere und Propylenglycoltherephthalate.

[0098] Vorzugsweise enthält die Waschmittelzusammensetzung 2 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 15 Gew.-%, am meisten bevorzugt 6 bis 10 Gew.-% Polymere ausgewählt aus der Gruppe der Polyethylenimine, alkoxylierte Polyethylenimine, Vinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere und Propylenglycoltherephthalate, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung.

[0099] Die Waschmittelzusammensetzung kann auch weitere Enzyme außer der oben beschriebenen Cellulase und dem oben beschriebenen Dispersin enthalten. Beispielsweise kann die Waschmittelzusammensetzung Proteasen, Amylasen Lipasen, Tannasen, Mannanasen und Polyesterasen enthalten. Vorzugsweise enthält jedoch zumindest die erste Waschmittelzusammensetzung keine weiteren Enzyme. Die weiteren Enzyme sind bevorzugt, wenn überhaupt, in der zweiten Waschmittelzusammensetzung enthalten. Vorzugsweise enthalten weder die erste noch die zweite Waschmittelzusammensetzung eine Protease, um einen proteolytischen Abbau des Dispersins und der Cellulase zu vermeiden.

[0100] Die Waschmittelzusammensetzung weist vorzugsweise einen pH-Wert von 7 bis 12 auf, besonders bevorzugt 7,5 bis 9, am meisten bevorzugt 7,5 bis 8,5. Die Bestimmung des pH-Werts erfolgt bei 20 °C. Sofern die Waschmittelzusammensetzung einen zu geringen Wasseranteil aufweist, um den pH-Wert zuverlässig zu bestimmen, wird die Zusammensetzung für die Messung mit Wasser verdünnt. Der pH-Wert wird vorzugsweise durch Zugabe einer geeigneten Base eingestellt. Vorzugsweise umfasst die Waschmittelzusammensetzung eine Base ausgewählt aus der Gruppe aus Aminen, Alkalicarbonat und Alkalihydroxid, besonders bevorzugt ausgewählt aus Monoethanolamin, Natriumcarbonat und Natriumhydroxid.

[0101] Herkömmliche Waschmittel enthalten zur Stabilisierung von Enzymen üblicherweise Borsäure bzw. die Salze der Borsäure (Borate). Die Verwendung von Borsäure bzw. Boraten ist gemäß der vorliegenden Erfindung zur Enzymstabilisierung jedoch nicht zwingend erforderlich. Die Erfindung erlaubt es vielmehr, auf den Zusatz von Borsäure bzw. Boraten zu verzichten. In einer Ausführungsform ist die Menge an Borsäure und Boraten in der Waschmittelzusammensetzung deshalb auf nicht mehr als 1 Gew.-%, vorzugsweise nicht mehr als 0,5 Gew.-%, bevorzugt nicht mehr als 0,1 Gew.-%, am meisten bevorzugt nicht mehr als 0,01 Gew.-% beschränkt, jeweils bezogen auf die Gesamtmasse der Waschmittelzusammensetzung. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Waschmittelzusammensetzung keine Borsäure und Borate.

[0102] Das Waschmittel kann neben der ersten und der zweiten Waschmittelzusammensetzung noch weitere Waschmittelzusammensetzungen umfassen, die jeweils räumlich getrennt von den übrigen Waschmittelzusammensetzungen sind. Diese können die gleiche Zusammensetzung in Bezug auf die Tenside, Komplexbildner, Lösungsmittel und den pH-Wert haben, wie die oben beschriebenen Waschmittelzusammensetzungen. Ferner können die weiteren Waschmittelzusammensetzungen die oben beschriebenen Hilfsstoffe enthalten. Die weiteren Waschmittelzusammensetzungen können insbesondere weitere Enzyme enthalten, die in den ersten beiden Waschmittelzusammensetzungen nicht enthalten sind, beispielsweise Proteasen, Amylasen oder Mannanasen.

[0103] Ein weiteres wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung räumlich voneinander getrennt sind. Vorzugsweise wird dies dadurch erreicht, dass das Waschmittel eine Verpackung umfasst, die mehrere Kammern aufweist, wobei die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung in räumlich voneinander getrennten Kammern enthalten sind.

[0104] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist somit eine Verpackungseinheit mit mehreren räumlich voneinander getrennten Kammern, wobei eine erste Kammer die erste Waschmittelzusammensetzung enthält und eine zweite Kammer die zweite Waschmittelzusammensetzung enthält.

[0105] In einer bevorzugten Ausführungsform werden die Kammern der Verpackungseinheit aus einem wasserlöslichen Film gebildet, der die jeweilige Waschmittelzusammensetzung umschließt. Der wasserlösliche Film steht somit in direktem Kontakt zu der Waschmittelzusammensetzung. Der wasserlösliche Film löst sich bei Verwendung in einem Waschverfahren auf und erlaubt somit ein Freisetzen und Durchmischen der einzelnen Waschmittelzusammensetzung während der Wäsche.

[0106] Der wasserlösliche Film kann ein oder mehrere strukturell verschiedene wasserlösliche Polymere umfassen. Als wasserlösliche Polymere eignen sich insbesondere Polymere aus der Gruppe der (gegebenenfalls acetalisierten) Polyvinylalkohole (PVAL) sowie deren Copolymere. Vorzugsweise basiert der wasserlösliche Film auf einem Polyvinyl-

alkohol, einem acetalisierten Polyvinylalkohol oder einem Polyvinylalkoholcopolymer.

[0107] Der wasserlösliche Film basiert vorzugsweise auf einem Polyvinylalkohol oder einem Polyvinylalkoholcopolymer mit einem Molekulargewicht im Bereich von 10.000 bis 1.000.000 g/mol, vorzugsweise von 20.000 bis 500.000 g/mol, besonders bevorzugt von 30.000 bis 100.000 g/mol und insbesondere von 40.000 bis 80.000 g/mol.

[0108] Der Polyvinylalkohol bzw. das Polyvinylalkoholcopolymer wird in der Regel unter Hydrolyse von Polyvinylacetat hergestellt. 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.

[0109] 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.

[0110] Geeignete wasserlösliche Filme zum Einsatz werden u.a. von der Firma MonoSol LLC beispielsweise unter der Bezeichnung, M8720, M8310, C8400 oder M8900 von Kuraray vertrieben. Geeignet sind beispielsweise auch Filme mit der Bezeichnung Solublon® PT, Solublon® GA, Solublon® KC oder Solublon® KL von der Aicello Chemical Europe GmbH,

[0111] Die wasserlöslichen Filme können als weitere Inhaltsstoffe zusätzliche Wirk- oder Füllstoffe aber auch Weichmacher und/oder Lösungsmittel, insbesondere Wasser, enthalten.

[0112] 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.

[0113] Als Weichmacher können beispielsweise Glycerin, Ethylenglycol, Diethylenglycol, Propandiol, 2-Methyl-1,3-propandiol, Sorbit oder deren Gemische eingesetzt werden.

[0114] 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.

[0115] Bevorzugte wasserlösliche Filme eignen sich zur Verarbeitung in einer Tiefziehapparatur.

[0116] Das Gesamtvolumen der Verpackungseinheit inklusive aller Kammern beträgt vorzugsweise von 12 ml bis 30 ml, bevorzugt 12 ml bis 20 ml.

[0117] Vorzugsweise weist die Verpackungseinheit mehr als zwei Kammern zur Aufnahme weiterer Waschmittelzusammensetzungen auf.

[0118] Vorzugsweise ist mindestens eine der Kammern der Verpackungseinheit transparent.

[0119] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Waschgut durch Inkontaktbringen des Waschguts mit dem oben beschriebenen Waschmittel, wobei die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung während des Inkontaktbringens miteinander gemischt werden. Vorzugsweise handelt es sich hierbei um ein Verfahren zur Textilreinigung.

[0120] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird das oben beschriebene Waschmittel in die Waschflotte einer Textilwaschmaschine eingebracht. In bevorzugten Verfahrensvarianten wird das Waschmittel dabei direkt in die Trommel oder in die Einspülshublade, wenn eine dafür vorgesehene Kammer vorhanden ist, der Textilwaschmaschine dosiert. Besonders bevorzugt wird eine oben beschriebene Verpackungseinheit mit dem Waschmittel in die Waschflotte eingebracht.

[0121] Das maschinelle Textilwaschverfahren erfolgt vorzugsweise bei Temperaturen von 20°C bis 60°C, bevorzugt von 30°C bis 45°C. Bevorzugte Textilwaschverfahren dienen der Reinigung von Baumwollgewebe oder Wollgewebe.

Beispiele

[0122] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Beispielen genauer beschrieben. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die folgenden Beispiele beschränkt.

[0123] Es wurden verschiedene Waschmittel mit jeweils einer oder zwei Waschmittelzusammensetzungen hergestellt und auf ihre Lagerstabilität untersucht. Die einzelnen Waschmittelzusammensetzungen wurde jeweils unter Verwendung der in Tabelle 1 angegebenen Grundzusammensetzung hergestellt, wobei Cellulase und/oder Dispersin jeweils in den in Tabelle 2 gezeigten Mengen zugesetzt wurden.

Tabelle 1: Waschmittelgrundzusammensetzung (Angaben in Gew.-%)

Alkylbenzolsulfonsäure	27
Ethoxylierter Fettalkohol C12-C18 7EO	24
Fettsäure	9

(fortgesetzt)

Glycerol	11
Propylenglycol	6
Ethoxyliertes Polyethylenimin, Homopolymer, 20EO	7
CP 1-Vinylimidazol-1-vinylpyrrolidon	0,5
Polypropylenterephthalat	2
Natrium-DTPMP	0,5
Duftstoffe, Farbstoffe, Konservierungsmittel	<2
Enzyme	siehe Tabelle 2
Wasser	Rest

Tabelle 2: Enzymbestandteil der einzelnen Waschmittelzusammensetzungen (Angaben in Gew.-%)

Waschmittel	1		2		3	4	
Waschmittelzusammensetzung	1	2	3	4	5	6	7
Antipilling-Cellulase ¹	0,2		0,2		0,2		0,2
Antigraying-Cellulase ²	0,4			0,4	0,4	0,4	
Dispersin		0,8		0,8	0,8		0,8
¹ "Antipilling" Cellulase bspw. erhältlich bei BASF ² "Antigraying" Cellulase bspw. erhältlich bei Novozymes							

[0124] Waschmittel 1 ist ein erfindungsgemäßes Waschmittel, bei dem Dispersin und Cellulase in getrennten Waschmittelzusammensetzungen vorgesehen sind. Die Waschmittel 2 und 4 sind jeweils Vergleichswaschmittel mit zwei getrennten Waschmittelzusammensetzungen, bei denen das Dispersin jeweils mit einer der beiden Cellulasen kombiniert wird. Waschmittel 3 besteht aus einer einzigen Waschmittelzusammensetzung, bei der das Dispersin mit beiden Cellulasen kombiniert ist.

[0125] Zur Untersuchung der Lagerstabilität wurden die Waschmittelzusammensetzungen gemäß Tabelle 2 jeweils bei Raumtemperatur oder bei 30°C für bis zu acht Wochen gelagert und die Dispersin- sowie die Cellulase-Aktivität in den einzelnen Zusammensetzungen unmittelbar nach Herstellung der Zusammensetzung, nach vier und nach acht Wochen bestimmt.

[0126] Die Bestimmung der Dispersin-Aktivität erfolgte durch photometrische Messung der Hydrolyse eines Probesubstrats. Als Probesubstrat wurde 4-Nitrophenol-N-acetyl- β -D-glucosaminid (pNP-NAG) verwendet, dessen Hydrolyse durch Messung der Extinktion bei 405 nm bestimmt werden kann. Eine Probe der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung wurde zunächst mit Wasser (2 g Waschmittelzusammensetzung/40 ml Wasser) und dann mit Reaktionslösung (2,5 mg/ml pNP-NAG in 45 mM Citrat, 0,01 % Brij-L23, pH 5,3) verdünnt. Parallel dazu wurden Proben mit unterschiedlichen Konzentrationen eines Referenzzyms hergestellt. Die Proben wurden unter Schütteln bei 300 rpm 90 Minuten bei 40 °C inkubiert. Nach der Inkubation wurde die Reaktion durch Zugabe Stopplösung (0,6 M Natriumcarbonat, pH 10,3) gestoppt. Im Anschluss daran wurde die Extinktion bei 405 nm bestimmt. Aus der am Endpunkt gemessenen Extinktion wurde die relative enzymatische Aktivität der Waschmittelproben in Bezug auf die Aktivität des Enzyms unmittelbar nach Herstellung der Waschmittelzusammensetzung bestimmt.

[0127] Die Bestimmung der Cellulase-Aktivität erfolgte durch den Nachweis der Spaltung von Carboxymethylcellulose (CMC) in fachüblicher Weise (M. Lever, Anal. Biochem., vol. 47, pp. 273-279, 1972). Jeweils eine Probe der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung wurde dazu mit Carboxymethylcellulose-Lösung inkubiert. Die dabei abgespaltene Glucose wurde mit p-Hydroxybenzoesäurehydrazid (PAHBAH) zu einem stabilen, gelbfarbigen Komplex umgesetzt, der photometrisch bei 410 nm nachgewiesen werden kann. Anhand der Extinktion bei 410 nm wurde die relative enzymatische Aktivität der Waschmittelproben in Bezug auf die Aktivität des Enzyms unmittelbar nach Herstellung der Waschmittelzusammensetzung bestimmt.

[0128] Die gemessenen relativen Enzymaktivitäten sind in den folgenden Tabellen gezeigt.

EP 4 574 957 A1

Tabelle 3: Dispersin bei Raumtemperatur

Waschmittel	Zusammensetzung	0 Wochen	4 Wochen	8 Wochen
1	1			
	2	100,0%	87,4%	63,6%
2	3			
	4	100,0%	68,3%	42,5%
3	5	100,0%	69,4%	53,4%
4	6			
	7	100,0%	74,6%	58,2%

Tabelle 4: Cellulase bei Raumtemperatur

Waschmittel	Zusammensetzung	0 Wochen	4 Wochen	8 Wochen
1	1	100,0%	100,0%	100,0%
	2			
2	3	100,0%	100,0%	100,0%
	4	100,0%	100,0%	100,0%
3	5	100,0%	96,1%	97,9%
4	6	100,0%	100,0%	100,0%
	7	100,0%	79,9%	87,4%

Tabelle 5: Dispersin bei 30°C

Waschmittel	Zusammensetzung	0 Wochen	4 Wochen	8 Wochen
1	1			
	2	100,0%	66,7%	24,6%
2	3			
	4	100,0%	52,1%	22,5%
3	5	100,0%	56,4%	22,0%
4	6			
	7	100,0%	60,0%	19,7%

Tabelle 6: Cellulase bei 30°C

Waschmittel	Zusammensetzung	0 Wochen	4 Wochen	8 Wochen
1	1	100,0%	93,6%	94,3%
	2			
2	3	100,0%	65,7%	90,5%
	4	100,0%	93,9%	98,0%
3	5	100,0%	96,8%	91,2%
4	6	100,0%	100,0%	100,0%
	7	100,0%	60,5%	46,3%

[0129] Das erfindungsgemäße Waschmittel 1, bei dem das Dispersin und die Cellulase in getrennten Waschmittelzusammensetzungen eingesetzt werden, zeigt in diesen Versuchen die beste Lagerstabilität. Sowohl nach vierwöchiger als

auch nach achtwöchiger Lagerung bei Raumtemperatur weist das Dispersin eine höhere Restaktivität auf als die Vergleichswaschmittel 2 bis 4, bei denen das Dispersin zusammen mit einer oder zwei Cellulasen in einer Waschmittelzusammensetzung eingesetzt wird. Dieser Effekt ist unabhängig von der Art der Cellulase, da jede der beiden Cellulasen einen negativen Effekt auf die Aktivität des Dispersin hat (siehe die Waschmittel 2 und 4). Die verbesserte Lagerstabilität des Dispersin wird auch bei einer Lagertemperatur von 30 °C beobachtet.

[0130] Ferner zeigen die Versuche, dass die Antipilling-Cellulase an Aktivität einbüßt, wenn sie zusammen mit Dispersin in einer Zusammensetzung eingesetzt wird (Waschmittelzusammensetzung 7). Dieser Effekt ist bei der Antigraying-Cellulase weniger stark ausgeprägt (Waschmittelzusammensetzung 4). Mit dem erfindungsgemäßen Waschmittel kann also auch die Cellulaseaktivität bei Dispersinsensitiven Cellulasen besser erhalten werden und ein breiteres Spektrum an Cellulasen kann verwendet werden.

Patentansprüche

1. Waschmittel umfassend mindestens eine erste und eine zweite Waschmittelzusammensetzung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Waschmittelzusammensetzung ein Dispersin umfasst,

die zweite Waschmittelzusammensetzung eine Cellulase umfasst und
die erste und die zweite Waschmittelzusammensetzung räumlich voneinander getrennt sind.

2. Waschmittel nach Anspruch 1, wobei das Dispersin eine Aminosäuresequenz mit einer Identität von 60 % oder mehr zu der Aminosäuresequenz gemäß SEQ ID NO: 1 aufweist.

3. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die erste und/oder die zweite Waschmittelzusammensetzung jeweils

35 Gew.-% bis 70 Gew.-% Tenside,
5 Gew.-% bis 40 Gew.-% Polyole,
0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-% Komplexbildner, und
20 Gew.-% oder weniger Wasser

umfassen, bezogen auf die Gesamtmasse der jeweiligen
Waschmittelzusammensetzung.

4. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die erste und/oder die zweite Waschmittelzusammensetzung jeweils eine Alkylbenzolsulfonsäure, eine Fettsäure und einen alkoxylierten Fettalkohol umfassen.

5. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die erste und/oder die zweite Waschmittelzusammensetzung jeweils 15 Gew.-% oder weniger Wasser umfassen, bezogen auf die Gesamtmasse der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung.

6. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die erste und/oder die zweite Waschmittelzusammensetzung jeweils 2 bis 20 Gew.-% Polymere ausgewählt aus der Gruppe der Polyethylenimine, alkoxylierte Polyethylenimine, Vinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere und Propylenglycoltheterephthalate umfassen, bezogen auf die Gesamtmasse der jeweiligen Waschmittelzusammensetzung.

7. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die erste und/oder die zweite Waschmittelzusammensetzung einen pH-Wert im Bereich von 7,5 bis 9 aufweisen.

8. Waschmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die zweite Waschmittelzusammensetzung mindestens eine Cellulase mit einer Kohlenhydrat-Binde-Domäne aufweist.

9. Verpackungseinheit mit dem Waschmittel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 mit mehreren voneinander getrennten Kammern, wobei eine erste Kammer die erste Waschmittelzusammensetzung enthält und eine zweite Kammer die zweite Waschmittelzusammensetzung enthält.

10. Verpackungseinheit gemäß Anspruch 9, wobei die Kammern der Verpackungseinheit aus einem wasserlöslichen Film gebildet sind, der die jeweilige Waschmittelzusammensetzung umschließt, insbesondere einem wasserlös-

lichen Film basierend auf einem Polyvinylalkohol, einem acetalisierten Polyvinylalkohol oder einem Polyvinylalkoholcopolymer.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 2162

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2022 201946 A1 (HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 24. August 2023 (2023-08-24) * Tabelle 1, E1; Absatz [0013], [0074], Anspruch 9 *	1,3-6, 8-10	INV. C11D3/386 C11D17/04
Y	----- CN 114 958 499 A (SHENZHEN HUISHANGKE TECH CO LTD) 30. August 2022 (2022-08-30) * Seite 1, letzter Absatz; Brückenabsatz Seiten 5 und 6; Seite 6 vorletzter Absatz *	1-10	
Y	----- WO 2019/086526 A1 (HENKEL AG & CO KGAA [DE]) 9. Mai 2019 (2019-05-09) * SEQ 10, Anspruch 1 *	2,7	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C11D
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		16. April 2025	Engelskirchen, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 2162

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.

16-04-2025

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102022201946 A1	24-08-2023	KEINE	

15 CN 114958499 A	30-08-2022	KEINE	

WO 2019086526 A1	09-05-2019	DE 102017125560 A1	02-05-2019
		EP 3704242 A1	09-09-2020
		KR 20200071133 A	18-06-2020
20		US 2020347324 A1	05-11-2020
		WO 2019086526 A1	09-05-2019

25			
30			
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

- WO 2017186936 A1 [0037]
- WO 2017186943 A1 [0037]
- WO 2020207944 A1 [0037]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **MADEIRA F ; PEARCE M ; TIVEYARN et al.** Search and sequence analysis tools services from EMBL-EBI in 2022. *Nucleic Acids Research*, 2022 [0048]
- **M. LEVER.** *Anal. Biochem*, 1972, vol. 47, 273-279 [0127]