

(19)



(11)

EP 2 850 169 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
02.04.2025 Patentblatt 2025/14

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
14.11.2018 Patentblatt 2018/46

(21) Anmeldenummer: **13720952.4**

(22) Anmeldetag: **07.05.2013**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

C11D 17/04 (2006.01)	C11D 1/83 (2006.01)
C11D 3/43 (2006.01)	C11D 3/20 (2006.01)
C11D 10/04 (2006.01)	C11D 1/72 (2006.01)
C11D 1/66 (2006.01)	C11D 1/74 (2006.01)
C11D 1/14 (2006.01)	C11D 1/29 (2006.01)
C11D 1/04 (2006.01)	C11D 1/28 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

C11D 17/043; C11D 1/83; C11D 3/201;
C11D 3/2044; C11D 3/43; C11D 10/04; C11D 1/04;
C11D 1/146; C11D 1/28; C11D 1/29; C11D 1/662;
C11D 1/72; C11D 1/74

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2013/059469

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2013/171095 (21.11.2013 Gazette 2013/47)

(54) **WASSERARMES, FLÜSSIGES WASCHMITTEL MIT AUS NACHWACHSENDEN ROHSTOFFEN
GEWONNENEN TENSIDEN**

LOW-WATER-CONTENT, LIQUID DETERGENT COMPRISING SURFACTANTS OBTAINED FROM
RENEWABLE RAW MATERIALS

DÉTERGENT LIQUIDE À FAIBLE TENEUR EN EAU, CONTENANT DES TENSIOACTIFS OBTENUS
À PARTIR DE MATIÈRES PREMIÈRES RENOUVELABLES

(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**

(30) Priorität: **16.05.2012 DE 102012208286**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.2015 Patentblatt 2015/13

(73) Patentinhaber: **Henkel AG & Co. KGaA**
40589 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:

- **MEIER, Frank**
40589 Düsseldorf (DE)

- **KÖLLING, Leyla**
40723 Hilden (DE)
- **BELLOMI, Luca**
40627 Düsseldorf (DE)
- **SCHÜMANN, Sabine**
41470 Neuss (DE)
- **SUNDER, Matthias**
40593 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 656 416	EP-A1- 2 441 824
WO-A1-2010/044835	WO-A1-2011/075551
WO-A1-2012/166768	WO-A1-2013/135512
WO-A1-98/00491	US-A1- 2010 056 416
US-A1- 2010 093 595	US-A1- 2011 065 625
US-B1- 7 012 053	US-B2- 8 097 579

EP 2 850 169 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine wasserlösliche Verpackung, umfassend eine wasserlösliche Umhüllung und ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel mit anionischen und nichtionischen Tensiden.

[0002] Handelsübliche Wasch- oder Reinigungsmittel enthalten meist Kombinationen aus mehreren Tensiden, um die Anforderungen an das Mittel bezüglich Wasch- und Reinigungsleistung zu erfüllen. Bei den Tensiden handelt es sich dabei üblicherweise sowohl um solche, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden, wie beispielsweise ethoxylierte Fettalkohole, Fettalkoholsulfate, Fettalkoholethersulfate oder Alkylpolyglycoside, als auch um petrochemisch gewonnene Tenside, wie insbesondere Alkylbenzolsulfonate. Im Zuge des steigenden Umweltbewusstseins bei Industrie und Verbrauchern ist es jedoch wünschenswert, ein Wasch- oder Reinigungsmittel zu formulieren, welches so klimaneutral wie möglich ist, was durch den Einsatz von aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnenen Tensiden bewirkt werden kann.

[0003] Wasch- oder Reinigungsmittel sind heute für den Verbraucher in vielfältigen Angebotsformen erhältlich. Neben Pulvern und Granulaten umfasst dieses Angebot beispielsweise auch Flüssigkeiten, Gele oder Portionspackungen (Tabletten oder gefüllte Beutel).

[0004] Insbesondere Portionspackungen mit flüssigen Wasch- oder Reinigungsmitteln werden immer beliebter, erfüllen sie einerseits den Wunsch des Verbrauchers nach vereinfachter Dosierung und andererseits bevorzugen immer mehr Verbraucher flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0005] Bei der Formulierung von flüssigen Wasch- oder Reinigungsmitteln zur Verpackung in wasserlöslichen Beuteln muss insbesondere darauf geachtet werden, dass die Inhaltsstoffe des Wasch- oder Reinigungsmittels die wasserlösliche Umhüllung des Beutels nicht schon vor ihrem Einsatz auf- oder anlösen und so zu unerwünschten Leckagen führen.

[0006] Ein Inhaltsstoff, der die strukturelle Integrität der wasserlöslichen Umhüllung eines Beutels zerstören kann, ist Wasser. Aus diesem Grund enthalten flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel zur Verpackung in wasserlöslichen Beuteln einen möglichst geringen Gehalt an Wasser EP0656416 A1 offenbart Tensidkonzentrate als Basistenside für konzentrierte Flüssigformulierungen.

[0007] WO2013/135512 A1 offenbart eine bestäubte wasserlösliche Verpackung, die ein Mittel und eine wasserlösliche Umhüllung enthält.

[0008] Aus der WO 2002/057398 A1 ist beispielsweise ein wasserlöslicher Behälter, enthaltend eine flüssige Detergengzusammensetzung, umfassend: a) eine mit einem Alkanolamin neutralisierte Alkylbenzolsulfonsäure, b) ein organisches Lösungsmittel und c) weniger als 3 Gew.-% Wasser, bekannt.

[0009] Alkylbenzolsulfonate werden nicht nur wegen ihrer guten Wasch- und Reinigungsleistung bevorzugt in wasserarmen flüssigen Wasch- oder Reinigungsmitteln eingesetzt, sondern auch weil sie hochkonzentriert, das heißt in wasserarmer Form, eingesetzt werden können. Dies bedeutet, dass über den Einsatz von Alkylbenzolsulfonaten als anionisches Tensid wenig Wasser in die flüssigen Wasch- oder Reinigungsmitteln gelangt. Andere anionische Tenside, wie beispielsweise aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnene Fettalkoholethersulfate, enthalten bereits im Rohstoff hohe Mengen (> 25 %) Wasser.

[0010] Es besteht somit Bedarf, in wasserlöslichen Umhüllungen verpackte Wasch- oder Reinigungsmitteln bereitzustellen, die ausschließlich Tenside enthalten, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnenen werden.

[0011] Entsprechend war es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, stabile, in wasserlöslichen Umhüllungen verpackte Wasch- oder Reinigungsmittel bereitzustellen, die ausschließlich Tenside enthalten, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnenen werden.

[0012] Die Erfindung betrifft eine wasserlösliche Verpackung gemäß Anspruch 1, die ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel und eine wasserlösliche Umhüllung enthält.

[0013] Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass mit Hilfe des ausgewählten Tensidsystems und des ausgewählten Lösungsmittelsystems eine stabile wasserlösliche Verpackung mit einem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel, umfassend ausschließlich aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnene Tenside, erhalten werden kann. Andere Lösungsmittelsysteme führen zu Sedimentationen und/oder Synärese.

[0014] Bevorzugt beträgt die Ionenstärke I_c des Wasch- oder Reinigungsmittels kleiner 250 mmol/l. Es hat sich gezeigt, dass eine solche Ionenstärke verhindert, dass Inhaltsstoffe, insbesondere Tenside, des flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittels ausgesalzt werden und sich an der inneren Oberfläche der wasserlöslichen Umhüllung ablagern.

[0015] Das Wasch- oder Reinigungsmittel weist eine besonders hohe Reinigungsleistung und gutes Schaumverhalten auf, wenn das anionische Tensid eine Mischung aus Fettalkoholethersulfat und Fettsäureseife ist.

[0016] Es ist ferner bevorzugt, dass die Menge an Fettalkoholethersulfat in dem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel mindestens 5 Gew.-% beträgt.

[0017] Außerdem ist es bevorzugt, dass das Wasch- oder Reinigungsmittel eine Wasseraktivität $a_w \geq 0,38$ aufweist.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beträgt die Menge an aerob nicht biologisch abbaubaren organischen Inhaltsstoffen (aNBO) in dem Wasch- oder Reinigungsmittel weniger als 0,55 g pro kg Waschlösung.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung beträgt die Menge an anaerob nicht biologisch abbaubaren

organischen Inhaltsstoffen (anNBO) in dem Wasch- oder Reinigungsmittel weniger als 0,70 g pro kg Waschlading.

[0020] Es ist bevorzugt, dass die wasserlösliche Umhüllung Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthält. Wasserlösliche Umhüllungen, die Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthalten, weisen eine gute Stabilität bei einer ausreichend hohen Wasserlöslichkeit, insbesondere Kaltwasserlöslichkeit, auf.

[0021] Im Folgenden soll die Erfindung, unter anderem anhand von Beispielen, eingehender erläutert werden.

[0022] Die Anmeldung betrifft eine wasserlösliche Verpackung, die ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel und eine wasserlösliche Umhüllung enthält.

[0023] Die wasserlösliche Verpackung enthält eine wasserlösliche Umhüllung, welche eine geschlossene Struktur ausbildet, die in ihrem Inneren eine oder mehrere Kammern zur Aufnahme eines oder mehrerer Wasch- oder Reinigungsmittel aufweist.

[0024] Die wasserlösliche Verpackung kann formstabil oder verformbar ausgebildet sein.

[0025] Die wasserlösliche Verpackung kann als formstabiler Behälter, beispielsweise in Form einer Kapsel, Box, Dose oder eines Containers ausgebildet sein.

[0026] Es ist grundsätzlich jedoch auch möglich und bevorzugt, die wasserlösliche Verpackung als einen nicht formstabilen Behälter, beispielsweise als Beutel auszuformen. Die Form einer derartigen wasserlöslichen Verpackung kann den Gebrauchsgegebenheiten weitgehend angepasst werden. Es kommen beispielsweise verschiedenste Formen wie beispielsweise Schläuche, Kissen, Zylinder, Flaschen oder Scheiben in Frage.

[0027] Die wasserlösliche Verpackung enthält ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel. Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel enthält vorzugsweise ausschließlich Tenside, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnenen werden.

[0028] Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel enthält nichtionisches Tensid ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus alkoxylierten Fettalkoholen, Alkylpolyglycosiden, ethoxylierten Methylestern von natürlichen Fettsäuren und Mischungen daraus.

[0029] Als alkoxylierte Fettalkohole werden vorzugsweise ethoxylierte, insbesondere primäre Alkohole mit vorzugsweise 8 bis 18 C-Atomen und durchschnittlich 4 bis 12 Mol Ethylenoxid (EO) pro Mol Alkohol eingesetzt, in denen der Alkoholrest linear ist. Insbesondere sind Alkoholethoxylate mit 12 bis 18 C-Atomen, zum Beispiel aus Kokos-, Palm-, Talgfett- oder Oleylalkohol, und durchschnittlich 5 bis 8 EO pro Mol Alkohol bevorzugt. Zu den bevorzugten ethoxylierten Alkoholen gehören beispielsweise C₁₂₋₁₄-Alkohole mit 4 EO oder 7 EO, C₉₋₁₁-Alkohol mit 7 EO, C₁₂₋₁₈-Alkohole mit 5 EO oder 7 EO und Mischungen aus diesen. Die angegebenen Ethoxylierungsgrade stellen statistische Mittelwerte dar, die für ein spezielles Produkt eine ganze oder eine gebrochene Zahl sein können. Bevorzugte Alkoholethoxylate weisen eine eingeeengte Homologenverteilung auf (narrow range ethoxylates, NRE). Zusätzlich zu diesen alkoxylierten Fettalkoholen oder alternativ können auch Fettalkohole mit mehr als 12 EO eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind Talgfettalkohol mit 14 EO, 25 EO, 30 EO oder 40 EO. Auch alkoxylierte Fettalkohole, die EO- und PO-Gruppen zusammen im Molekül enthalten, sind erfindungsgemäß einsetzbar.

[0030] Außerdem können als nichtionische Tenside Alkylglykoside der allgemeinen Formel RO(G)_x eingesetzt werden, in der R einen primären geradkettigen oder methylverzweigten, insbesondere in 2-Stellung methylverzweigten aliphatischen Rest mit 8 bis 22, vorzugsweise 12 bis 18 C-Atomen bedeutet und G das Symbol ist, das für eine Glykoseeinheit mit 5 oder 6 C-Atomen, vorzugsweise für Glucose, steht. Der Oligomerisierungsgrad x, der die Verteilung von Monoglykosiden und Oligoglykosiden angibt, ist eine beliebige Zahl zwischen 1 und 10; vorzugsweise liegt x bei 1,2 bis 1,4.

[0031] Weitere geeignete nichtionische Tenside sind ethoxylierte Methylester von natürlichen Fettsäuren, wie beispielsweise Kokos-, Palmkern- oder Olivenölfettsäuren, mit vorzugsweise 8 bis 18 EO-Einheiten.

[0032] Vorzugsweise enthält das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel ausschließlich alkoxylierte Fettalkohole als nichtionische Tenside.

[0033] Die Gesamtmenge an nichtionischem Tensid in dem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel beträgt bis zu 45 Gew.-%, vorzugsweise 15 bis 40 Gew.-% und besonders bevorzugt 20 bis 30 Gew.-%, bezogen auf das gesamte flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0034] Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel enthält ferner anionisches Tensid. Beschrieben werden Fettalkoholsulfate, Fettalkoholethersulfate, Fettsäureseifen, sulfonierten Estoliden und Mischungen daraus. Erfindungsgemäß ist das anionische Tensid eine Mischung aus Fettalkoholethersulfaten und Fettsäureseifen und ist frei von weiteren anionischen Tensiden.

[0035] Als Fettalkoholsulfate werden die Salze der Schwefelsäurehalbester der C₁₂-C₁₈-Fettalkohole, beispielsweise aus Kokosfettalkohol, Talgfettalkohol, Lauryl-, Myristyl-, Cetyl- oder Stearylalkohol bevorzugt. Aus waschtechnischem Interesse sind die C₁₂-C₁₆-Alkylsulfate und C₁₂-C₁₅-Alkylsulfate sowie C₁₄-C₁₅-Alkylsulfate bevorzugt.

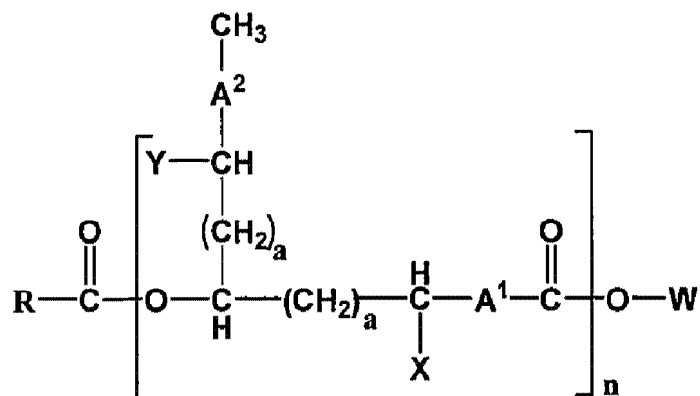
[0036] Als Fettalkoholethersulfate werden beispielsweise die Schwefelsäuremonoester der mit 1 bis 6 Mol Ethylenoxid ethoxylierten geradkettigen oder verzweigten C₇₋₂₁-Alkohole, wie 2-Methyl-verzweigte C₉₋₁₁-Alkohole mit im Durchschnitt 3,5 Mol Ethylenoxid (EO) oder C₁₂₋₁₈-Fettalkohole mit 1 bis 4 EO, eingesetzt.

[0037] Weitere geeignete anionische Tenside sind Fettsäureseifen. Geeignet sind gesättigte und ungesättigte Fettsäureseifen, wie die Salze der Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, (hydrierten) Erucasäure und

Behensäure sowie insbesondere aus natürlichen Fettsäuren, zum Beispiel Kokos-, Palmkern-, Olivenöl- oder Talgfettsäuren, abgeleitete Seifengemische.

[0038] Die anionischen Tenside, einschließlich der Fettsäureseifen, können in Form ihrer Natrium-, Kalium- oder Ammoniumsalze vorliegen. Vorzugsweise liegen die anionischen Tenside in Form ihrer Natriumsalze oder Ammoniumsalze vor. Die Ammoniumsalze können die Salze organischer Basen sein. Das zur Neutralisation eingesetzte Amin ist vorzugsweise Cholin, Triethylamin, Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin, Methylethylamin oder eine Mischung daraus, wobei Monoethanolamin bevorzugt ist.

[0039] Geeignete sulfonierte Estolide umfassen Verbindungen der folgenden Formel



wobei n eine ganze Zahl von 1 bis 30, eines von X oder Y $\text{SO}_3\text{-Z}$ und das andere Wasserstoff ist, wobei X und Y in jeder Wiederholungseinheit vorhanden sind, A^1 und A^2 lineare oder verzweigte, gesättigte oder ungesättigte, substituierte oder unsubstituierte $\text{C}_8\text{-C}_{22}$ -Alkyleneinheiten sind, a in jeder Wiederholungseinheit unabhängig 0, 1, oder 2 ist, R eine lineare oder verzweigte, gesättigte oder ungesättigte, substituierte oder unsubstituierte $\text{C}_1\text{-C}_{24}$ -Alkyleneinheit ist, W ein einwertiges oder zweiwertiges Metallkation, ein Ammoniumkation, ein substituiertes Ammoniumkation, Wasserstoff, eine Alkylgruppe oder eine substituierte Alkylgruppe ist und Z Wasserstoff, ein einwertiges oder zweiwertiges Metallkation, ein Ammoniumkation oder substituiertes Ammoniumkation ist.

[0040] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform enthält das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel das Natriumsalz eines Fettalkoholethersulfats und eine mit Monoethanolamin neutralisierte Fettsäure. Es ist auch bevorzugt, dass die Menge an Fettalkoholethersulfat in dem gesamten flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel mindestens 5 Gew.-% beträgt.

[0041] Die Gesamtmenge an anionischem Tensid in dem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel beträgt bis zu 35 Gew.-% und vorzugsweise 15 bis 30 Gew.-%, bezogen auf das gesamte flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0042] Die Gesamtmenge an nichtionischem und anionischem Tensid in dem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel beträgt bis zu 75 Gew.-% und vorzugsweise 50 bis 60 Gew.-%, bezogen auf das gesamte flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0043] Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel enthält ferner organisches Lösungsmittel, welches eine Mischung aus 1,2-Propandiol und Ethanol umfasst.

[0044] Die Menge an Ethanol beträgt dabei zwischen 1 und 5 Gew.-% und vorzugsweise zwischen 1 und 3 Gew.-%, jeweils bezogen auf das gesamte Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0045] Die Menge an 1,2-Propandiol beträgt bis zu 50 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 10 und 40 Gew.-%, und ganz besonders bevorzugt zwischen 20 und 35 Gew.-%, jeweils bezogen auf das gesamte Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0046] Es hat sich insbesondere gezeigt, dass flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel, die andere organische Lösungsmittelsysteme besitzen, beispielsweise eine Mischung aus 1,2-Propandiol und Isopropanol, instabil sind.

[0047] Deshalb ist das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel frei von Isopropanol und in einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform frei von weiteren organischen Lösungsmitteln. Entsprechend enthält ein besonders bevorzugtes flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel ein organisches Lösungsmittel, welches eine Mischung aus 1,2-Propandiol und Ethanol ist.

[0048] Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel enthält Wasser, wobei der Gehalt an Wasser weniger als 15 Gew.-% und mehr bevorzugt weniger als 13 Gew.-%, jeweils bezogen auf das gesamte flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel, beträgt. Insbesondere bevorzugt enthält das gesamte flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel 7 bis 12 Gew.-% Wasser.

[0049] Vorzugsweise weist das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel eine Wasseraktivität a_w von mehr als 0,38 und mehr bevorzugt von mehr als 0,42 auf. Die Bestimmung der Wasseraktivität erfolgt bei 25 °C mit einem "AquaLab Lite"-Gerät der Firma IUL Instruments GmbH.

[0050] Die Wasseraktivität a_w ist ein Maß für frei verfügbares Wasser in einem Material und gibt die Verfügbarkeit des

Wassers für chemische, biochemische und mikrobielle Reaktionen an. Die Wasseraktivität wird als a_w -Wert angegeben und ist definiert als der Quotient aus der Konzentration an Wasser in der Dampfphase im Luftraum über dem Material und der Wasserkonzentration im Luftraum über reinem Wasser bei einer bestimmten Temperatur:

$$a_w = \frac{p}{p_0}$$

[0051] Zusätzlich zu dem nichtionischen Tensid, dem anionischen Tensid und dem organischen Lösungsmittel kann das Wasch- oder Reinigungsmittel weitere Inhaltsstoffe enthalten, die die anwendungstechnischen und/oder ästhetischen Eigenschaften des Wasch- oder Reinigungsmittels weiter verbessern, aber die die strukturelle Integrität der wasserlöslichen Umhüllung nicht zerstören. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung enthält das Wasch- oder Reinigungsmittel vorzugsweise zusätzlich einen oder mehrere Stoffe aus der Gruppe der Gerüststoffe, Bleichmittel, Enzyme, pH-Stellmittel, Parfüme, Parfümträger, Fluoreszenzmittel, Farbstoffe, Hydrotrope, Schauminhibitoren, Silikonöle, Antiredepositionsmittel, Vergrauungsinhibitoren, Einlaufverhinderer, Knitterschutzmittel, Farbübertragungsinhibitoren, antimikrobiellen Wirkstoffe, nicht-wässrigen Lösungsmittel, Germizide, Fungizide, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Korrosionsinhibitoren, Antistatika, Bittermittel, Bügelhilfsmittel, Phobier- und Imprägniermittel, Haut-pflegende Wirkstoffe, Quell- und Schiebefestmittel, weichmachenden Komponenten sowie UV-Absorber.

[0052] Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel weist vorzugsweise eine Ionenstärke I_c von kleiner 250 mmol/l, mehr bevorzugt kleiner 200 mmol/l und ganz besonders bevorzugt kleiner 150 mmol/l auf. Die Ionenstärke I einer Lösung ist ein Maß für die elektrische Feldstärke aufgrund gelöster Ionen. Die Ionenstärke I kann sowohl über die Molarität c , als auch die Molalität b der gelösten Ionen wie folgt definiert werden:

$$I_c = \frac{1}{2} \cdot \sum_i c_i \cdot z_i^2$$

$$I_b = \frac{1}{2} \cdot \sum_i b_i \cdot z_i^2$$

mit

c_i = Molarität der Ionensorte i (in mol/l)

b_i = Molalität der Ionensorte i (in mol/kg)

z_i = Ladungszahl der Ionensorte i

I_c bzw. I_b : Ionenstärke der Lösung bezogen auf die Molarität bzw. die Molalität

[0053] Es hat sich gezeigt, dass eine Erhöhung der Ionenstärke I_c auf 250 mol/l und mehr, beispielsweise durch Zusatz von anorganischen Salzen, um freies Wasser zu binden, zu einem Aussalzen von Inhaltsstoffen des Wasch- oder Reinigungsmittels und/oder zu Ablagerungen an der wasserlöslichen Umhüllung führen kann.

[0054] Aus diesem Grund kann es bevorzugt sein, dass das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel frei von zugesetzten anorganischen Salzen ist.

[0055] Es ist ferner bevorzugt, dass die Menge an aerob nicht biologisch abbaubaren organischen Inhaltsstoffen (aNBO) in dem Wasch- oder Reinigungsmittel weniger als 0,55 g pro kg Waschlading beträgt.

[0056] Ebenso ist bevorzugt, dass die Menge an anaerob nicht biologisch abbaubaren organischen Inhaltsstoffen (anNBO) in dem Wasch- oder Reinigungsmittel weniger als 0,70 g pro kg Waschlading beträgt.

[0057] Eine Waschlading entspricht einer Dosierung von 35 g Wasch- oder Reinigungsmittel auf 4,5 kg Wäsche.

[0058] Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel befindet sich in einer wasserlöslichen Umhüllung.

[0059] Eine wasserlösliche Verpackung enthält neben dem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel eine wasserlösliche Umhüllung. Die wasserlösliche Umhüllung wird vorzugsweise durch ein wasserlösliches Folienmaterial gebildet.

[0060] Solche wasserlöslichen Verpackungen können entweder durch Verfahren des vertikalen Formfüllversiegeln (VFFS) oder Warmformverfahren hergestellt werden.

[0061] Das Warmformverfahren schließt im Allgemeinen das Formen einer ersten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial zum Bilden von Ausbuchtungen zum Aufnehmen einer Zusammensetzung darin, Einfüllen der Zusammensetzung in die Ausbuchtungen, Bedecken der mit der Zusammensetzung gefüllten Ausbuchtungen mit einer zweiten Lage aus einem wasserlöslichen Folienmaterial und Versiegeln der ersten und zweiten Lagen miteinander zumindest um die Ausbuchtungen herum ein.

[0062] Die wasserlösliche Umhüllung wird vorzugsweise aus einem wasserlöslichen Folienmaterial ausgewählt aus der Gruppe umfassend Polymeren und Polymergemischen gebildet. Die Umhüllung kann aus einer oder aus zwei oder mehr Lagen aus dem wasserlöslichen Folienmaterial gebildet werden. Das wasserlösliche Folienmaterial der ersten Lage und der weiteren Lagen, falls vorhanden, kann gleich oder unterschiedlich sein.

[0063] Es ist bevorzugt, dass die wasserlösliche Umhüllung Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthält.

[0064] Geeignete wasserlösliche Folien zur Herstellung der wasserlöslichen Umhüllung 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.

[0065] Die Herstellung von Polyvinylalkohol geschieht üblicherweise durch Hydrolyse von Polyvinylacetat, da der direkte Syntheseweg nicht möglich ist. Ähnliches gilt für Polyvinylalkoholcopolymere, die aus entsprechend aus Polyvinylacetatcopolymeren hergestellt werden. Bevorzugt ist, wenn wenigstens eine Lage der wasserlöslichen Umhüllung einen Polyvinylalkohol umfasst, dessen Hydrolysegrad 70 bis 100 Mol-%, vorzugsweise 80 bis 90 Mol-%, besonders bevorzugt 81 bis 89 Mol-% und insbesondere 82 bis 88 Mol-% ausmacht.

[0066] Einem zur Herstellung der wasserlöslichen Umhüllung geeignetem Polyvinylalkohol-enthaltendem Folienmaterial kann zusätzlich ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe umfassend (Meth)Acrylsäure-haltige (Co)Polymere, Polyacrylamide, Oxazolin-Polymere, Polystyrolsulfonate, Polyurethane, Polyester, Polyether, Polymilchsäuren oder Mischungen der vorstehenden Polymere zugesetzt sein. Ein bevorzugtes zusätzliches Polymer sind Polymilchsäuren.

[0067] Bevorzugte Polyvinylalkoholcopolymere umfassen neben Vinylalkohol Dicarbonsäuren als weitere Monomere. Geeignete Dicarbonsäure sind Itaconsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure und Mischungen daraus, wobei Itaconsäure bevorzugt ist.

[0068] Ebenfalls bevorzugte Polyvinylalkoholcopolymere umfassen neben Vinylalkohol eine ethylenisch ungesättigte Carbonsäure, deren Salz oder deren Ester. Besonders bevorzugt enthalten solche Polyvinylalkoholcopolymere neben Vinylalkohol Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylsäureester, Methacrylsäureester oder Mischungen daraus.

[0069] Es kann bevorzugt sein, dass das Folienmaterial weitere Zusatzstoffe enthält. Das Folienmaterial kann beispielsweise Weichmacher wie Dipropylenglycol, Ethylenglycol, Diethylenglycol, Propylenglycol, Glycerin, Sorbitol, Mannitol oder Mischungen daraus enthalten. Weitere Zusatzstoffe umfassen beispielsweise Freisetzungshilfen, Füllmittel, Vernetzungsmittel, Tenside, Antioxidationsmittel, UV-Absorber, Antiblockmittel, Antiklebmittel oder Mischungen daraus.

[0070] Geeignete wasserlösliche Folien zum Einsatz in den wasserlöslichen Umhüllungen der wasserlöslichen Verpackungen gemäß der Erfindung sind Folien, die von der Firma MonoSol LLC beispielsweise unter der Bezeichnung M8630, M8310, C8400 oder M8900 vertrieben werden. Andere geeignete Folien umfassen Folien 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.

[0071] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die wasserlösliche Verpackung eine Kammer zur Aufnahme des flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittels auf.

[0072] In einer weiteren, ebenfalls bevorzugten Ausführungsform weist die wasserlösliche Verpackung zwei Kammern auf. In dieser Ausführungsform enthält die erste Kammer das oben beschriebene flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel und die zweite Kammer kann ein festes oder ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel enthalten.

[0073] Weist die wasserlösliche Verpackung drei Kammern auf, können diese Kammern alle jeweils ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel enthalten. Möglich ist aber auch, dass eine Kammer ein festes Wasch- oder Reinigungsmittel und zwei Kammern ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel enthalten. Außerdem ist es möglich, dass in zwei Kammern ein festes Wasch- oder Reinigungsmittel und in einer Kammer ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel enthalten ist.

[0074] Bei wasserlöslichen Verpackungen mit vier oder mehr Kammern bestehen entsprechend noch mehr Kombinationsmöglichkeiten im Hinblick auf die Zahl der Kammern mit einem festen oder einem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel.

[0075] Bei wasserlöslichen Verpackungen mit zwei oder mehr Kammern enthält mindestens eine Kammer das oben beschriebene, erfindungsgemäße flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel mit ausschließlich Tensiden, die aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnenen werden. Die flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel, die in den anderen Kammern einer wasserlöslichen Verpackung enthalten sind, können dieselbe Zusammensetzung aufweisen. Vorzugsweise weisen die flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel in einer wasserlöslichen Verpackung mit mindestens zwei Kammern Zusammensetzungen auf, die sich mindestens im Gehalt eines Inhaltsstoffs unterscheiden.

[0076] Die Menge an Wasch- oder Reinigungsmittel, welche sich insgesamt in der wasserlöslichen Verpackung befindet, entspricht vorzugsweise der vollen oder halben Dosis, die für einen Waschgang benötigt wird.

Beispiele

[0077] Es wurden flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel mittels üblicher und bekannter Methoden und Verfahren hergestellt. In der folgenden Tabelle 1 sind die Zusammensetzungen von zwei erfindungsgemäßen Wasch- oder Reinigungsmitteln E1 und E2 sowie vier nicht erfindungsgemäßen Wasch- oder Reinigungsmitteln V1 bis V4 gezeigt.

Tabelle 1: Flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel E1 und E2 sowie V1 bis V4 [alle Mengen sind in Gew.-% Aktivstoff, bezogen auf die Zusammensetzung, angegeben]

Inhaltsstoffe	E1	E2	V1	V2	V3	V4
Na-Laurylethersulfat (2 EO)	12	12	12	12	12	12
C ₁₂₋₁₈ -Fettalkohol mit 7 EO	25	25	25	25	25	25
C ₁₂₋₁₈ -Fettsäure	15	15	15	15	15	15
Ethanol	1,4	1,4	--	--	--	--
Isopropanol	--	--	1,4	1,4	1,4	1,4
Phosphonat	1	1	1	1	1	1
Monoethanolamin	3,86	3,86	3,94	3,67	3,71	3,91
Citronensäure, Natriumsalz	--	--	--	1,4	2,25	--
MgCl ₂ x 6 H ₂ O	--	--	--	--	--	1,4
Farbstoffe, Enzyme (Cellulase, Amylase & Protease),	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Parfüm						
Optischer Aufheller	0,1	--	0,1	0,1	0,1	0,1
Wasser	2	2	2	2	2	2
1,2-Propandiol	auf 100	auf 100	auf 100	auf 100	auf 100	auf 100

[0078] Die Ionenstärke I_c der flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel E1 und E2 betrug jeweils kleiner 150 mmol/l. Die Menge an aerob nicht biologisch abbaubaren organischen Inhaltsstoffen (aNBO) betrug in den Wasch- oder Reinigungsmitteln E1 und E2 jeweils 0,13 g pro kg Waschlading. Die Menge an aerob nicht biologisch abbaubaren organischen Inhaltsstoffen (aNBO) betrug in den Wasch- oder Reinigungsmitteln E1 und E2 jeweils 0,14 g pro kg Waschlading. Die Wasseraktivität a_w der flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel E1 und E2 betrug jeweils 0,45.

[0079] Zur Herstellung von wasserlöslichen Verpackungen mit den Wasch- oder Reinigungsmitteln E1 und E2 sowie V1 bis V4 wurde eine Folie vom Typ M 8630 (ex Monosol) mit einer Dicke von 76 µm zum Ausbilden einer Ausbuchtung mittels Vakuum in eine Mulde gezogen. Anschließend wurde die Ausbuchtung mit 30 ml eines der flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel E1, E2 oder V1 bis V4 befüllt. Nach Bedecken der mit dem Mittel befüllten Ausbuchtungen mit einer zweiten Lage einer Folie vom Typ M 8630 wurden die erste und zweite Lage miteinander versiegelt. Die Siegelungstemperatur betrug 150 °C und die Siegelungsdauer 1,1 Sekunden.

[0080] Nach 4, 8 und 12 Wochen Lagerzeit der wasserlöslichen Verpackungen mit den Wasch- oder Reinigungsmitteln E1 und E2 unter verschiedenen klimatischen Bedingungen konnte keinerlei An- oder Auflösung der wasserlöslichen Umhüllung beobachtet werden. Zudem konnten keine Poren oder Löcher, die ebenfalls zum Produktaustritt oder Leckagen führen würden, festgestellt werden.

[0081] Wasserlösliche Verpackungen mit den flüssigen Wasch- oder Reinigungsmitteln E1 und E2 lösten sich in Waschgängen bei Temperaturen, die im Bereich von 20 bis 95 °C lagen, rückstandslos auf und zeigten verglichen mit einer wasserlöslichen Verpackung mit einem flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel, welches als Tensidsystem C₁₂₋₁₈-Fettsäureseife, C₁₂₋₁₈-Fettalkohol mit 7 EO und ein C₉₋₁₃-Alkylbenzolsulfonat enthielt, eine gleich gute Reinigungsleistung auf.

[0082] Bei wasserlöslichen Verpackungen mit den flüssigen Wasch- oder Reinigungsmitteln V2 bis V4 zeigten sich bereits nach einem Tag starke Sedimentationen. Das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel V1 gelierte während der Lagerung in der wasserlöslichen Verpackung. Außerdem trat Flüssigkeit durch die wasserlösliche Umhüllung auf die Oberfläche der wasserlöslichen Verpackung aus.

Patentansprüche

- 1. Wasserlösliche** Verpackung, die ein flüssiges Wasch- oder Reinigungsmittel und eine wasserlösliche Umhüllung enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flüssige Wasch- oder Reinigungsmittel

- a) nichtionisches Tensid ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus alkoxylierten Fettalkoholen, Alkylpolyglycosiden, ethoxylierten Methylestern von natürlichen Fettsäuren und Mischungen daraus,
- b) eine Mischung aus Fettalkoholethersulfaten und Fettsäureseifen als anionische Tenside,
- c) organisches Lösungsmittel, welches eine Mischung aus 1,2-Propandiol und Ethanol umfasst,
- d) bis zu 15 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Wasch- oder Reinigungsmittel, Wasser,
- e) bis zu 50 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Wasch- oder Reinigungsmittel, 1,2-Propandiol und
- f) 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Wasch- oder Reinigungsmittel, Ethanol enthält, und
- g) frei von Isopropanol, vorzugsweise frei von weiteren organischen Lösungsmitteln, ist, wobei die Gesamtmenge an anionischem Tensid bis zu 35 Gew.-% bezogen auf das gesamte Wasch- oder Reinigungsmittel beträgt und das Wasch- oder Reinigungsmittel außer den unter b) genannten frei von weiteren anionischen Tensiden ist.

2. Wasserlösliche Verpackung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ionenstärke I_c des Wasch- oder Reinigungsmittels kleiner 250 mmol/l ist.
3. Wasserlösliche Verpackung gemäß einem Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das flüssigen Wasch- oder Reinigungsmittel mindestens 5 Gew.-% Fettalkoholethersulfat enthält.
4. Wasserlösliche Verpackung gemäß einem Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wasch- oder Reinigungsmittel eine Wasseraktivität $a_w \geq 0,38$ aufweist.
5. Wasserlösliche Verpackung gemäß einem Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wasserlösliche Umhüllung Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthält.

Claims

1. A water-soluble packaging which contains a liquid washing or cleaning agent and a water soluble wrapping, **characterized in that** the liquid washing or cleaning agent contains
 - a) non-ionic surfactant selected from the group consisting of alkoxyated fatty alcohols, alkyl polyglycosides, ethoxylated methyl esters of natural fatty acids and mixtures thereof,
 - b) a mixture of fatty alcohol ether sulfates and fatty acid soaps as anionic surfactants,
 - c) organic solvent which comprises a mixture of 1,2-propanediol and ethanol,
 - d) up to 15 wt.%, based on the entire washing or cleaning agent, water,
 - e) up to 50 wt.%, based on the entire washing or cleaning agent, 1,2-propanediol, and
 - f) 1 to 5 wt.%, based on the entire washing or cleaning agent, ethanol, and is
 - g) free of isopropanol, preferably free of additional organic solvents, wherein the total amount of anionic surfactant is up to 35 wt.% based on the entire washing or cleaning agent and the washing or cleaning agent is free of further anionic surfactants apart from those mentioned under b).
2. The water-soluble packaging according to claim 1, **characterized in that** the ionic strength I_c of the washing or cleaning agent is less than 250 mmol/l.
3. The water-soluble packaging according to one of claims 1 to 2, **characterized in that** the liquid washing or cleaning agent contains at least 5 wt.% fatty alcohol ether sulfate.
4. The water-soluble packaging according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the washing or cleaning agent has a water activity $a_w \geq 0.38$.
5. The water-soluble packaging according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the water-soluble wrapping contains polyvinyl alcohol or a polyvinyl alcohol copolymer.

Revendications

1. Emballage hydrosoluble contenant un agent de lavage ou de nettoyage liquide et une enveloppe hydrosoluble, **caractérisé en ce que** l'agent détergent ou de nettoyage liquide contient

a. un tensioactif non ionique choisi dans le groupe comprenant les alcools gras alcoylés, les alkylpolyglycosides, les esters méthyliques éthoxylés d'acides gras naturels et leurs mélanges,
 b. un mélange d'éther-sulfates d'alcool gras et de savons d'acides gras comme tensioactif anionique,
 c. un solvant organique comprenant un mélange de 1,2-propanediol et d'éthanol,
 d. jusqu'à 15 % en poids d'eau, sur la base de tout l'agent de lavage ou de nettoyage,
 e. jusqu'à 50 % en poids de 1,2-propanediol, sur la base de tout l'agent de lavage ou de nettoyage,
 f. 1 à 5 % en poids d'éthanol, sur la base de tout l'agent de lavage ou de nettoyage total, et
 g. est exempt d'isopropanol, de préférence exempt d'autres solvants organiques, la quantité totale de tensioactif anionique pouvant aller jusqu'à 35 % en poids, sur la base de tout l'agent de lavage ou de nettoyage, et l'agent de lavage ou de nettoyage étant exempt d'autres agents tensioactifs anioniques en plus que ceux mentionnés au point b).

2. Emballage hydrosoluble dans selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la force ionique i_c de l'agent de lavage ou de nettoyage est inférieure à 250 mmol/l.

3. Emballage hydrosoluble selon les revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'agent de lavage ou de nettoyage liquide contient au moins 5 % en poids d'éther-sulfate d'alcool gras.

4. Emballage hydrosoluble selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'agent de lavage ou de nettoyage présente une activité hydrique $a_w \geq 0,38$.

5. Emballage hydrosoluble soluble selon les revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'enveloppe hydrosoluble contient de l'alcool polyvinylique ou un copolymère d'alcool polyvinylique.

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 0656416 A1 [0006]
- WO 2013135512 A1 [0007]
- WO 2002057398 A1 [0008]