

(19)



(11)

EP 3 617 081 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.2020 Patentblatt 2020/10

(51) Int Cl.:
B65B 39/12 ^(2006.01) **B65B 3/10** ^(2006.01)
B65B 29/00 ^(2006.01) **B65B 57/14** ^(2006.01)
A61K 8/00 ^(2006.01) **C11D 1/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19177131.0**

(22) Anmeldetag: **28.05.2019**

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

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

(72) Erfinder:
• **Tollkoetter, Alexander**
40721 Hilden (DE)
• **Orlich, Bernhard**
40547 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **27.08.2018 DE 102018214471**

(54) **VERFAHREN ZUR ABFÜLLUNG EINER PARTIKEL- UND TENSID-HALTIGEN FLÜSSIGKEIT**

(57) Verfahren, umfassend:

- Bereitstellen eines Behälters mit einer Deckelöffnung;
- Einführen eines, mit einer Austrittsöffnung versehenen Füllstutzens durch die Deckelöffnung in den Behälter;
- Einbringen einer Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter bis zu einem Füllstand der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit in dem Behälter, bei welchem die Austrittsöffnung des Füllstutzens wenigstens anteilsweise in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht;
- Einbringen weiterer Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter und gleichzeitiges Ausführen des Füllstutzens durch die Deckelöffnung aus dem Behälter, wobei die Austrittsöffnung des Füllstutzens während des Einbringens weiterer Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeit wenigstens anteilsweise in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eintaucht;
- Beenden der Befüllung des Behälters bei einem Füllstand unterhalb der Deckelöffnung des Behälters;
- vollständiges Ausführen des Füllstutzens aus dem Behälter.

EP 3 617 081 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abfüllung einer Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit, insbesondere eines Partikel- und Tensid-haltigen flüssigen Reinigungsmittels unter Einsatz eines beweglichen Füllstutzens.

[0002] Die Abfüllung flüssiger Produkte in Transport- oder Gebrauchsbehälter führt in der Regel zum Eintrag von Luft in die abgefüllte Flüssigkeit eventuell sogar zum Aufschäumen der Flüssigkeit. Das eingetragene Gas oder der gebildete Schaum können die Gebrauchseigenschaften oder die Ästhetik des flüssigen Produktes beeinträchtigen. Diese Beeinträchtigungen bilden sich in Abhängigkeit von den weiteren Eigenschaften der Flüssigkeit auch unter den Bedingungen der nachfolgenden Lagerung nicht zurück. So entgasen Flüssigkeit mit einer entsprechend hohen Fließgrenze nur sehr langsam.

[0003] In all jenen Fällen, in denen die Flüssigkeit unter den Bedingungen der nachfolgenden Lagerung entgast, führt dies hingegen notwendigerweise zu einer Absenkung des Füllstandes. Durch den übermäßigen Eintrag eines im Rahmen der Lagerung austretenden Gases wird auf diese Weise eine reproduzierbare und/oder ausreichende Befüllung eines Behälters verunmöglicht.

[0004] Bei der Abfüllung Partikel-haltiger Flüssigkeiten ergeben sich im Hinblick auf die Produktästhetik und die Produkteigenschaften weitere technische Herausforderungen. Bei einer Abfüllung der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit mit einer zu niedrigen Abfüllgeschwindigkeit führt zu einer inhomogenen Partikelverteilung während eine zu hohe Abfüllgeschwindigkeit aufgrund der auftretenden mechanischen Belastung eine Schädigung der Partikel bewirkt.

[0005] Zur Lösung der zuvor beschriebenen technischen Probleme, insbesondere zur Vermeidung des Gaseintrags in die Flüssigkeit und des Aufschäumens des flüssigen Füllguts wird im Stand der Technik insbesondere der Einsatz so genannter Langrohrfüller beschrieben, bei welchem die in einen Behälter abzufüllende Flüssigkeit mittels eines tief in den Behälter eingeführten Füllstutzens eingebracht wird.

[0006] Partikel-haltige flüssige Reinigungsmittel werden in der deutschen Patentanmeldung DE 102 48 313 A1 beschrieben. Ein Partikel-haltiges flüssiges Reinigungsmittel mit Fließgrenze offenbart die deutsche Patentanmeldung DE 10 2012 222 186 A1.

[0007] Die Aufgabe der Anmeldung bestand darin, ein Verfahren zur Abfüllung Partikel-haltiger Flüssigkeiten, insbesondere Partikel-haltiger Reinigungsmittel bereitzustellen, welches geeignet ist, den Gaseintrag und das Aufschäumen der Flüssigkeit bei der Abfüllung in einem Behälter zu minimieren, die mechanische Belastung der Partikel auf ein unschädliches Maß zu beschränken und eine homogene Verteilung der Partikel in dem im Behälter befindlichen Flüssigkeitsvolumen sicherzustellen.

[0008] Diese Aufgabe wurde durch ein Verfahren mit den folgenden Teilschritten gelöst:

- a) Bereitstellen eines Behälters mit einer Deckelöffnung;
- b) Einführen eines, mit einer Austrittsöffnung versehenen Füllstutzens durch die Deckelöffnung in den Behälter;
- c) Einbringen einer Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter bis zu einem Füllstand der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit in dem Behälter, bei welchem die Austrittsöffnung des Füllstutzens wenigstens anteilsweise in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht;
- d) Einbringen weiterer Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter und gleichzeitiges Ausführen des Füllstutzens durch die Deckelöffnung aus dem Behälter, wobei die Austrittsöffnung des Füllstutzens während des Einbringens weiterer Partikel-haltiger Flüssigkeit wenigstens anteilsweise in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eintaucht;
- e) Beenden der Befüllung des Behälters bei einem Füllstand unterhalb der Deckelöffnung des Behälters;
- f) vollständiges Ausführen des Füllstutzens aus dem Behälter.

[0009] In Schritt a) des Verfahrens wird ein Behälter bereitgestellt. Das in der Folge in größerem Detail beschriebene Verfahren eignet sich grundsätzlich für jedwede Behältergröße, bei Behältern mit einer Höhe von 5 bis 40 cm, vorzugsweise von 7 bis 30 cm und insbesondere von 10 bis 25 cm steht der apparative Aufwand jedoch in einem besonders guten Verhältnis zu dem erzielten technischen Nutzen, weshalb derartige Behälterhöhen besonders bevorzugt sind.

[0010] Aus dem gleichen Grund weisen die eingesetzten Behälter vorzugsweise eine maximale horizontale Querschnittsfläche von 8 bis 60 cm², bevorzugt von 10 bis 50 cm² und insbesondere von 12 bis 40 cm² auf.

[0011] Als besonders vorteilhaft hat sich erfindungsgemäße Verfahrensweise bei der Befüllung von Behältern mit einer über ihre Höhe variierende horizontale Querschnittsfläche erwiesen. Bei beispielhaften und bevorzugten Behältern variiert die horizontale Querschnittsfläche des Behälters über seine Höhe um 10 bis 40%, vorzugsweise um 15 bis 35% und insbesondere um 20 bis 30%.

[0012] Die eingangs beschriebenen technischen Effekte haben neben produktionstechnischen Implikationen weiterhin auch eine Bedeutung für die Vermarktung der abgefüllten Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeiten, da sowohl der Gaseintrag, beispielsweise durch Trübung, als auch der Partikelabrieb das ästhetische Erscheinungsbild der Flüssigkeit

beeinträchtigen. Die zuvor beschriebenen technischen Effekte kommen daher insbesondere bei einer Abfüllung in wenigstens anteilsweise transparente Behälter zur Geltung, deren Einsatz im Rahmen des Verfahrens aus diesem Grunde bevorzugt ist. Transparent in Bezug auf die Behälterwand bedeutet hierbei eine Lichttransmission gemessen nach ASTM D1003 bei einer Prüfkörperdicke von 1 mm von mindestens 40 %, bevorzugt von mindestens 80 %.

[0013] Die Behälterwand kann vollständig oder anteilsweise transparent sein. Als nicht transparent werden im Rahmen dieser Anmeldung dabei auch solche Anteile der Behälterwand bezeichnet, die durch aufgebrachte intransparente Etiketten, beispielsweise Klebeetiketten oder Sleeves, bedeckt sind. Die Etikettierung kann dabei vor oder nach der Abfüllung der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit erfolgen. Bevorzugt ist es, wenn wenigstens 10%, vorzugsweise wenigstens 30%, besonders bevorzugt wenigstens 60% und insbesondere wenigstens 90% der Behälterwand transparent ist.

[0014] Für die Verminderung des Gasteintrags und der mechanischen Belastung der Partikel hat sich die Einhaltung einiger weiterer technischer Parameter als vorteilhaft erwiesen. So ist es von Vorteil, die Austrittsöffnung des Füllstutzens, beispielsweise die Austrittsöffnung eines Langrohrfüllers, möglichst weit auszuführen. Die Grenzen der Querschnittsfläche dieser Austrittsöffnung werden dabei naturgemäß durch die Querschnittsfläche der Deckelöffnung und die Wanddicke des Füllstutzens gesetzt. Bevorzugt ist es, das Verhältnis der Querschnittsfläche der Deckelöffnung zur Querschnittsfläche der Austrittsöffnung von 0,4 bis 0,99, vorzugsweise von 0,7 bis 0,95 und insbesondere von 0,7 bis 0,9 auszuführen.

[0015] Die Deckelöffnung des Behälters weist vorzugsweise eine ellipsoide, besonders bevorzugt eine kreisrunde Querschnittsfläche auf. Gleiches gilt für die Austrittsöffnung des Füllstutzens.

[0016] In Schritt b) des Verfahrens wird ein mit einer Austrittsöffnung versehener Füllstutzen durch die Deckelöffnung in einen Behälter eingebracht. Entscheidend für das Einführen des Füllstutzens in den Behälter ist die Relativbewegung von Füllstutzen und Behälter zueinander. Mit anderen Worten kann

a) der Füllstutzen bewegt werden, während der Behälter unbewegt bleibt,

b) der Behälter bewegt werden, während der Füllstutzen unbewegt bleibt oder

c) können Behälter und Füllstutzen relativ zueinander bewegt werden.

[0017] In dem erfindungsgemäßen Verfahren werden bevorzugt die Varianten a) und b), insbesondere die Variante a) realisiert.

[0018] Zur Minimierung des Gasteintrags und der mechanischen Belastung der Partikel hat es sich als vorteilhaft erwiesen, die Zeitdauer, während derer der Füllstutzen bei der Befüllung des Behälters wenigstens anteilsweise in die Partikel- und Tensid-haltige Flüssigkeit eintaucht, zu maximieren. In einer bevorzugten Verfahrensvariante wird der Füllstutzen daher auf einer Länge von mindestens 50% der Höhe des Behälters, vorzugsweise von mindestens 80% der Höhe des Behälters und insbesondere von mindestens 90% der Höhe des Behälters in den Behälter eingeführt.

[0019] In Schritt c) des Verfahrens wird Partikel- und Tensid-haltige Flüssigkeit in den Behälter eingebracht.

[0020] Als Tenside werden vor allem anionische Tenside, nichtionische Tenside, amphotere Tenside, Betaine sowie gegebenenfalls kationische Tenside eingesetzt. Die Gesamtmenge des Tensids in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit kann in einem breiten Rahmen variieren und beispielsweise 3 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 50 Gew.-% und insbesondere 10 bis 40 Gew.-% betragen.

[0021] Die anionischen Tenside werden üblicherweise als Alkalimetall-, Erdalkalimetall- und/oder Mono-, Di- bzw. Trialkanolammoniumsalz und/oder aber auch in Form ihrer mit dem entsprechenden Alkalimetallhydroxid, Erdalkalimetallhydroxid und/oder Mono-, Di- bzw. Trialkanolamin in situ zu neutralisierenden korrespondierenden Säure eingesetzt. Bevorzugt sind hierbei als Alkalimetalle Kalium und insbesondere Natrium, als Erdalkalimetalle Calcium und insbesondere Magnesium, sowie als Alkanolamine Mono-, Di- oder Triethanolamin. Besonders bevorzugt sind die Natriumsalze.

[0022] Zu den bevorzugt eingesetzten Anionentensiden zählen vor allem Alkylethersulfate und Alkylsulfonate.

[0023] Alkylethersulfate (Fettalkoholethersulfate, INCI Alkyl Ether Sulfates) sind Produkte von Sulfatierungsreaktionen an alkoxylierten Alkoholen. Dabei versteht der Fachmann allgemein unter alkoxylierten Alkoholen die Reaktionsprodukte von Alkylenoxid, bevorzugt Ethylenoxid, mit Alkoholen, im Sinne der vorliegenden Erfindung bevorzugt mit länger-kettigen Alkoholen, d.h. mit aliphatischen geradkettigen oder ein oder mehrfach verzweigten, acyclischen oder cyclischen, gesättigten oder ein oder mehrfach ungesättigten, vorzugsweise geradkettigen, acyclischen, gesättigten, Alkoholen mit 6 bis 22, vorzugsweise 8 bis 18, insbesondere 10 bis 16 und besonders bevorzugt 12 bis 14 Kohlenstoffatomen. In der Regel entsteht aus n Molen Ethylenoxid und einem Mol Alkohol, abhängig von den Reaktionsbedingungen, ein komplexes Gemisch von Additionsprodukten unterschiedlicher Ethoxylierungsgrade ($n = 1$ bis 30, vorzugsweise 1 bis 20, insbesondere 1 bis 10, besonders bevorzugt 2 bis 4). Eine weitere Ausführungsform der Alkoxylierung besteht im Einsatz von Gemischen der Alkylenoxide, bevorzugt des Gemisches von Ethylenoxid und Propylenoxid. Ganz besonders bevorzugt im Sinne der vorliegenden Erfindung sind niederethoxylierte Fettalkohole mit 1 bis 4 Ethylenoxideinheiten (EO), insbesondere 1 bis 2 EO, beispielsweise 2 EO, wie Na-C₁₂₋₁₄-Fettalkohol+2EO-sulfat. In einer bevorzugten Ausführungsform enthält das erfindungsgemäße Mittel mindestens ein Alkylethersulfat.

[0024] Die Alkylsulfonate (INCI Sulfonic Acids) weisen üblicherweise einen aliphatischen geradkettigen oder ein- oder mehrfach verzweigten, acyclischen oder cyclischen, gesättigten oder ein- oder mehrfach ungesättigten, vorzugsweise verzweigten, acyclischen, gesättigten, Alkylrest mit 6 bis 22, vorzugsweise 9 bis 20, insbesondere 11 bis 18 und besonders bevorzugt 14 bis 17 Kohlenstoffatomen auf.

[0025] Geeignete Alkylsulfonate sind dementsprechend die gesättigten Alkansulfonate, die ungesättigten Olefinsulfonate und die - sich formal von den auch den Alkylethersulfaten zugrunde liegenden alkoxylierten Alkoholen ableitenden - Ethersulfonate, bei denen man endständige Ethersulfonate (n-Ethersulfonate) mit an die Polyether-Kette gebundener Sulfonat-Funktion und innenständige Ethersulfonate (i-Ethersulfonate) mit mit dem Alkylrest verknüpfter Sulfonat-Funktion unterscheidet.

[0026] Erfindungsgemäß bevorzugt sind die Alkansulfonate, insbesondere Alkansulfonate mit einem verzweigten, vorzugsweise sekundären, Alkylrest, beispielsweise das sekundäre Alkansulfonat sek. Na-C₁₃₋₁₇-Alkansulfonat (INCI Sodium C14-17 Alkyl Sec Sulfonate).

[0027] Weitere mögliche einsetzbare Aniontenside sind dem Fachmann aus dem einschlägigen Stand der Technik zu Wasch- oder Reinigungsmitteln bekannt. Hierzu zählen insbesondere aliphatische Sulfate wie Fettalkoholsulfate, Monoglyceridsulfate sowie Estersulfonate (Sulfofettsäureester), Ligninsulfonate, Alkylbenzolsulfonate, Fettsäurecyanamide, anionische Sulfobernsteinsäuretenside, Fettsäureisethionate, Acylaminoalkansulfonate (Fettsäuretauride), Fettsäuresarcosinate, Ethercarbonsäuren und Alkyl(ether)phosphate.

[0028] Geeignete weitere anionische Tenside sind auch anionische Gemini-Tenside mit einer Diphenyloxid-Grundstruktur, 2 Sulfonatgruppen und einem Alkylrest an einem oder beiden Benzolringen gemäß der Formel $-O_3S(C_6H_3R)O(C_6H_3R')SO_3^-$, in der R für einen Alkylrest mit beispielsweise 6, 10, 12 oder 16 Kohlenstoffatomen und R' für R oder H steht (Dowfax® Dry Hydrotrope Powder mit C₁₆-Alkylrest(en); INCI Sodium Hexyldiphenyl Ether Sulfonate, Disodium Decyl Phenyl Ether Disulfonate, Disodium Lauryl Phenyl Ether Disulfonate, Disodium Cetyl Phenyl Ether Disulfonate).

[0029] Besonders bevorzugte weitere anionische Tenside sind die anionischen Sulfobernsteinsäuretenside Sulfosuccinate, Sulfosuccinamate und Sulfosuccinamide, insbesondere Sulfosuccinate und Sulfosuccinamate, äußerst bevorzugt Sulfosuccinate. Bei den Sulfosuccinaten handelt es sich um die Salze der Mono- und Diester der Sulfobernsteinsäure $HOOCCH(SO_3H)CH_2COOH$, während man unter den Sulfosuccinamaten die Salze der Monoamide der Sulfobernsteinsäure und unter den Sulfosuccinamiden die Salze der Diamide der Sulfobernsteinsäure versteht. Bei den Salzen handelt es sich bevorzugt um Alkalimetallsalze, Ammoniumsalze sowie Mono-, Di- bzw. Trialkanolammoniumsalze, beispielsweise Mono-, Di- bzw. Triethanolammoniumsalze, insbesondere um Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Ammoniumsalze, besonders bevorzugt Natrium- oder Ammoniumsalze, äußerst bevorzugt Natriumsalze.

[0030] In den Sulfosuccinaten ist eine bzw. sind beide Carboxylgruppen der Sulfobernsteinsäure vorzugsweise mit einem bzw. zwei gleichen oder verschiedenen unverzweigten oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten, acyclischen oder cyclischen, optional alkoxylierten Alkoholen mit 4 bis 22, vorzugsweise 6 bis 20, insbesondere 8 bis 18, besonders bevorzugt 10 bis 16, äußerst bevorzugt 12 bis 14 Kohlenstoffatomen verestert. Besonders bevorzugt sind die Ester unverzweigter und/oder gesättigter und/oder acyclischer und/oder alkoxylierter Alkohole, insbesondere unverzweigter, gesättigter Fettalkohole und/oder unverzweigter, gesättigter, mit Ethylen- und/oder Propylenoxid, vorzugsweise Ethylenoxid, alkoxylierter Fettalkohole mit einem Alkoxylierungsgrad von 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 15, insbesondere 1 bis 10, besonders bevorzugt 1 bis 6, äußerst bevorzugt 1 bis 4. Die Monoester werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung gegenüber den Diestern bevorzugt. Ein besonders bevorzugtes Sulfosuccinat ist Sulfobernsteinsäurelauryl-polyglykolester-di-Natrium-Salz (Lauryl-EOSulfosuccinat, Di-Na-Salz; INCI Disodium Laureth Sulfosuccinate), das beispielsweise als Tego® Sulfosuccinat F 30 (Goldschmidt) mit einem Sulfosuccinatgehalt von 30 Gew.-% kommerziell erhältlich ist.

[0031] In den Sulfosuccinamaten bzw. Sulfosuccinamiden bildet eine bzw. bilden beide Carboxylgruppen der Sulfobernsteinsäure vorzugsweise mit einem primären oder sekundären Amin, das einen oder zwei gleiche oder verschiedene, unverzweigte oder verzweigte, gesättigte oder ungesättigte, acyclische oder cyclische, optional alkoxylierte Alkylreste mit 4 bis 22, vorzugsweise 6 bis 20, insbesondere 8 bis 18, besonders bevorzugt 10 bis 16, äußerst bevorzugt 12 bis 14 Kohlenstoffatomen trägt, ein Carbonsäureamid. Besonders bevorzugt sind unverzweigte und/oder gesättigte und/oder acyclische Alkylreste, insbesondere unverzweigte, gesättigte Fettalkylreste.

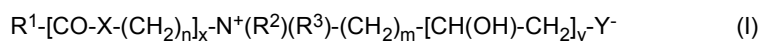
[0032] Weiterhin geeignet sind beispielsweise die folgenden gemäß INCI bezeichneten Sulfosuccinate und Sulfosuccinamate, die im International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook näher beschrieben sind: Ammonium Dinonyl Sulfosuccinate, Ammonium Lauryl Sulfosuccinate, Diammonium Dimethicone Copolyol Sulfosuccinate, Diammonium Lauramido-MEA Sulfosuccinate, Diammonium Lauryl Sulfosuccinate, Diammonium Oleamido PEG-2 Sulfosuccinate, Diamyl Sodium Sulfosuccinate, Dicapryl Sodium Sulfosuccinate, Dicyclohexyl Sodium Sulfosuccinate, Diheptyl Sodium Sulfosuccinate, Dihexyl Sodium Sulfosuccinate, Diisobutyl Sodium Sulfosuccinate, Dioctyl Sodium Sulfosuccinate, Disodium Cetearyl Sulfosuccinate, Disodium Cocamido MEA-Sulfo-succinate, Disodium Cocamido MIPA-Sulfosuccinate, Disodium Cocamido PEG-3 Sulfosuccinate, Disodium Coco-Glucoside Sulfosuccinate, Disodium Cocoyl Butyl Gluceth-10 Sulfosuccinate, Disodium C12-15 Pareth Sulfosuccinate, Disodium Deceth-5 Sulfosuccinate, Disodium Deceth-6

Sulfosuccinate, Disodium Dihydroxyethyl Sulfosuccinylundecylenate, Disodium Dimethicone Copolyol Sulfosuccinate, Disodium Hydrogenated Cottonseed Glyceride Sulfosuccinate, Disodium Isodecyl Sulfosuccinate, Disodium Isostearamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Isostearamido MIPA-Sulfosuccinate, Disodium Isostearyl Sulfosuccinate, Disodium Laneth-5 Sulfosuccinate, Disodium Lauramido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Lauramido PEG-2 Sulfosuccinate, Disodium Lauramido PEG-5 Sulfosuccinate, Disodium Laureth-6 Sulfosuccinate, Disodium Laureth-9 Sulfosuccinate, Disodium Laureth-12 Sulfosuccinate, Disodium Lauryl Sulfosuccinate, Disodium Myristamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Nonoxynol-10 Sulfosuccinate, Disodium Oleamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Oleamido MIPA-Sulfosuccinate, Disodium Oleamido PEG-2 Sulfosuccinate, Disodium Oleth-3 Sulfosuccinate, Disodium Oleyl Sulfosuccinate, Disodium Palmitamido PEG-2 Sulfosuccinate, Disodium Palmitoleamido PEG-2 Sulfosuccinate, Disodium PEG-4 Cocamido MIPA-Sulfosuccinate, Disodium PEG-5 Laurylcitrate Sulfosuccinate, Disodium PEG-8 Palm Glycerides Sulfosuccinate, Disodium Ricinoleamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Sitostereth-14 Sulfosuccinate, Disodium Stearamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Stearyl Sulfosuccinate, Disodium Stearyl Sulfosuccinate, Disodium Tallamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Tallowamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Tallow Sulfosuccinate, Disodium Tridecylsulfosuccinate, Disodium Undecylenamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Undecylenamido PEG-2 Sulfosuccinate, Disodium Wheat Germamido MEA-Sulfosuccinate, Disodium Wheat Germamido PEG-2 Sulfosuccinate, Di-TEA-Oleamido PEG-2 Sulfosuccinate, Ditridecyl Sodium Sulfosuccinate, Sodium Bisglycol Ricinosulfosuccinate, Sodium/MEA Laureth-2 Sulfosuccinate und Tetrasodium Dicarboxyethyl Stearyl Sulfosuccinate. Noch ein weiteres geeignetes Sulfosuccinat ist Dinatrium-C₁₆₋₁₈-alkoxypropylen-sulfosuccinat.

[0033] Bevorzugte anionische Sulfobernsteinsäuretenside sind Imidosuccinat, Mono-Na-sulfobernsteinsäure-di-isobutylester (Monawet® MB 45), Mono-Na-sulfobernsteinsäure-di-octylester (Monawet® MO-84 R2W, Rewopol® SB DO 75), Mono-Na-sulfobernsteinsäure-di-tridecylester (Monawet® MT 70), Fettalkoholpolyglykolsulfosuccinat-Na-NH₄-Salz (Sulfosuccinat S-2), Di-Na-sulfobernsteinsäure-mono-C_{12/14}-3EO-ester (Texapon® SB-3), Natriumsulfobernsteinsäurediisooctylester (Texin® DOS 75) und Di-Na-Sulfobernsteinsäure-mono-C_{12/18}-ester (Texin® 128-P), insbesondere der mit der erfindungsgemäßen ternären Tensidkombination hinsichtlich des Ablauf- und/oder Trocknungsverhaltens synergistisch zusammenwirkende Mono-Na-sulfobernsteinsäure-di-octylester.

[0034] Zu den Amphotensiden (amphoteren Tensiden, zwitterionischen Tensiden), die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, zählen Alkylamidalkylamine, alkylsubstituierte Aminosäuren, acylierte Aminosäuren bzw. Biotenside, von denen die Betaine im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre bevorzugt werden.

[0035] Geeignete Betaine, welche vor allem in manuellen Geschirrspülmitteln Einsatz finden, sind die Alkylbetaine, die Alkylamidobetaine, die Imidazoliniumbetaine, die Sulfobetaine (INCI Sultaines) sowie die Phosphobetaine und genügen vorzugsweise Formel I,

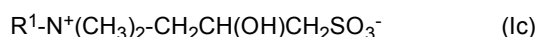
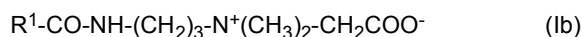
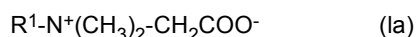


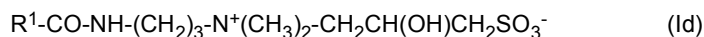
in der

- R¹** ein gesättigter oder ungesättigter C₆₋₂₂-Alkylrest, vorzugsweise C₈₋₁₈-Alkylrest, insbesondere ein gesättigter C₁₀₋₁₆-Alkylrest, beispielsweise ein gesättigter C₁₂₋₁₄-Alkylrest,
X NH, NR⁴ mit dem C₁₋₄-Alkylrest R⁴, O oder S,
n eine Zahl von 1 bis 10, vorzugsweise 2 bis 5, insbesondere 3,
x 0 oder 1, vorzugsweise 1,
R², R³ unabhängig voneinander ein C₁₋₄-Alkylrest, ggf. hydroxysubstituiert wie z.B. ein Hydroxyethylrest, insbesondere aber ein Methylrest,
m eine Zahl von 1 bis 4, insbesondere 1, 2 oder 3,
y 0 oder 1 und
Y COO, SO₃, OPO(OR⁵)O oder P(O)(OR⁵)O, wobei R⁵ ein Wasserstoffatom H oder ein C₁₋₄-Alkylrest ist.

[0036] Die Alkyl- und Alkylamidobetaine, Betaine der Formel I mit einer Carboxylatgruppe (Y⁻ = COO⁻), heißen auch Carbobetaine.

[0037] Bevorzugte Betaine sind die Alkylbetaine der Formel (Ia), die Alkylamidobetaine der Formel (Ib), die Sulfobetaine der Formel (Ic) und die Amidosulfobetaine der Formel (Id),



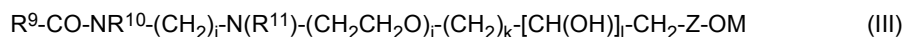


in denen R¹ die gleiche Bedeutung wie in Formel I hat.

[0038] Besonders bevorzugte Betaine sind die Carbobetaine, insbesondere die Carbobetaine der Formel (Ia) und (Ib), äußerst bevorzugt die Alkylamidobetaine der Formel (Ib).

[0039] Beispiele geeigneter Betaine und Sulfobetaine sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Almondamidopropyl Betaine, Apricotamidopropyl Betaine, Avocamidopropyl Betaine, Babassuamidopropyl Betaine, Behenamidopropyl Betaine, Behenyl Betaine, Betaine, Canolamidopropyl Betaine, Capryl/Capramidopropyl Betaine, Carnitine, Cetyl Betaine, Cocamidoethyl Betaine, Cocamidopropyl Betaine, Cocamidopropyl Hydroxysultaine, Coco-Betaine, Coco-Hydroxysultaine, Coco/Oleamidopropyl Betaine, Coco-Sultaine, Decyl Betaine, Dihydroxyethyl Oleyl Glycinate, Dihydroxyethyl Soy Glycinate, Dihydroxyethyl Stearyl Glycinate, Dihydroxyethyl Tallow Glycinate, Dimethicone Propyl PG-Betaine, Erucamidopropyl Hydroxysultaine, Hydrogenated Tallow Betaine, Isostearamidopropyl Betaine, Lauramidopropyl Betaine, Lauryl Betaine, Lauryl Hydroxysultaine, Lauryl Sultaine, Milkamidopropyl Betaine, Minkamidopropyl Betaine, Myristamidopropyl Betaine, Myristyl Betaine, Oleamidopropyl Betaine, Oleamidopropyl Hydroxysultaine, Oleyl Betaine, Olivamidopropyl Betaine, Palmamidopropyl Betaine, Palmitamidopropyl Betaine, Palmitoyl Carnitine, Palm Kernelamidopropyl Betaine, Polytetrafluoroethylene Acetoxypromyl Betaine, Ricinoleamidopropyl Betaine, Sesamidopropyl Betaine, Soyamidopropyl Betaine, Stearamidopropyl Betaine, Stearyl Betaine, Tallowamidopropyl Betaine, Tallowamidopropyl Hydroxysultaine, Tallow Betaine, Tallow Dihydroxyethyl Betaine, Undecylenamidopropyl Betaine und Wheat Germamidopropyl Betaine. Ein bevorzugtes Betain ist beispielsweise Cocamidopropyl Betaine (Cocoamidopropylbetain).

[0040] Die Alkylamidoalkylamine (INCI Alkylamido Alkylamines) sind Amphotenside der Formel (III),



in der

R⁹ ein gesättigter oder ungesättigter C₆₋₂₂-Alkylrest, vorzugsweise C₈₋₁₈-Alkylrest, insbesondere ein gesättigter C₁₀₋₁₆-Alkylrest, beispielsweise ein gesättigter C₁₂₋₁₄-Alkylrest,

R¹⁰ ein Wasserstoffatom H oder ein C₁₋₄-Alkylrest, vorzugsweise H,

i eine Zahl von 1 bis 10, vorzugsweise 2 bis 5, insbesondere 2 oder 3,

R¹¹ ein Wasserstoffatom H oder CH₂COOM (zu M s.u.),

j eine Zahl von 1 bis 4, vorzugsweise 1 oder 2, insbesondere 1,

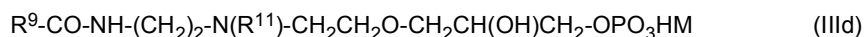
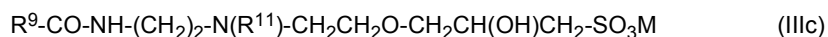
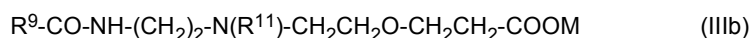
k eine Zahl von 0 bis 4, vorzugsweise 0 oder 1,

l 0 oder 1, wobei k = 1 ist, wenn l = 1 ist,

Z CO, SO₂, OPO(OR¹²) oder P(O)(OR¹²), wobei R¹² ein C₁₋₄-Alkylrest oder M (s.u.) ist, und

M ein Wasserstoff, ein Alkalimetall, ein Erdalkalimetall oder ein protoniertes Alkanolamin, z.B. protoniertes Mono-, Di- oder Triethanolamin, ist.

[0041] Bevorzugte Vertreter genügen den Formeln IIIa bis IIIId,

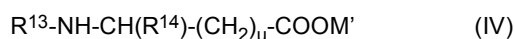


in denen R¹¹ und M die gleiche Bedeutung wie in Formel (III) haben.

[0042] Beispielhafte Alkylamidoalkylamine sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Cocoamphodipropionic Acid, Cocobetainamido Amphopropionate, DEA-Cocoamphodipropionate, Disodium Caproamphodiacetate, Disodium Caproamphodipropionate, Disodium Capryloamphodiacetate, Disodium Capryloamphodipropionate, Disodium Cocoamphocarboxyethylhydroxypropylsulfonate, Disodium Cocoamphodiacetate, Disodium Cocoamphodipropionate, Disodium Isostearoamphodiacetate, Disodium Isostearoamphodipropionate, Disodium Laureth-5 Carboxyamphodiacetate, Disodium Lauroamphodiacetate, Disodium Lauroamphodipropionate, Disodium Oleoamphodipropionate, Disodium PPG-2-Isodeceth-7 Carboxyamphodiacetate, Disodium Stearoamphodiacetate, Disodium Tallowamphodiacetate, Disodium Wheatgermamphodiacetate, Lauroamphodipropionic Acid, Quaternium-85, Sodium Caproamphoacetate, Sodium Caproamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Caproamphopropionate, Sodium Capryloamphoacetate, Sodium

Capryloamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Capryloamphopropionate, Sodium Cocoamphoacetate, Sodium Cocoamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Cocoamphopropionate, Sodium Cornamphopropionate, Sodium Isostearoamphoacetate, Sodium Isostearoamphopropionate, Sodium Lauroamphoacetate, Sodium Lauroamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Lauroampho PG-Acetate Phosphate, Sodium Lauroamphopropionate, Sodium Myristoamphacetate, Sodium Oleoamphoacetate, Sodium Oleoamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Oleoamphopropionate, Sodium Ricinoleoamphoacetate, Sodium Stearoamphoacetate, Sodium Stearoamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Stearoamphopropionate, Sodium Tallamphopropionate, Sodium Tallowamphoacetate, Sodium Undecylenoamphoacetate, Sodium Undecylenoamphopropionate, Sodium Wheat Germamphoacetate und Trisodium Lauroampho PG-Acetate Chloride Phosphate.

[0043] Erfindungsgemäß bevorzugte alkylsubstituierte Aminosäuren (INCI Alkyl-Substituted Amino Acids) sind monoalkylsubstituierte Aminosäuren gemäß Formel (IV),



in der

R^{13} ein gesättigter oder ungesättigter C_{6-22} -Alkylrest, vorzugsweise C_{8-18} -Alkylrest, insbesondere ein gesättigter C_{10-16} -Alkylrest, beispielsweise ein gesättigter C_{12-14} -Alkylrest,

R^{14} ein Wasserstoffatom H oder ein C_{1-4} -Alkylrest, vorzugsweise H,

u eine Zahl von 0 bis 4, vorzugsweise 0 oder 1, insbesondere 1, und

M' ein Wasserstoff, ein Alkalimetall, ein Erdalkalimetall oder ein protoniertes Alkanolamin, z.B. protoniertes Mono-, Di- oder Triethanolamin, ist,

alkylsubstituierte Iminosäuren gemäß Formel (V),



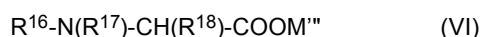
in der

R^{15} ein gesättigter oder ungesättigter C_{6-22} -Alkylrest, vorzugsweise C_{8-18} -Alkylrest, insbesondere ein gesättigter C_{10-16} -Alkylrest, beispielsweise ein gesättigter C_{12-14} -Alkylrest,

v eine Zahl von 1 bis 5, vorzugsweise 2 oder 3, insbesondere 2, und

M'' ein Wasserstoff, ein Alkalimetall, ein Erdalkalimetall oder ein protoniertes Alkanolamin, z.B. protoniertes Mono-, Di- oder Triethanolamin, wobei M'' in den beiden Carboxygruppen die gleiche oder zwei verschiedene Bedeutungen haben kann, z.B. Wasserstoff und Natrium oder zweimal Natrium sein kann, ist,

und mono- oder dialkylsubstituierte natürliche Aminosäuren gemäß Formel (VI),



in der

R^{16} ein gesättigter oder ungesättigter C_{6-22} -Alkylrest, vorzugsweise C_{8-18} -Alkylrest, insbesondere ein gesättigter C_{10-16} -Alkylrest, beispielsweise ein gesättigter C_{12-14} -Alkylrest,

R^{17} ein Wasserstoffatom oder ein C_{1-4} -Alkylrest, ggf. hydroxy- oder aminsubstituiert, z.B. ein Methyl-, Ethyl-, Hydroxyethyl- oder Aminpropylrest,

R^{18} den Rest einer der 20 natürlichen α -Aminosäuren $H_2NCH(R^{18})COOH$, und

M''' ein Wasserstoff, ein Alkalimetall, ein Erdalkalimetall oder ein protoniertes Alkanolamin, z.B. protoniertes Mono-, Di- oder Triethanolamin, ist.

[0044] Besonders bevorzugte alkylsubstituierte Aminosäuren sind die Aminopropionate gemäß Formel (IVa),



in der R^{13} und M' die gleiche Bedeutung wie in Formel (IV) haben.

[0045] Beispielhafte alkylsubstituierte Aminosäuren sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Aminopropyl Laurylglutamine, Cocaminobutyric Acid, Cocaminopropionic Acid, DEA-Lauraminopropionate, Disodium Cocaminopropyl Iminodiacetate, Disodium Dicarboxyethyl Cocopropylenediamine, Disodium Lauriminodipropionate, Di-

sodium Steariminodipropionate, Disodium Tallowiminodipropionate, Lauraminopropionic Acid, Lauryl Aminopropylglycine, Lauryl Diethylenediaminoglycine, Myristaminopropionic Acid, Sodium C12-15 Alkoxypropyl Iminodipropionate, Sodium Cocaminopropionate, Sodium Lauraminopropionate, Sodium Lauriminodipropionate, Sodium Lauroyl Methylaminopropionate, TEA-Lauraminopropionate und TEA-Myristaminopropionate.

[0046] Acylierte Aminosäuren sind Aminosäuren, insbesondere die 20 natürlichen α -Aminosäuren, die am Aminostickstoffatom den Acylrest $R^{19}CO$ einer gesättigten oder ungesättigten Fettsäure $R^{19}COOH$ tragen, wobei R^{19} ein gesättigter oder ungesättigter C_{6-22} -Alkylrest, vorzugsweise C_{8-18} -Alkylrest, insbesondere ein gesättigter C_{10-16} -Alkylrest, beispielsweise ein gesättigter C_{12-14} -Alkylrest ist. Die acylierten Aminosäuren können auch als Alkalimetallsalz, Erdalkalimetallsalz oder Alkanolammoniumsalz, z.B. Mono-, Di- oder Triethanolammoniumsalz, eingesetzt werden. Beispielfähige acylierte Aminosäuren sind die gemäß INCI unter Amino Acids zusammengefassten Acylderivate, z.B. Sodium Cocoyl Glutamate, Lauroyl Glutamic Acid, Capryloyl Glycine oder Myristoyl Methylalanine.

[0047] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird eine Kombination aus zwei oder mehr verschiedenen Amphotensiden, insbesondere eine binäre Amphotensidkombination eingesetzt.

[0048] Die Amphotensidkombination enthält vorzugsweise mindestens ein Betain, insbesondere mindestens ein Alkylamidobetain, besonders bevorzugt Cocoamidopropylbetain.

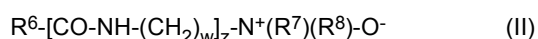
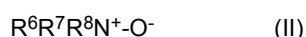
[0049] Weiterhin enthält die Amphotensidkombination vorzugsweise mindestens ein amphoter Tensid aus der Gruppe umfassend Natriumcarboxyethylkokosphosphoethylimidazolin (Phosphoteric® TC-6), $C_{8/10}$ -Amidopropylbetain (INCI Capryl/Capramidopropyl Betaine; Tego® Betaine 810), N-2-Hydroxyethyl-N-carboxymethyl-fettsäureamido-ethylamin-Na (Rewoteric® AMV) und N-Capryl/Caprin-amidoethyl-N-ethylether-propionat-Na (Rewoteric® AMVSF) sowie das Betain 3-(3-Cocoamido-propyl)-dimethylammonium-2-hydroxypropansulfonat (INCI Sultaine; Rewoteric® AM CAS) und das Alkylamidoalkylamin $N-[N'(N''-2-Hydroxyethyl-N''-carboxyethylaminoethyl)-essigsäureamido]-N,N$ -dimethyl-N-coco-ammoniumbetain (Rewoteric® QAM 50), insbesondere zusammen mit Cocoamidopropylbetain.

[0050] In einer bevorzugten Ausführungsform enthält das erfindungsgemäße Mittel eine Tensidkombination aus mindestens einem anionischen Tensid und mindestens einem, amphoteren Tensid. Dabei liegen diese Tenside vorzugsweise in einem Massenverhältnis von 10:1 bis 1:5, vorzugsweise von 5:1 bis 2:1, insbesondere bevorzugt von 4:1 vor. Vorzugsweise umfasst das mindestens eine anionische Tensid mindestens ein Alkylethersulfat und das mindestens eine amphotere Tensid mindestens ein Betain-Tensid.

[0051] Als nichtionische Tenside werden vorzugsweise alkoxylierte, vorteilhafterweise ethoxylierte, insbesondere primäre Alkohole mit vorzugsweise 8 bis 18 C-Atomen und durchschnittlich 1 bis 12 Mol Ethylenoxid (EO) pro Mol Alkohol eingesetzt, in denen der Alkoholrest linear oder bevorzugt in 2-Stellung methylverzweigt sein kann bzw. lineare und methylverzweigte Reste im Gemisch enthalten kann, so wie sie üblicherweise in Oxoalkoholresten vorliegen. Insbesondere sind jedoch Alkoholethoxylate mit linearen Resten aus Alkoholen nativen Ursprungs mit 12 bis 18 C-Atomen, zum Beispiel aus Kokos-, Palm-, Talgfett- oder Oleylalkohol, und durchschnittlich 2 bis 8 EO pro Mol Alkohol bevorzugt. Zu den bevorzugten ethoxylierten Alkoholen gehören beispielsweise C_{12-14} -Alkohole mit 3 EO, 4 EO oder 7 EO, C_{9-11} -Alkohol mit 7 EO, C_{13-15} -Alkohole mit 3 EO, 5 EO, 7 EO oder 8 EO, C_{12-18} -Alkohole mit 3 EO, 5 EO oder 7 EO und Mischungen aus diesen, wie Mischungen aus C_{12-14} -Alkohol mit 3 EO und C_{12-18} -Alkohol mit 7 EO. 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 nichtionischen Tensiden 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 nichtionische Tenside, die EO- und PO-Gruppen zusammen im Molekül enthalten, sind erfindungsgemäß einsetzbar. Insbesondere bevorzugt enthält die Flüssigkeit einen C_{12-18} -Fettalkohol mit 7 EO oder einen C_{13-15} -Oxoalkohol mit 7 EO als nichtionisches Tensid.

[0052] Nichtionische Tenside im Rahmen der Erfindung sind Alkoxylate, aber auch Alkylphenolpolyglykolether, endgruppenverschlossene Polyglykolether, Mischether und Hydroxymischether und Fettsäurepolyglykolester. Ebenfalls geeignet sind Blockpolymere aus Ethylenoxid und Propylenoxid sowie Fettsäurealkanamide und Fettsäurepolyglykolether. Wichtige Klassen erfindungsgemäßer nichtionischer Tenside sind weiterhin die Aminoxide und die Zuckertenside, insbesondere die Alkylpolyglucoside.

[0053] Zu den erfindungsgemäß geeigneten Aminoxiden gehören Alkylaminoxide, insbesondere Alkyldimethylaminoxide, Alkylamidoaminoxide und Alkoxyalkylaminoxide. Bevorzugte Aminoxide genügen Formel II,



in der

R^6 ein gesättigter oder ungesättigter C_{6-22} -Alkylrest, vorzugsweise C_{8-18} -Alkylrest, insbesondere ein gesättigter C_{10-16} -Alkylrest, beispielsweise ein gesättigter C_{12-14} -Alkylrest, der in den Alkylamidoaminoxiden über eine

Carbonylamidoalkylengruppe $-CO-NH-(CH_2)_z-$ und in den Alkoxyalkylaminoxiden über eine Oxaalkylengruppe $-O-(CH_2)_z-$ an das Stickstoffatom N gebunden ist, wobei z jeweils für eine Zahl von 1 bis 10, vorzugsweise 2 bis 5, insbesondere 3,

R⁷, R⁸ unabhängig voneinander ein C₁₋₄-Alkylrest, ggf. hydroxysubstituiert wie z.B. ein Hydroxyethylrest, insbesondere ein Methylrest, ist.

[0054] Beispiele geeigneter Aminoxide sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Almondamidopropylamine Oxide, Babassuamidopropylamine Oxide, Behenamine Oxide, Cocamidopropyl Amine Oxide, Cocamidopropylamine Oxide, Cocamine Oxide, Coco-Morpholine Oxide, Decylamine Oxide, Decyltetradecylamine Oxide, Diaminopyrimidine Oxide, Dihydroxyethyl C8-10 Alkoxypropylamine Oxide, Dihydroxyethyl C9-11 Alkoxypropylamine Oxide, Dihydroxyethyl C12-15 Alkoxypropylamine Oxide, Dihydroxyethyl Cocamine Oxide, Dihydroxyethyl Lauramine Oxide, Dihydroxyethyl Stearamine Oxide, Dihydroxyethyl Tallowamine Oxide, Hydrogenated Palm Kernel Amine Oxide, Hydrogenated Tallowamine Oxide, Hydroxyethyl Hydroxypropyl C12-15 Alkoxypropylamine Oxide, Isostearamidopropylamine Oxide, Isostearamidopropyl Morpholine Oxide, Lauramidopropylamine Oxide, Lauramine Oxide, Methyl Morpholine Oxide, Milkamidopropyl Amine Oxide, Minkamidopropylamine Oxide, Myristamidopropylamine Oxide, Myristamine Oxide, Myristyl/Cetyl Amine Oxide, Oleamidopropylamine Oxide, Oleamine Oxide, Olivamidopropylamine Oxide, Palmitamidopropylamine Oxide, Palmitamine Oxide, PEG-3 Lauramine Oxide, Potassium Dihydroxyethyl Cocamine Oxide Phosphate, Potassium Trisphosphonomethylamine Oxide, Sesamidopropylamine Oxide, Soyamidopropylamine Oxide, Stearamidopropylamine Oxide, Stearamine Oxide, Tallowamidopropylamine Oxide, Tallowamine Oxide, Undecylenamidopropylamine Oxide und Wheat Germamidopropylamine Oxide. Bevorzugte Aminoxide sind beispielsweise Cocamidopropylamine Oxide (Cocoamidopropylaminoxid), aber auch N-Kokosalkyl-N,N-dimethylaminoxid, N-Talgalkyl-N,N-dihydroxyethylaminoxid, Myristylcetyl dimethylaminoxid oder Lauryldimethylaminoxid.

[0055] Zuckertenside sind bekannte oberflächenaktive Verbindungen, zu denen beispielsweise die Zuckertensidklassen der Alkylglucoseester, Aldobionamide, Gluconamide (Zuckersäureamide), Glycerinamide, Glycerynglykolipide, Polyhydroxyfettsäureamidzuckertenside (Zuckeramide) und Alkylpolyglykoside zählen. Im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre bevorzugte Zuckertenside sind die Alkylpolyglykoside und die Zuckeramide sowie deren Derivate, insbesondere ihre Ether und Ester. Bei den Ethern handelt es sich um die Produkte der Reaktion einer oder mehrerer, vorzugsweise einer, Zuckerhydroxygruppe mit einer eine oder mehrere Hydroxygruppen enthaltenden Verbindung, beispielsweise C₁₋₂₂-Alkoholen oder Glykolen wie Ethylen- und/oder Propylenglykol, wobei die Zuckerhydroxygruppe auch Polyethylenglykol- und/oder Polypropylenglykolreste tragen kann. Die Ester sind die Reaktionsprodukte einer oder mehrerer, vorzugsweise einer, Zuckerhydroxygruppe mit einer Carbonsäure, insbesondere einer C₆₋₂₂-Fettsäure.

[0056] Besonders bevorzugte Zuckeramide genügen der Formel R'C(O)N(R'')[Z], in der R' für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Acylrest, vorzugsweise einen linearen ungesättigten Acylrest, mit 5 bis 21, vorzugsweise 5 bis 17, insbesondere 7 bis 15, besonders bevorzugt 7 bis 13 Kohlenstoffatomen, R'' für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest, vorzugsweise einen linearen ungesättigten Alkylrest, mit 6 bis 22, vorzugsweise 6 bis 18, insbesondere 8 bis 16, besonders bevorzugt 8 bis 14 Kohlenstoffatomen, einen C₁₋₅-Alkylrest, insbesondere einen Methyl-, Ethyl-, Propyl-, Isopropyl-, n-Butyl-, Isobutyl-, tert-Butyl- oder n-Pentylrest, oder Wasserstoff und Z für einen Zuckerrest, d.h. einen Monosaccharidrest, stehen. Besonders bevorzugte Zuckeramide sind die Amide der Glucose, die Glucamide, beispielsweise Lauroyl-methyl-glucamid.

[0057] Die Alkylpolyglykoside (APG) sind im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre besonders bevorzugte Zuckertenside und genügen vorzugsweise der allgemeinen Formel RⁱO(AO)_a[G]_x, in der Rⁱ für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 6 bis 22, vorzugsweise 6 bis 18, insbesondere 8 bis 16, besonders bevorzugt 8 bis 14 Kohlenstoffatomen, [G] für einen glykosidisch verknüpften Zuckerrest und x für eine Zahl von 1 bis 10 sowie AO für eine Alkylenoxygruppe, z.B. eine Ethylenoxy- oder Propylenoxygruppe, und a für den mittleren Alkoxylierungsgrad von 0 bis 20 stehen. Hierbei kann die Gruppe (AO)_a auch verschiedene Alkylenoxyeinheiten enthalten, z.B. Ethylenoxy- oder Propylenoxyeinheiten, wobei es sich dann bei a um den mittleren Gesamtalkoxylierungsgrad, d.h. die Summe aus Ethoxylierungs- und Propoxylierungsgrad, handelt. Soweit nachfolgend nicht näher bzw. anders ausgeführt, handelt es sich bei den Alkylresten Rⁱ der APG um lineare ungesättigte Reste mit der angegebenen Zahl an Kohlenstoffatomen.

[0058] APG sind nichtionische Tenside und stellen bekannte Stoffe dar, die nach den einschlägigen Verfahren der präparativen organischen Chemie erhalten werden können. Die Indexzahl x gibt den Oligomerisierungsgrad (DP-Grad) an, d.h. die Verteilung von Mono- und Oligoglykosiden, und steht für eine Zahl zwischen 1 und 10. Während x in einer gegebenen Verbindung stets ganzzahlig sein muss und hier vor allem die Werte x = 1 bis 6 annehmen kann, ist der Wert x für ein bestimmtes Alkylglykosid eine analytisch ermittelte rechnerische Größe, die meistens eine gebrochene Zahl darstellt. Vorzugsweise werden Alkylglykoside mit einem mittleren Oligomerisierungsgrad x von 1,1 bis 3,0 eingesetzt. Aus anwendungstechnischer Sicht sind solche Alkylglykoside bevorzugt, deren Oligomerisierungsgrad kleiner als 1,7 ist und insbesondere zwischen 1,2 und 1,6 liegt. Als glykosidischer Zucker wird vorzugsweise Xylose, insbesondere aber Glucose verwendet.

[0059] Der Alkyl- bzw. Alkenylrest Rⁱ kann sich von primären Alkoholen mit 8 bis 18, vorzugsweise 8 bis 14 Kohlen-

stoffatomen ableiten. Typische Beispiele sind Capronalkohol, Caprylalkohol, Caprinalkohol und Undecylalkohol sowie deren technische Gemische, wie sie beispielsweise im Verlauf der Hydrierung von technischen Fettsäuremethylestern oder im Verlauf der Hydrierung von Aldehyden aus der ROELENschen Oxosynthese anfallen.

[0060] Vorzugsweise leitet sich der Alkyl- bzw. Alkenylrest R^i aber von Laurylalkohol, Myristylalkohol, Cetylalkohol, Palmoleylalkohol, Stearylalkohol, Isostearylalkohol oder Oleylalkohol ab. Weiterhin sind Elaidylalkohol, Petroselinylalkohol, Arachidylalkohol, Gadoleylalkohol, Behenylalkohol, Erucylalkohol sowie deren technische Gemische zu nennen.

[0061] Besonders bevorzugte APG sind nicht alkoxyliert ($a = 0$) und genügen Formel $RO[G]_x$, in der R wie zuvor für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 4 bis 22 Kohlenstoffatomen, [G] für einen glykosidisch verknüpften Zuckerrest, vorzugsweise Glucoserest, und x für eine Zahl von 1 bis 10, bevorzugt 1, 1 bis 3, insbesondere 1, 2 bis 1, 6, stehen. Dementsprechend bevorzugte Alkylpolyglykoside sind beispielsweise C_{8-10} - und ein C_{12-14} -Alkylpolyglucosid mit einem DP-Grad von 1, 4 oder 1, 5, insbesondere C_{8-10} -Alkyl-1, 5-glucosid und C_{12-14} -Alkyl-1, 4-glucosid.

[0062] Das erfindungsgemäße Mittel kann zusätzlich ein oder mehrere kationische Tenside (Kationenside; INCI Quaternary Ammonium Compounds) enthalten.

[0063] Bevorzugte kationische Tenside sind die quaternären oberflächenaktiven Verbindungen, insbesondere mit einer Ammonium-, Sulfonium-, Phosphonium-, Jodonium- oder Arsoniumgruppe, die auch als antimikrobielle Wirkstoffe bekannt sind. Durch den Einsatz von quaternären oberflächenaktiven Verbindungen mit antimikrobieller Wirkung kann das Mittel mit einer antimikrobiellen Wirkung ausgestaltet werden bzw. dessen gegebenenfalls aufgrund anderer Inhaltsstoffe bereits vorhandene antimikrobielle Wirkung verbessert werden.

[0064] Besonders bevorzugte kationische Tenside sind die quaternären Ammoniumverbindungen (QAV; INCI Quaternary Ammonium Compounds) gemäß der allgemeinen Formel $(R^I)(R^{II})(R^{III})(R^{IV})N^+X^-$, in der R^I bis R^{IV} gleiche oder verschiedene C_{1-22} -Alkylreste, C_{7-28} -Aralkylreste oder heterozyklische Reste, wobei zwei oder im Falle einer aromatischen Einbindung wie im Pyridin sogar drei Reste gemeinsam mit dem Stickstoffatom den Heterozyklus, z.B. eine Pyridinium- oder Imidazoliniumverbindung, bilden, darstellen und X^- Halogenidionen, Sulfationen, Hydroxidionen oder ähnliche Anionen sind. Für eine optimale antimikrobielle Wirkung weist vorzugsweise wenigstens einer der Reste eine Kettenlänge von 8 bis 18, insbesondere 12 bis 16, C-Atomen auf.

[0065] QAV sind durch Umsetzung tertiärer Amine mit Alkylierungsmitteln, wie z.B. Methylchlorid, Benzylchlorid, Dimethylsulfat, Dodecylbromid, aber auch Ethylenoxid herstellbar. Die Alkylierung von tertiären Aminen mit einem langen Alkyl-Rest und zwei Methyl-Gruppen gelingt besonders leicht, auch die Quaternierung von tertiären Aminen mit zwei langen Resten und einer Methyl-Gruppe kann mit Hilfe von Methylchlorid unter milden Bedingungen durchgeführt werden. Amine, die über drei lange Alkyl-Reste oder Hydroxy-substituierte Alkyl-Reste verfügen, sind wenig reaktiv und werden bevorzugt mit Dimethylsulfat quaterniert.

[0066] Geeignete QAV sind beispielsweise Benzalkoniumchlorid (N-Alkyl-N,N-dimethyl-benzylammoniumchlorid, CAS No. 8001-54-5), Benzalkon B (m,p-Dichlorbenzyl-dimethyl- C_{12} -alkylammoniumchlorid, CAS No. 58390-78-6), Benzoxoniumchlorid (Benzyl-dodecyl-bis-(2-hydroxyethyl)-ammoniumchlorid), Cetrimoniumbromid (N-Hexadecyl-N,N-trimethyl-ammoniumbromid, CAS No. 57-09-0), Benzetoniumchlorid (N,N-Dimethyl-N-[2-[2-[p-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenoxy]ethoxy]ethyl]-benzylammoniumchlorid, CAS No. 121-54-0), Dialkyldimethylammoniumchloride wie Di-n-decyldimethyl-ammoniumchlorid (CAS No. 7173-51-5-5), Didecyldimethylammoniumbromid (CAS No. 2390-68-3), Dioctyl-dimethyl-ammoniumchlorid, 1-Cetylpyridiniumchlorid (CAS No. 123-03-5) und Thiazolinjodid (CAS No. 15764-48-1) sowie deren Mischungen. Bevorzugte QAV sind die Benzalkoniumchloride mit C_8 - C_{18} -Alkylresten, insbesondere C_{12} - C_{14} -Alkyl-benzyl-dimethylammoniumchlorid. Eine besonders bevorzugte QAV ist das Kokospentaethoxymethylammoniummethosulfat (INCI PEG-5 Cocomonium Methosulfate; Rewoquat® CPEM).

[0067] Zur Vermeidung möglicher Inkompatibilitäten der kationischen Tenside mit den anionischen Tensiden können anionensidverträgliches und/oder möglichst wenig kationisches Tensid eingesetzt oder in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung gänzlich auf kationische Tenside verzichtet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Mittel frei von kationischen und nichtionischen Tensiden.

[0068] Vorteilhafterweise ist die abzufüllende Partikel- und Tensid-haltige Flüssigkeit als Handgeschirrspülmittel, insbesondere als ein Handgeschirrspülmittel mit einem Schaumvermögen von mindestens 250 mL, gemessen nach der DIN-Methode 53 902, Teil 2 (Ross-Miles-Test), vorzugsweise von mindestens 300 mL ausgebildet. Das Schaumverhalten der Flüssigkeit kann beispielsweise durch deren Tensidgehalt beeinflusst werden.

[0069] Die abzufüllende Flüssigkeit enthält als weiteren Bestandteil Partikel. Bei diesen Partikeln kann es sich beispielsweise um Abrasivpartikel oder Wirkstoffpartikel handeln. Vorzugsweise weist die Partikel- und Tensid-haltige Flüssigkeit eine Partikelkonzentration von 0,1 bis 10 Vol.-%, vorzugsweise von 0,2 bis 5 Vol.-% und insbesondere von 0,3 und 2,0 Vol.-% auf.

[0070] Aus ästhetischen Gesichtspunkten sind Flüssigkeiten bevorzugt, deren Partikel zu mindestens 50 Gew.-%, bevorzugt mindestens 70 Gew.-% und insbesondere mindestens 90 Gew.-% einen maximalen Durchmesser von 10 bis 2000 μm , vorzugsweise von 50 bis 1500 μm und insbesondere von 100 bis 1200 μm aufweisen.

[0071] Bevorzugte Abrasivpartikel weisen eine spezifische Dichte von 0,1 bis 4, vorzugsweise von 0,5 bis 2 auf. Diese

vergleichsweise geringe spezifische Dichte erleichtert die gleichmäßige und stabile Verteilung der Partikel in der Flüssigkeit und trägt damit zu einem attraktiven optischen Erscheinungsbild der fertig konfektionierten Flüssigkeit bei. Die spezifische Dichte, welche auch als relative Dichte bezeichnet wird, beschreibt als dimensionsloses Größenverhältnis den Quotienten zweier Dichten. Dabei werden die Dichteangaben üblicherweise bezogen auf die Dichte von reinem Wasser im Normzustand bei 3,98 °C. Die spezifische Dichte des Abrasivstoffs beträgt bevorzugt größer 0,1, insbesondere von 0,1 bis 4, vorzugsweise 0,2 bis 3,5, bevorzugt 0,3 bis 3, besonders bevorzugt 0,4 bis 2,5 und ganz besonders bevorzugt 0,5 bis 2.

[0072] Die Mohshärte der Partikel beträgt vorzugsweise 4 bis 6, insbesondere 5 bis 6.

[0073] Besonders bevorzugte Abrasivpartikel bestehen aus geblähtem Glas, vorzugsweise geblähtem vulkanischem Glas, insbesondere aus geblähtem Obsidian, welches in geblähter Form als Perlit bezeichnet wird.

[0074] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform besteht der Abrasivpartikel Bimsstein, ein poröses glasiges Vulkangestein. Es wurde festgestellt, dass Bimsstein sehr gute Abrasiveigenschaften aufweist und als Naturstoff eine hohe Umweltverträglichkeit aufweist. Ferner dient Bimsstein durch seine hohe Porosität als ausgezeichneter Träger für Duftstoffe und Farbstoffe.

[0075] Die Abrasivpartikel weisen vorzugsweise keine runde Form auf. Bestimmt man einen Partikelformfaktor, der das Seitenverhältnis von Partikeln zueinander definiert, so würde ein Wert von 1 für eine perfekte runde Form und ein Wert von 0 für eine Linearform stehen. Bevorzugte Abrasivpartikel weisen einen Partikelformfaktor von 0,1 bis 0,97, insbesondere von 0,15 bis 0,9, insbesondere von 0,20 bis 0,80, vorzugsweise von 0,3 bis 0,70 oder bis 0,60 auf, insbesondere Werte von 0,30 oder 0,40 bis 0,50 sind bevorzugt.

[0076] Als Wirkstoffpartikel werden vorzugsweise insbesondere verkapselte Wirkstoffe, vorzugsweise Duftstoffkapseln eingesetzt. Verkapselte Wirkstoffe sind gegenüber mechanischer Belastung in besonderer Weise anfällig und für sie hat das erfindungsgemäße Verfahren besondere Relevanz. Bei den Duftstoffkapseln kann es sich um wasserlösliche und/oder wasserunlösliche Kapseln handeln. Es können beispielsweise Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Mikrokapseln, Melamin-Formaldehyd-Mikrokapseln, Harnstoff-Formaldehyd-Mikrokapseln oder Stärke-Mikrokapseln eingesetzt werden.

[0077] Die technischen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens kommen insbesondere bei der Konfektionierung transparenter Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeiten zum Tragen. Unter "Transparenz der Flüssigkeit" im Sinne der vorliegenden Erfindung wird dabei ein Trübungswert der erfindungsgemäßen Zusammensetzungen von maximal 150 NTU, mehr bevorzugt von maximal 100 NTU und insbesondere von maximal 50 NTU verstanden. Die Transparenz einer Zusammensetzung kann nach bekannten Verfahren durch ihre Trübung bestimmt werden, wobei der ermittelte NTU-Wert (nephelometric turbidity unit) das Maß der Trübung angibt. Bevorzugt ist eine Transparenz der Flüssigkeit von 5 bis 50 NTU, insbesondere 10 bis 25 NTU. Trübungsmessungen können mit einem Turbidimeter (beispielsweise der Firma Hach) bei 20°C bis 25°C durchgeführt werden.

[0078] Bevorzugt ist der optische Eindruck des Partikel-haltigen Mittel derjenige von einzelnen in einer klaren Flüssigkeit stabil suspendierten, undurchsichtigen Partikeln. Diese Partikel können dabei ebenso wie das sie umgebende Flüssigkeit beliebige Farben annehmen, wobei Flüssigkeit und Partikel gleich oder unterschiedlich gefärbt sein können.

[0079] Zur physikalischen Stabilisierung der Partikel in der Flüssigkeit und zur Gewährleistung eines attraktiven Erscheinungsbildes weist die Partikel-freie Flüssigkeit vorzugsweise eine Fließgrenze von 0,1 und 10 Pa, bevorzugt von 0,3 und 5 Pa und insbesondere von 1 und 3 Pa auf. Die Fließgrenze der Flüssigkeit kann beispielsweise mittels eines Rotationsrheometer der Firma TA-Instruments, Typ AR G2 (schubspannungskontrolliertes Rheometer, Kegel-Platte Messsystem mit 40 mm Durchmesser, 2° Kegelwinkel, 20°C) gemessen werden.

[0080] Das erfindungsgemäße Verfahren hat sich im Hinblick auf die Vermeidung des Gaseintrags und des Partikelabriebs sowie in Bezug auf die homogene Partikelverteilung im Flüssigkeitsvolumen nach Abfüllung für solche Partikel-freien Flüssigkeiten als vorteilhaft erwiesen, die eine Viskosität (20°C, Texas Instruments AR-G2 Rheometer; Platte/Platte, 4cm Durchmesser, 1100µm Spalte; Scherrate 10/1sec) oberhalb 2000 mPas, insbesondere oberhalb 3000 mPas und ganz besonders bevorzugt oberhalb 4000 mPas aufweisen.

[0081] Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-haltige Flüssigkeit zum Zeitpunkt der Abfüllung in den Schritten c) und d) eine Temperatur von 5 und 60°C, vorzugsweise von 12 und 40°C und insbesondere von 20 und 30°C aufweist.

[0082] Kennzeichnend für den Schritt c) des Verfahrens ist das wenigstens anteilsweise Eintauchen der Austrittsöffnung des Füllstutzens in die Partikel- und Tensid-haltige Flüssigkeit im Inneren des Behälters. Dies wird erreicht, indem der Füllstutzen zuvor durch die Deckelöffnung in den Behälter eingeführt und nachfolgend ein erstes Volumen der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter eingebracht wird. Durch das wenigstens anteilsweise Eintauchen des Füllstutzens in die Flüssigkeit wird der Gaseintrag und die mechanische Belastung vermindert und weiterhin die homogene Verteilung der Partikel innerhalb des Flüssigkeitsvolumens des befüllten Behälters gewährleistet. Zur weiteren Steigerung dieser technischen Effekte ist es bevorzugt, dass die Partikel-haltige Flüssigkeit in Schritt c) bis zu einem Füllstand der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit in dem Behälter eingebracht wird, bei welchem die Austrittsöffnung des Füllstutzens vollständig in die Partikel-haltige Flüssigkeit

eintaucht.

[0083] Der Fülldruck mittels dessen die Partikel- und Tensid-haltige Flüssigkeit in den Schritten c) und/oder d) in den Behälter eingefüllt wird, beträgt bevorzugt von 0,01 bis 5 bar, vorzugsweise von 0,1 bis 3 bar und insbesondere von 0,2 und 2 bar. Mittels dieser besonders geeigneten Fülldrucke ist es möglich, den Gaseintrag in die Flüssigkeit und die mechanische Belastung der Partikel bei der Abfüllung noch weiter zu minimieren.

[0084] Die Partikel-haltige Flüssigkeit wird vorzugsweise mit einer Füllgeschwindigkeit von 0,05 bis 10 l/s, bevorzugt von 0,1 bis 2 l/s und insbesondere von 0,12 bis 0,4 l/s in den Behälter eingefüllt. Die Füllgeschwindigkeit wird vorzugsweise konstant gehalten, das heißt, die Füllgeschwindigkeit schwankt vorzugsweise um nicht mehr als 20%, besonders bevorzugt um nicht mehr als 10% um die durchschnittliche Füllgeschwindigkeit.

[0085] Ebenso wie der Fülldruck kann auch die Füllgeschwindigkeit im Verlaufe des Verfahrens variieren. Als in Bezug auf den Gaseintrag, die mechanische Belastung der Partikel, die homogene Partikelverteilung und die Verfahrenseffizienz vorteilhaft hat es sich erwiesen, die Füllgeschwindigkeit zu erhöhen, nachdem die Austrittsöffnung des Füllstutzens vollständig in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht ist.

[0086] In Schritt d) des Verfahrens wird weitere Partikel- und Tensid-haltige Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter eingebracht, während gleichzeitig der Füllstutzen durch die Deckelöffnung aus dem Behälter ausgeführt wird. Die relative Aufwärtsgeschwindigkeit oder Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens kann während dieses Verfahrensabschnitts nach einer anfänglichen Beschleunigung konstant sein, kann jedoch auch variieren. Die Variation der Ausführgeschwindigkeit bietet insbesondere bei Behältern mit einer über die Höhe des Behälters variierende Querschnittsfläche Vorteile. Verfahren, bei denen die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) in Abhängigkeit von der Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels variiert, bieten weitere Vorteile in Bezug auf die Minderung des Gaseintrags, die mechanische Belastung der Partikel und deren homogene Verteilung im Flüssigkeitsvolumen. Besonders bevorzugt sind insbesondere solche Verfahrensvarianten, bei denen

- a) die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) bei abnehmender Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels zunimmt;
- b) die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) bei zunehmender Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels abnimmt.

[0087] Im Verlaufe der relativen Aufwärtsbewegung oder Ausföhrbewegung des Füllstutzens ist es bevorzugt, die Austrittsöffnung des Füllstutzens wenigstens anteilsweise, vorzugsweise vollständig in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eingetaucht zu belassen.

[0088] Entsprechende Verfahren, bei denen die Austrittsöffnung des Füllstutzens in der Weise aus dem Behälter ausgeführt wird, dass die Austrittsöffnung des Füllstutzens während des Einbringens weiterer Partikel-haltiger Flüssigkeit vollständig in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eintaucht, sind aufgrund ihrer Vorteile bei Gaseintrag, mechanischer Partikelbelastung und homogener Partikelverteilung bevorzugt.

[0089] Der Endpunkt der Befüllung wird vorzugsweise durch Messung des Füllgewichts und/oder durch Messung des Füllvolumens bestimmt.

[0090] Um nach der Befüllung des Behälters ein Nachtropfen der Flüssigkeit aus dem Füllstutzen zu verhindern wird in einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens in einem weiteren Schritt g) zwischen die Austrittsöffnung des Füllstutzens und die Deckelöffnung des Behälters ein Tropfblech eingefahren.

[0091] Zusammenfassend wird durch die vorliegende Erfindung u.a. bereitgestellt:

1. Verfahren, umfassend:

- a) Bereitstellen eines Behälters mit einer Deckelöffnung;
- b) Einföhren eines, mit einer Austrittsöffnung versehenen Füllstutzens durch die Deckelöffnung in den Behälter;
- c) Einbringen einer Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter bis zu einem Füllstand der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit in dem Behälter, bei welchem die Austrittsöffnung des Füllstutzens wenigstens anteilsweise in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht;
- d) Einbringen weiterer Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter und gleichzeitiges Ausföhren des Füllstutzens durch die Deckelöffnung aus dem Behälter, wobei die Austrittsöffnung des Füllstutzens während des Einbringens weiterer Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeit wenigstens anteilsweise in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eintaucht;
- e) Beenden der Befüllung des Behälters bei einem Füllstand unterhalb der Deckelöffnung des Behälters;
- f) vollständiges Ausföhren des Füllstutzens aus dem Behälter.

2. Verfahren nach Punkt 1, wobei der Behälter eine Höhe von 5 bis 40 cm, vorzugsweise von 7 bis 30 cm und insbesondere von 10 bis 25 cm aufweist.

EP 3 617 081 A1

3. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei der Behälter eine maximale horizontale Querschnittsfläche von 8 bis 60 cm², vorzugsweise von 10 bis 50 cm² und insbesondere von 12 bis 40 cm² aufweist.
- 5 4. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei der Behälter eine über seine Höhe variierende horizontale Querschnittsfläche aufweist.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die horizontale Querschnittsfläche des Behälters über seine Höhe um 10 bis 40%, vorzugsweise um 15 bis 35% und insbesondere um 20 bis 30% variiert.
- 10 6. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei der Behälter wenigstens anteilsweise transparent ist.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei wenigstens 10%, vorzugsweise wenigstens 30%, besonders bevorzugt wenigstens 60% und insbesondere wenigstens 90% der Behälterwand transparent ist.
- 15 8. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei das Verhältnis der Querschnittsfläche der Deckelöffnung zur Querschnittsfläche der Austrittsöffnung 0,4 bis 0,99, vorzugsweise 0,7 bis 0,95 und insbesondere 0,7 bis 0,9 beträgt.
- 20 9. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Deckelöffnung des Behälters eine ellipsoide, bevorzugt eine kreisrunde Querschnittsfläche aufweist.
- 10.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die die Austrittsöffnung des Füllstutzens eine ellipsoide, bevorzugt eine kreisrunde Querschnittsfläche aufweist.
- 25 11. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei der Füllstutzen auf einer Länge von mindestens 50% der Höhe des Behälters, vorzugsweise von mindestens 80% der Höhe des Behälters und insbesondere von mindestens 90% der Höhe des Behälters in den Behälter eingeführt wird.
- 30 12.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-freie Flüssigkeit transparent ist.
- 13.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei der Tensidgehalt der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit 3 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 50 Gew.-% und insbesondere 10 bis 40 Gew.-% beträgt.
- 35 14.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-freie Flüssigkeit eine Fließgrenze von 0,1 und 10 Pa, vorzugsweise von 0,3 und 5 Pa und insbesondere von 1 und 3 Pa aufweist.
- 40 15. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-freie Flüssigkeit eine Viskosität (20°C, Texas Instruments AR-G2 Rheometer; Platte/Platte, 4cm Durchmesser, 1100µm Spalte; Scherrate 10/1sec) oberhalb 2000 mPas, insbesondere oberhalb 3000 mPas und ganz besonders bevorzugt oberhalb 4000 mPas aufweist.
- 45 16.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei mindestens 50 Gew.-%, bevorzugt mindestens 70 Gew.-% und insbesondere mindestens 90 Gew.-% der Partikel einen maximalen Durchmesser von 10 bis 2000µm, vorzugsweise von 50 bis 1500µm und insbesondere von 100 bis 1200 µm aufweisen.
- 50 17. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel eine spezifische Dichte mehr als 0,1, insbesondere 0,1 bis 4, bevorzugt 0,3 bis 3 und ganz besonders bevorzugt 0,5 bis 2 beträgt.
- 18.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei als Partikel Wirkstoffkapseln, insbesondere Duftstoffkapseln eingesetzt werden.
- 55 19.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-haltige Flüssigkeit eine Partikelkonzentration von 0,1 bis 10 Vol.-%, vorzugsweise von 0,2 bis 5 Vol.-% und insbesondere von 0,3 und 2,0 Vol.-% aufweist.
- 20.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-haltige Flüssigkeit zum Zeitpunkt der Abfüllung in den Schritten c) und d) eine Temperatur von 5 und 60°C, vorzugsweise von 12 und 40°C und insbesondere von 20 und 30°C aufweist.
- 21.Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-haltige Flüssigkeit mit einem Fülldruck von 0,01

bis 5 bar, vorzugsweise von 0,1 bis 3 bar und insbesondere von 0,2 und 2 bar in den Behälter eingefüllt wird.

22. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-haltige Flüssigkeit in Schritt c) bis zu einem Füllstand der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit in dem Behälter eingebracht wird, bei welchem die Austrittsöffnung des Füllstutzens vollständig in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht.

23. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Füllgeschwindigkeit im Verlaufe des Verfahrens variiert.

24. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Füllgeschwindigkeit erhöht wird, nachdem die Austrittsöffnung des Füllstutzens vollständig in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht ist.

25. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Partikel-haltige Flüssigkeit mit einer Füllgeschwindigkeit von 0,05 bis 10 l/s, vorzugsweise von 0,1 bis 2 l/s und insbesondere von 0,12 bis 0,4 l/s in den Behälter eingefüllt wird.

26. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) variiert.

27. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) in Abhängigkeit von der Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels variiert.

28. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) bei abnehmender Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels zunimmt.

29. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) bei zunehmender Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels abnimmt.

30. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei die Austrittsöffnung des Füllstutzens in der Weise aus dem Behälter ausgeführt wird, dass die Austrittsöffnung des Füllstutzens während des Einbringens weiterer Partikel-haltiger Flüssigkeit vollständig in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eintaucht.

31. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei der Endpunkt der Befüllung durch Messung des Füllgewichts und/oder durch Messung des Füllvolumens bestimmt wird.

32. Verfahren nach einem der vorherigen Punkte, wobei in einem weiteren Schritt g) zwischen die Austrittsöffnung des Füllstutzens und die Deckelöffnung des Behälters ein Tropfblech eingefahren wird.

Patentansprüche

1. Verfahren, umfassend:

- a) Bereitstellen eines Behälters mit einer Deckelöffnung;
- b) Einführen eines, mit einer Austrittsöffnung versehenen Füllstutzens durch die Deckelöffnung in den Behälter;
- c) Einbringen einer Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter bis zu einem Füllstand der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit in dem Behälter, bei welchem die Austrittsöffnung des Füllstutzens wenigstens anteilsweise in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht;
- d) Einbringen weiterer Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeit durch die Austrittsöffnung des Füllstutzens in den Behälter und gleichzeitiges Ausführen des Füllstutzens durch die Deckelöffnung aus dem Behälter, wobei die Austrittsöffnung des Füllstutzens während des Einbringens weiterer Partikel- und Tensid-haltiger Flüssigkeit wenigstens anteilsweise in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eintaucht;
- e) Beenden der Befüllung des Behälters bei einem Füllstand unterhalb der Deckelöffnung des Behälters;
- f) vollständiges Ausführen des Füllstutzens aus dem Behälter.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Behälter eine über seine Höhe variierende horizontale Querschnittsfläche aufweist.

3. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Füllstutzen auf einer Länge von mindestens 50% der Höhe des Behälters, vorzugsweise von mindestens 80% der Höhe des Behälters und insbesondere von mindestens

90% der Höhe des Behälters in den Behälter eingeführt wird.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei mindestens 50 Gew.-%, bevorzugt mindestens 70 Gew.-% und insbesondere mindestens 90 Gew.-% der Partikel einen maximalen Durchmesser von 10 bis 2000 μm , vorzugsweise von 50 bis 1500 μm und insbesondere von 100 bis 1200 μm aufweisen.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Partikel-haltige Flüssigkeit eine Partikelkonzentration von 0,1 bis 10 Vol.-%, vorzugsweise von 0,2 bis 5 Vol.-% und insbesondere von 0,3 und 2,0 Vol.-% aufweist.
6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Füllgeschwindigkeit erhöht wird, nachdem die Austrittsöffnung des Füllstutzens vollständig in die Partikel-haltige Flüssigkeit eintaucht ist.
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) in Abhängigkeit von der Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels variiert.
8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) bei abnehmender Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels zunimmt.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Ausführgeschwindigkeit des Füllstutzens in Schritt d) bei zunehmender Querschnittsfläche des Behälters auf Höhe des Flüssigkeitspegels abnimmt.
10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Austrittsöffnung des Füllstutzens in der Weise aus dem Behälter ausgeführt wird, dass die Austrittsöffnung des Füllstutzens während des Einbringens weiterer Partikel-haltiger Flüssigkeit vollständig in der Partikel- und Tensid-haltigen Flüssigkeit eintaucht.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 17 7131

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 810 877 A1 (PROCTER & GAMBLE [US]) 10. Dezember 2014 (2014-12-10)	1-5,10	INV. B65B39/12
Y	* das ganze Dokument *	6-10	B65B3/10 B65B29/00
X	KR 2013 0001938 U (AMOREPACIFIC CORP [KR]) 26. März 2013 (2013-03-26)	1,2,10	B65B57/14 A61K8/00
Y	* Abbildungen 4-6 *	6-10	C11D1/00
A		3-5	
Y	EP 2 987 622 A1 (KRONES AG [DE]) 24. Februar 2016 (2016-02-24)	6-10	
A	* Absätze [0017], [0018], [0023], [0024]; Abbildungen 2-7 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2019	Prüfer Cardoso, Victor
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 17 7131

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.

10-12-2019

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2810877 A1	10-12-2014	AR 096522 A1	13-01-2016
		EP 2810877 A1	10-12-2014
		JP 6178505 B2	09-08-2017
		JP 2016528110 A	15-09-2016
		US 2014352260 A1	04-12-2014
		WO 2014197436 A1	11-12-2014

KR 20130001938 U	26-03-2013	KEINE	

EP 2987622 A1	24-02-2016	CN 105383734 A	09-03-2016
		EP 2987622 A1	24-02-2016
		US 2016052653 A1	25-02-2016

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

- DE 10248313 A1 [0006]
- DE 102012222186 A1 [0006]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- CHEMICAL ABSTRACTS, 8001-54-5 [0066]
- CHEMICAL ABSTRACTS, 58390-78-6 [0066]
- CHEMICAL ABSTRACTS, 57-09-0 [0066]
- CHEMICAL ABSTRACTS, 121-54-0 [0066]
- CHEMICAL ABSTRACTS, 7173-51-5-5 [0066]
- CHEMICAL ABSTRACTS, 2390-68-3 [0066]
- CHEMICAL ABSTRACTS, 123-03-5 [0066]
- CHEMICAL ABSTRACTS, 15764-48-1 [0066]