



(11)

EP 3 368 648 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2023 Patentblatt 2023/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 17/04 ^(2006.01) **A47L 13/17** ^(2006.01)
C11D 3/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16788534.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 17/049; C11D 3/1253; C11D 3/1266;
C11D 3/128

(22) Anmeldetag: **31.10.2016**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/076224

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/072358 (04.05.2017 Gazette 2017/18)

(54) **HOCHAKTIVES DREIPHASEN-VOLLWASCHMITTELTUCH UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

HIGHLY-ACTIVE THREE-PHASE HEAVY-DUTY DETERGENT CLOTH AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

LINGETTE HAUTEMENT ACTIVE DE DÉTERGENT UNIVERSEL À TROIS PHASES ET PROCÉDÉ POUR SA FABRICATION

(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

(74) Vertreter: **Gruber, Daniel**
European Patent Attorney
Wittenbergplatz 1
10789 Berlin (DE)

(30) Priorität: **30.10.2015 DE 102015014015**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2015/027970 DE-A1-102013 014 015
US-A- 6 130 193

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2018 Patentblatt 2018/36

(73) Patentinhaber: **Coin Consulting GmbH**
47807 Krefeld (DE)

- **Pq Corporation: "Doucil MAP Zeolites For Detergents Applications", , 1. Juni 2009 (2009-06-01), XP055337019, Gefunden im Internet:
URL:[http://www.amphochem.com/local/site/files/PQ Doucil MAP brochure.pdf](http://www.amphochem.com/local/site/files/PQ%20Doucil%20MAP%20brochure.pdf) [gefunden am 2017-01-19]**

(72) Erfinder: **PULINA, Michael**
47807 Krefeld (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 368 648 B1

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

5 **[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Waschmitteltuch sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und insbesondere ein hochaktives Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch mit Nachhaltigkeitsmerkmalen sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Hintergrund der Erfindung und Stand der Technik

10 **[0002]** Seit Anbeginn der Menschheit besteht das Streben nach Hygiene. Schließlich stellt die Hygiene im Alltag den Menschen eine gewichtige Komponente dar. Der Hygienegedanke des Menschen besteht in erster Linie in der Erhaltung der Gesundheit. Mit der weiteren Entwicklung der Möglichkeiten gerieten neben den grundreinigenden Reinigungseffekten der Duft sowie die Verbesserung der Reinigungsleistungen durch die verwendeten Rohstoffmischungen in den Fokus. Die Optimierung der Reinigungsleistung kennzeichnet sich insbesondere durch die Möglichkeit der Verlängerung eines hygienisch reinen Zustandes sowie einer Verbesserung eines Reinigungsgrades.

15 **[0003]** Heutzutage kann die Hygiene in die Bereiche der Körper-, Oberflächen- und Textilhygiene unterteilt werden. Letztere wird differenziert in die Anwendung nach Material und Farbe des Textils. Spätestens in den 90er Jahren des 20ten Jahrhunderts ist auch ökologische Reinigung in das Bewusstsein der Konsumenten getreten. Dabei ist es wünschenswert, einerseits die bereits erreichten Vorzüge eines Waschmittels zu erhalten und andererseits weitere innovative und ökologisch sinnvolle Produktlösungen zu erfinden.

20 **[0004]** Mit Beginn der industriellen Produktion von Waschmitteln wurden diese als Pulver realisiert. Ein Waschmittelpulver stellt noch heute eine Mischung aus unterschiedlichen waschaktiven Substanzen dar.

25 **[0005]** Mit dem Fortschritt bei der Entwicklung von Waschmitteln fanden Enzyme und weitere neue tensidische Verbindungen ihren Einzug in dieses Marktsegment. Neben den zur Reinigung erforderlichen Substanzen werden heutzutage große Mengen an Füllstoff hinzugegeben. Dies führt dazu, dass eine Änderung im Dosierungsverhalten des Verbrauchers nicht erforderlich wurde. Erste Versuche, auf die Füllstoffe zu verzichten, führten zu einer Überdosierung der Tenside bedingt durch die gewohnte Anwendung seitens der Konsumenten.

30 **[0006]** Es folgte die Einführung der Flüssigwaschmittel, die rückstandsfreier zu dosieren sind und eine physikalische Alternative zu der Feststoffmischung des Waschmittels darstellen.

35 **[0007]** Allerdings konnten die Flüssigwaschmittel in ihren reinigenden Eigenschaften bis heute nicht das Reinigungsniveau eines Vollwaschmittels (also einer Feststoffmischung) erreichen. Dies findet seine Begründung in der Limitierung eines Flüssigwaschmittels auf flüssige oder gut in Wasser lösliche Komponenten. Die entscheidende dabei fehlende Substanz in einem Flüssigwaschmittel stellt die Gruppe der Zeolithe und deren Substitute (z.B. Schichtsilikate und deren Derivate) dar. Diese unterstützen die Schmutzadsorption sowie den Abbau der Wasserhärte bei der Anwendung.

40 **[0008]** Ein derzeitiger Produkttrend liegt in der Art und Weise der Portionierung des Waschmittels. Dies kann zum einen geschehen durch die Verpackung eines Flüssigwaschmittels in kleinen Polymerbeuteln. Jedoch bleibt auch hier die oben genannte Problematik des fehlenden Zeoliths bestehen. Eine andere physikalische Modifikation des Waschmittels besteht im Abmischen eines Waschmittels mit einem Fettalkohol, sodass gewünschte Formen erzielt werden können. Beide Produktkonzepte beschreiben jedoch ein Einphasenprodukt, das sich lediglich durch die Portionierung differenzieren lässt.

45 **[0009]** Wie bereits in der DE 10 2010 060 126 beschrieben, kann auch ein Mehrphasenprodukt beschrieben werden. Das dort offenbarte Waschmitteltuch zeichnet sich durch die Kombination eines Trägermaterials mit einer flüssigen Tränklösung (Zweiphasenprodukt) aus. Jedoch bleibt auch hier immer noch der Nachteil des fehlenden Zeoliths bestehen.

50 **[0010]** Die DE 10 2013 014 015 der Anmelderin offenbart eine entscheidende Weiterentwicklung in Form eines Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs, das aus einer Dispersion (d.h. eine flüssige kontinuierliche Phase mit festen Bestandteilen) und einem festen Substrat besteht. Dabei wird die Dispersion auf ein bei Raumtemperatur festes Trägermaterial aufgebracht. Das Trägermaterial kann sowohl ein Vlies sein als auch ein Fettalkohol oder ein Substrat zur Phasenkombination einer Dispersion mit einer weiteren separaten Phase. Die erste Phase der Dispersion ist somit ein Flüssigwaschmittelkonzentrat bestehend aus waschaktiven Substanzen, Enzymen, ggf. Bleichmittel; die zweite Phase der Dispersion ist ein Enthärter/Gerüststoff (engl. "builder") bzw. eine Substanz zur Unterstützung der Schmutzadsorption (z.B. Zeolith) in fester Modifikation; die dritte Phase ist ein bei Raumtemperatur in fester Modifikation vorliegendes Substrat, auf das die Mischung aus der ersten und zweiten Phase wird appliziert wird, wobei das Substrat z.B. aus Viskose, Polyethylen, Polypropylen oder Polyester bestehen kann. Die feste Phase der Dispersion, d.h. die zweite Phase, stellt einen funktionalen Bestandteil des Vollwaschmitteltuchs dar. Das Substrat dient zur statistischen Fixierung der Dispersion und besteht aus einem bei Raumtemperatur festen Rohstoff. Schließlich können alle bekannten Komponenten eines Vollwaschmittels enthalten sein. Durch die multiple Vermischung der Phasen in ein Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch ist es

möglich, einen nicht in Wasser löslichen Enthärter/Gerüststoff in einem Flüssigwaschmittel mit einzubringen, sowie durch die Applikation auf einem Substrat die erforderliche statistische stabile Gleichverteilung zu erhalten. Für eine Ausschöpfung der vollen Leistungsfähigkeit und insbesondere der Nachhaltigkeit dieses Produktes ist es jedoch erforderlich, dass mit Blick auf die Dispersion und die darin enthaltenen Aktivsubstanzen ein verbessertes Verfahren zur Herstellung des Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs gefunden wird. Ein weiteres Dreiphasenvollwaschmitteltuch und ein Verfahren zu dessen Herstellung ist in der WO2015027970 beschrieben.

[0011] Die US 6,130,193 A offenbart ein trockenes Waschmittelprodukt, das ein mit einer Waschmittelknete versehenes Substrat umfasst und das zum Waschen und Weichspülen dient. Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung lag somit in der Bereitstellung eines Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs sowie eines Verfahrens zu dessen Herstellung mit gesteigerten Nachhaltigkeitsmerkmalen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Es ist ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch vorzusehen, das sowohl in seiner Zusammensetzung als auch in seiner Herstellung gesteigerte Nachhaltigkeitsmerkmale aufweist.

[0013] Dieses Ziel ist erreicht worden durch ein Verfahren zur Herstellung eines Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs nach Anspruch 1.

[0014] Das Ziel ist weiterhin erreicht worden durch ein Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach Anspruch 8 und durch ein System aus einem Tuch und einer Befeuchtungsvorrichtung zu dessen Herstellung nach Anspruch 14.

[0015] Vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens und des Dreiphasenvollwaschmitteltuchs ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0016] Der Begriff "Waschmittel-Lotion" bedeutet erfindungsgemäß eine Zusammensetzung, die einen oder mehrere Biokatalysatoren umfasst, vorzugsweise Enzyme oder Zellextrakte, insbesondere Enzyme, die zur Herstellung von Wasch- oder Reinigungsmitteln geeignet sind. Somit umfasst auch das erfindungsgemäße Dreiphasenvollwaschmitteltuch in seiner Zusammensetzung einen oder mehrere funktional intakte Biokatalysatoren, vorzugsweise Enzyme oder Zellextrakte, insbesondere Enzyme.

[0017] Der Begriff "Raumtemperatur" bedeutet erfindungsgemäß einen Temperaturbereich, bei dem Biokatalysatoren nicht irreversibel inaktiviert werden, vorzugsweise etwa 5 - 50°C, besonders bevorzugt etwa 15-30°C.

[0018] Erfindungsgemäß bedeutet der Begriff "Gew.-%", sofern nicht anders angegeben, Gew.-% (w/w).

[0019] Der Begriff "Dispersion" bedeutet erfindungsgemäß vorzugsweise eine Suspension, besonders bevorzugt eine Suspension mit einer flüssigen Phase als kontinuierliche Phase.

[0020] Der Begriff "exotherme verseifte Bestandteile" bedeutet erfindungsgemäß exotherm verseifte oder neutralisierte Molekülteile, vorzugsweise exotherm verseifte oder neutralisierte Fettsäurereste.

[0021] Der Begriff "durchschnittliche Partikelgröße" bedeutet erfindungsgemäß die mittlere Partikelgröße D_{50} bezogen auf das arithmetische Mittel und lässt sich z.B. mittels eines Laser-Diffraktometers "Mastersizer™ 2000S" der Firma Malvern Instruments Ltd., (Malvern, Worcestershire, Vereinigtes Königreich), nach Herstellerangaben gemäß ISO 13320:2009 bestimmen (vgl. z.B. Dokument ID 7.1.1.2.ac133.E der Fa. PQ Corporation (Valleybrooke Corporate Center, Malvern, PA 19355-1740, U.S.A.)).

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform

[0022] Der Begriff der Nachhaltigkeit wird heute auch in der Wissenschaft teilweise kontrovers diskutiert, so dass es sinnvoll ist, diesen Aspekt je nach Anwendungsgebiet durch bestimmte Nachhaltigkeitsmerkmale zu definieren. Für Waschmittel ergeben sich die zentralen Nachhaltigkeitsmerkmale durch die Ressourcenschonung, die Distribution (CO_2 -Bilanz), die Anwendung durch den Verbraucher (Dosierung), sowie die Energiebilanz in der Produktion. Überführt in technische Merkmale bedeutet dies, dass es zielführend ist, ein leichtes, kompaktes Waschmittel zu realisieren, das sich in einem kalten Verfahren produzieren lässt. Die Zielsetzung der vorliegenden Erfindung ist daher aus den im folgenden beschriebenen Nachhaltigkeitsmerkmalen herzuleiten.

Ressourcenschonung

[0023] Die bisherigen Darreichungsformen des Waschmittels lassen sich unterscheiden in die Gruppen der Pulver, der Flüssigwaschmittel und der Fertigdosiserwaschmittel (wie z.B.

[0024] Waschmittelpappe und mit Flüssigwaschmittel befüllte Polymerbeutel). In der Zusammensetzung sind Pulver u.a. dadurch charakterisiert, dass ein Anteil der Rezeptur aus Natriumsulfat o.ä. Substanzen besteht, die zur Steigerung der Rieselfähigkeit des Pulvers eingesetzt werden - eine Funktion im Sinne der Waschaktivität haben diese Materialien nicht. Flüssigwaschmittel wiederum verwenden einen nicht unerheblichen Anteil Wasser, was durch die zu erzielende Viskosität, Fließfähigkeit und somit einfache Dosierung zu begründen ist. Die Fertigdosiserwaschmittel in Form mit Flüssig-

sigwaschmittel befüllter Polymerbeutel weisen meist einen hohen Anteil an Wasser bzw. an Lösungsvermittler (z.B. Propylenglykol, Glycerin) sowie eben das Polymer (z.B. einen Polyvinylalkohol) auf, welche durch einen Auflösungsprozess mit dem Waschwasser in das Gewässer abgeleitet werden, während die Waschmittelpappe zu einem nicht unerheblichen Anteil aus Fettalkoholen o.ä. besteht, die eingesetzt werden, um in der Herstellung über ein Schmelzverfahren die Formung der Pappe zu ermöglichen. Die quantitativen Anteile der jeweiligen nicht-waschaktiven Komponenten sind in Tab. 1 zusammengefasst.

Tab.1: Durchschnittliche Anteile nicht-waschaktiver Komponenten in Gew.-%

	Pulver	Flüssigwaschmittel	Polymerbeutel	Waschmittelpappe
Füllstoff/Rieselstoff (z.B. Na_2SO_4)	20%	-	-	-
Wasser	-	50%	-	-
Lösungsvermittler	-	-	15%	-
Polymer	-	-	10%	-
Form stoffe (z.B. Fettalkohole)	-	-	-	50%

[0025] Demgegenüber sollte die Aufgabe der Ressourcenschonung darin bestehen, ein Waschmittel zu entwickeln, das über einen höchstmöglichen Grad waschaktiver Komponenten verfügt und keine oder nur zu geringem Anteil Zusatzstoffe wie die in Tab. 1 genannten enthält, denn Füllstoffe, Fließstoffe oder Formstoffe sind nicht für die Kernanforderung des Waschens erforderlich.

Distribution (CO_2 -Bilanz)

[0026] Die CO_2 -Bilanz, die von den technischen Parametern des jeweiligen Waschmittels abhängig ist, hat die Betrachtung der physikalischen Größen des Volumens und der Masse zur Grundlage. Die Waschmittelvolumina für einen durchschnittlichen Waschgang (Waschmittelladung) unter Verwendung herkömmlicher Waschmittel ergeben sich aus Tab. 2

Tab.2: Durchschnittliche Volumina der Waschmittelformen pro Waschladung

	Pulver	Flüssigwaschmittel	Polymerbeutel	Waschmittelpappe
Volumen (mL)	80	75	32	25

[0027] Damit eine niedrige CO_2 -Bilanz erreicht werden kann, sollte das Volumen pro Waschmittelgang möglichst gering gehalten werden.

Anwendung durch den Verbraucher (Dosierung)

[0028] In der Entwicklung der Waschmittel wurden bereits auch Waschmittelkonzentrate eingeführt. Diese wurden seitens der Konsumenten jedoch nicht akzeptiert, da durch die häufige Überdosierung die Preissetzung pro Waschladung deutlich höher ausfiel. Das bedeutet auch, dass der Anwender offenbar erlernte Verhaltensmuster übernimmt. Durchschnittlich kann von einer Überdosierung von ca. 7% im Bereich der Waschmittelpulver und Flüssigwaschmittel ausgegangen werden. In diesem Hinblick stellen die Applikationsformen der Fertigdosiserwaschmittel einen Vorteil dar, da hier die Belastung von Gewässern und Umwelt durch falsche Dosierung weitgehend vermieden werden kann.

Energiebilanz in der Produktion

[0029] Eine vollständige Energiebilanz steht immer im direkten Zusammenhang mit den eingesetzten Edukten. Im Rahmen des Wertschöpfungsschrittes der Produktion kann in die Gruppen der Heißverfahren und der Kaltverfahren unterschieden werden. Es empfiehlt sich, mit Blick auf die Energiebilanz in der Stufe der Produktion des Waschmittels ein Kaltverfahren einzusetzen. Dies ist nur bei der Herstellung der reinen Flüssigwaschmittel weitestgehend gegeben, die allerdings wegen der eingangs erwähnten Abwesenheit z.B. von Zeolithen über eine deutlich schwächere Reinigungsleistung verfügen, da die Einarbeitung fester Komponenten nicht möglich ist. Waschmittelpulver sowie Waschmittelpappe, die die Möglichkeit der Einarbeitung fester Komponenten eröffnet, und die mit Flüssigwaschmittel befüllten Polymerbeutel werden in einem Heißverfahren hergestellt. Dies bedeutet, dass alle derzeit bekannten Waschmittel, die

über einen die Waschleistung steigernden Feststoff wie etwa Zeolith verfügen, über ein Heißverfahren hergestellt werden müssen. Die Herstellung von Waschmittelpulvern entsprechend dem Stand der Technik kann auf zwei Weisen erfolgen. Entweder wird ein Hochdrucksprühverfahren verwendet, bei dem zuvor gemischter Slurry aus temperaturbeständigen Bestandteilen eines Waschmittels anhand eines Sprühturms in einem heißen Gegenstrom bei 110 - 130 °C getrocknet wird, woraufhin die Zugabe temperaturempfindlicher Komponenten erfolgt. Dieses Verfahren ist dem Schaubild 1 zu entnehmen.

Schaubild 1: Herstellung von Waschmittelpulver (erstes Verfahren)

	Herstellung Slurry	Sprühturm	Mischung
Temperatur	Raumtemperatur	110-300°C	Raumtemperatur
Aggregate	Mischung fest und flüssig (Zweiphasenmischung)	fest (Einphasenprodukt)	fest (Einphasenprodukt)
Herstellungsmerkmal	Mischung (unter Rührwirkung) aus temperaturbeständigen Bestandteilen des Waschmittels	Sprühtrocknung im heißen Gegenstrom (Druck ca. 40-70 bar)	Zugabe temperaturempfindlicher Komponenten (z.B. Enzyme, Bleichmittel, Duftstoffe)
Produktmerkmal	Brei	Pulver	Pulver

[0030] Die zweite Weise der Herstellung von Waschmittelpulvern erfolgt unter Verwendung eines Extruders, in dem bei 80 - 110 °C die Vormischung einer Paste erfolgt, woraufhin zugeschnittene Zylinder in einem Verrunder bei ebenfalls 80 - 110 °C zu Kugeln geformt werden, woraufhin wie im ersten Verfahren wieder die Zugabe temperaturempfindlicher Komponenten erfolgt. Dieses zweite Verfahren ist dem Schaubild 2 zu entnehmen.

Schaubild 2: Herstellung von Waschmittelpulver (zweites Verfahren)

	Herstellung Extrudermischung	Verrunder	Mischung
Temperatur	80-110°C	80-110°C	Raumtemperatur
Aggregate	Mischung fest und flüssig (Zweiphasenmischung)	fest (Einphasenprodukt)	fest (Einphasenprodukt)
Herstellungsmerkmal	Vormischung aus temperaturbeständigen Bestandteilen des Waschmittels mittels Extruder	Zugeschnittene Zylinder werden zu Kugeln geformt, anschließend Kühlung auf 30°C	Zugabe temperaturempfindlicher Komponenten (z.B. Enzyme, Bleichmittel, Duftstoffe)
Produktmerkmal	Brei/Paste	Pulver	Pulver

[0031] Im Hinblick auf die oben beschriebenen Nachhaltigkeitsmerkmale ergab sich als Zielsetzung der vorliegenden Erfindung die Entwicklung eines hochaktiven Fertigdosierwaschmittels (Nachhaltigkeitsmerkmal der Anwendung durch den Verbraucher), das im Kaltverfahren gefertigt wird (Nachhaltigkeitsmerkmal der Energiebilanz in der Produktion), über einen möglichst hohen Anteil waschaktiver Substanzen (Nachhaltigkeitsmerkmal der Ressourcenschonung) bei niedrigen Werten für Masse und Volumen (Nachhaltigkeitsmerkmal der Distribution) verfügt.

[0032] Erstaunlicherweise konnte dieses Ziel erreicht werden, indem ein Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch, bestehend aus

1. einer flüssigen Waschmittel-Lotion 1 mit einem geringen Anteil nicht-waschaktiver Komponenten
2. einem eingetragenen Feststoff 2 zur Steigerung der waschaktiven Leistung, sowie
3. einem hydrophoben Trägermaterial 4, das aus einem Polymer (bestehend aus einem Monomer) in Form einer Endlofaser besteht

in einem Kaltverfahren hergestellt werden konnte.

[0033] Tab. 3 zeigt eine beispielartige in einem ersten Prozessschritt hergestellte Rahmenformulierung 1, die erfolgreich für die Kaltproduktion eines Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs eingesetzt werden kann.

Tab.3: Wasseranteil/Zusammensetzung der Lotion des Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs in Gew.-%

Rohstoff	Anteil
Wasser	10-30%
Anionische Tenside, nichtionische Tenside, Phosphonate, Komplexbildner, C10-C18-Fettsäuresalze, optische Aufheller, Stabilisatoren (Propylenglykol, Glycerin, Inbulin), Duftstoffe, Konservierungsmittel, Soil-Release-Polymer, pH-Regulatoren und weitere Aktivstoffe (z.B. Farbübertragungsschutz, Hydrotrope, Trübungsmittel, etc.)	70-90%

[0034] In diese Lotion 1 wird in einem zweiten Prozessschritt ein 1 - 10 Gew.-%iger Feststoffanteil 2 unter Rühren und/oder dispergieren eingearbeitet, sodass eine Dispersion 3 entsteht. Dazu wurde ebenfalls kein Wärmeeintrag vorgenommen. Der enthaltene Feststoff (Zeolithe, Schichtsilikate und deren Derivate) stellt ebenfalls eine Komponente mit Waschaktivität dar.

[0035] In einem dritten Prozessschritt wird dann die so hergestellte Dispersion 3 auf ein Trägermaterial 4 aufgebracht. Die Verfahrensbeschreibung zur Herstellung des erfindungsgemässen Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs ist dem Schaubild 3 zu entnehmen und wird im folgenden näher erläutert.

Schaubild 3: Herstellung des Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs (Angaben in Gew.-%)

	Herstellung Lotion	Dispersion	Befeuchtung
Temperatur	Raumtemperatur	Raumtemperatur	Raumtemperatur
Aggregate	Flüssige Lotion (Einphasenprodukt)	Zugabe festes Additiv (z.B. Zeolith, Schichtsilikate, oder deren Derivate) in flüssiger Lotion (Zweiphasenprodukt)	Trägermaterial (z.B. Polypropylen aus Endlosfaser) wird mit Dispersion befeuchtet (Dreiphasenprodukt)
Herstellungsmerkmal	exotherme Verseifung	Verwendung eines Dispergators	Anlage zur Befeuchtung, Zuschnitt und Faltung der Dreiphasenwaschmitteltücher
Produktmerkmal	Lotion mit Wasseranteil von ca. 25%	Lotion mit Wasseranteil von ca. 25% mit ca. 5% Feststoffanteil	Lotion mit Wasseranteil von ca. 25% mit ca. 5% Feststoffanteil auf festem Substrat

[0036] Wie zu sehen, kann das Verfahren durchgängig bei Raumtemperatur durchgeführt werden. Zunächst wird eine flüssige Waschmittel-Lotion 1 mit exotherm verseiften Bestandteilen und einem Wasseranteil von ca. 25 Gew.-% hergestellt, wobei der Wasseranteil auch geringer oder höher sein und allgemein 10 - 30 Gew.-% betragen kann.

[0037] Daraufhin werden dieser Lotion 1 unter Verwendung eines Dispergators feste Additive 2 wie z.B. Zeolithe, Schichtsilikate etc. beigegeben, sodass die Dispersion 3 entsteht, wobei der Feststoffanteil der Dispersion 3 bei 5 Gew.-% liegt, wobei der Feststoffanteil auch geringer oder höher sein und allgemein 1 - 10 Gew.-% betragen kann. Dabei ist allerdings zu beachten, dass einerseits Feststoffe wie Zeolithe (bzw. Schichtsilikate und deren Derivate) eine durchschnittliche Partikelgröße haben, die sich mit dem Einrühren in eine flüssige Lotion durch Agglomeration vergrößert, dass aber andererseits die Dispersion (Feststoff in flüssiger Phase) in einem weiteren Schritt durch Leitungen einer Befeuchtungsvorrichtung wie z.B. einer Befeuchtungsstange 5 auf das Trägermaterial 4 wie z.B. Polypropylen oder Polyethylen aufzubringen (siehe unten) ist, wobei der Durchmesser 6 im Falle runder Öffnungen bzw. die Spaltbreite 6 (d.h. in transversaler Richtung) bei länglichen Öffnungen möglichst gering gehalten werden sollte, um durch die Pumpenleistung einen guten Übertrag zu erzielen - das führt jedoch aufgrund der Agglomeration der Zeolithe zu einer Verstopfung der Öffnungen, so dass eine Serienproduktion zunächst nicht möglich erscheint. Deshalb werden auch bei der Herstellung von Feuchttüchern nach dem Stand der Technik keine sich agglomerierenden Feststoffe eingesetzt. (Bei der Herstellung gewöhnlicher Pulverwaschmittel, wo die Zeolithe werden durch Tenside benetzt werden, stellt sich dieses Problem nicht.)

[0038] Erfindungsgemäß wurde das obige Problem der einer schmalen Öffnungs-Spaltbreite 6 entgegenstehenden Agglomeration der Zeolithe gelöst, indem zunächst die Kinetik der Agglomeration physikalisch beeinflusst wurde: Zum einen wurde erstmals ein Dispergator eingesetzt, der die Partikel 2 in feiner Form innerhalb der Lotion 1 verteilt. Die so entstehende feine Verteilung in der Dispersion 3 wurde zusätzlich unterstützt durch den Einsatz möglichst kleiner Partikel. Als entscheidend für die Herstellung des erfindungsgemässen Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs zeigte sich das Verhält-

nis der Größe der Partikel 2 zum Durchmesser 6 einer runden Öffnung bzw. zur Spaltbreite 6 einer länglichen Öffnung der Befeuchtungsstange 5. Untersuchungen ergaben ein vorteilhaftes Verhältnis im Bereich zwischen $5 \cdot 10^{-4} : 1$ und $15 \cdot 10^{-4} : 1$ (z.B. mit einer durchschnittlichen Größe der Partikel 2 zwischen $1 \mu\text{m}$ und $3 \mu\text{m}$ bei einem Durchmesser bzw. einer Spaltbreite 6 der Öffnungen der Befeuchtungsstange 5 von 2 mm), wobei ein besonders vorteilhaftes Verhältnis bei $8,5 \cdot 10^{-4} : 1$ lag (z.B. mit einer durchschnittlichen Größe der Partikel 2 von $1,7 \mu\text{m}$ bei einem Durchmesser bzw. einer Spaltbreite 6 der Öffnungen der Befeuchtungsstange 5 von 2 mm).

[0039] Nach der Beigabe der Feststoffe 2 weist die Dispersion 3 einen Feststoffanteil von 1 - 10 Gew.-%, also z.B. einen Feststoffanteil von 5 Gew.-%, auf. In einem dritten Schritt wird diese Dispersion in einer Befeuchtungsanlage 5 auf ein Trägermaterial aufgebracht, das daraufhin gefaltet und geschnitten wird.

[0040] Für das Trägermaterial 4 erwies sich ein hydrophobes Material in Form einer Endlosfaser als zielführend. Besonders hervorzuheben sind hier Polypropylen und Polyethylen.

[0041] Diese Materialien können in Form einer Endlosfaser verarbeitet werden, wodurch die Aufgabe, keine Polymere in das Grundwasser gelangen zu lassen, erfüllt ist (keine Auflösung, keine Mikropartikel). Das Trägermaterial erfüllt darüber hinaus aufgrund der nach dem Waschen durch den Anwender erfolgenden Entnahme desselben die Kriterien der Zuführung des Trägermaterials in den Kunststoff-/Verpackungsmüll (Bsp. Grüner Punkt). Somit kann dieser nicht-waschaktive Anteil - im Gegensatz z.B. zum Polymerbeutel bei Fertigdosier-Flüssigwaschmitteln - vollständig in den Wertstoffzyklus zurückgeführt werden.

[0042] Die Produktdefinition des Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs unter Berücksichtigung der oben besprochenen Nachhaltigkeitsmerkmale entspricht der Zusammensetzung nach Tab. 4, die sich besonders für die Herstellung eignet.

Tab.4: Zusammensetzung eines hochaktiven Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs (Gew.-%)

Merkmal	Dimension
Trägermaterial	100gsm Polypropylenfaser (endlos)
Tuchmaß	220x250mm
Lotion	10-30% Wasser
Feststoffanteil	5%
Menge Dispersion/Suspension pro Tuch	23g

[0043] Im Vergleich zu den bisher bestehenden Waschmittel-Produktformen ergeben sich die Gegenüberstellungen der nicht-waschaktiven Komponenten, die im Rahmen der Anwendung der Umwelt (über das Waschwasser) zugeführt werden, bzw. der Massen, nach Tab. 5 bzw. 6.

Tab.5: Durchschnittliche Zugabe nicht-waschaktiver Komponenten in Gew.-%

	Pulver	Flüssig	Beutel	Waschpappe	Dreiphasentuch
Füllstoff/Rieselstoff (z.B. Na_2SO_4)	20%	-	-	-	-
Wasser	-	50%	-	-	10-30%
Lösungsvermittler	-	-	15%	-	-
Polymer	-	-	10%	-	(Wertstoffzyklus)
Formstoffe (z.B. Fettalkohole)	-	-	-	50%	-
Summe nicht-waschaktiver Komponenten	20%	50%	25%	50%	10-30%

Tab.6: Durchschnittliche Masse der Waschmittelformen pro Waschlading

	Pulver	Flüssig	Beutel	Waschpappe	Dreiphasentuch
Masse (g)	80	75	37,5	25	28,5

[0044] Die daraus abgeleitete Ressourcenverwendung von nicht-waschaktiven Substanzen nach Applikationsform ergibt sich kumulativ nach Tab. 7.

Tab.7: kumulierter Ressourceneinsatz nicht-waschaktiver Komponenten

	Pulver	Flüssig	Beutel	Waschpappe	Dreiphasentuch
Masse (g)	16	37,5	9,4	12,5	5,7
Vergleich normiert	2,81	6,58	1,65	2,19	1,0

[0045] Die Kaltherstellung des Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs sowie die Vermeidung einer Überdosierung sind durch die vorgegebene Portionierung gegeben. Damit konnten alle Zielsetzungen erreicht in puncto Nachhaltigkeit werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs, wobei eine Dispersion (3) auf ein bei Raumtemperatur festes Trägermaterial (4) aufgebracht wird, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

(a) Bereitstellen einer flüssigen Waschmittel-Lotion (1) mit exotherm verseiften Bestandteilen und einem Wasseranteil von 10 - 30 Gew.-%;

(b) Zugabe von festen waschaktiven Additiven (2) zur Flüssigwaschmittel-Lotion (1) mittels eines Dispergators, sodass die Dispersion (3) mit einem Feststoffanteil von 1 - 10 Gew.-% entsteht;

(c) Aufbringen der Dispersion (3) auf das Trägermaterial (4) mittels einer Befeuchtungsvorrichtung (5), sodass das Trägermaterial (4) die Dispersion (3) statistisch fixiert;

wobei die Schritte (a) - (c) bei Raumtemperatur erfolgen, wobei das Verhältnis der durchschnittlichen Partikelgröße der festen Additive (2) zum Durchmesser bzw. zur Spaltbreite (6) der Öffnungen der Befeuchtungsvorrichtung (5) zwischen $5 \cdot 10^{-4} : 1$ und $15 \cdot 10^{-4} : 1$ liegt, wobei die festen waschaktiven Additive (2) Zeolithe und/oder Schichtsilikate sind und wobei das feste Trägermaterial (4) dem Wertstoffzyklus entnommen ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasseranteil der flüssigen Waschmittel-Lotion (1) ca. 25 Gew.-% beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feststoffanteil der Dispersion (3) ca. 5 Gew.-% beträgt.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der durchschnittlichen Partikelgröße der festen Additive (2) zum Durchmesser bzw. zur Spaltbreite (6) der Öffnungen der Befeuchtungsvorrichtung (5) ca. $8,5 \cdot 10^{-4} : 1$ beträgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchschnittliche Partikelgröße ca. $1,7 \mu\text{m}$ und die Spaltbreite (6) 2 mm beträgt.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (4) aus einer hydrophoben Endlofaser besteht.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (4) aus Polypropylen oder Polyethylen besteht.

8. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch, umfassend ein bei Raumtemperatur festes Trägermaterial (4), auf das eine aus einer flüssigen Waschmittel-Lotion (1) und festen waschaktiven Additiven (2) bestehende Dispersion (3) aufgebracht wurde, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lotion (1) exotherm verseifte Bestandteile enthält und einen Wasseranteil von 10 - 30 Gew.-% aufweist, dass der Feststoffanteil der Dispersion (3) 1 - 10 Gew.-% beträgt, dass die durchschnittliche Partikelgröße der festen waschaktiven Additive (2) zwischen $1 \mu\text{m}$ und $3 \mu\text{m}$ beträgt, dass die festen waschaktiven Additive (2) Zeolithe und/oder Schichtsilikate sind und dass das feste Trägermaterial (4) dem Wertstoffzyklus entnommen ist.

9. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasseranteil der flüssigen

Waschmittel-Lotion (1) ca. 25 Gew.-% beträgt.

10. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach einem der Ansprüche 8 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feststoffanteil der Dispersion (3) ca. 5 Gew.-% beträgt.

11. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach einem der Ansprüche 8 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durchschnittliche Partikelgröße der festen Additive (2) 1,7 μm beträgt.

12. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach einem der Ansprüche 8 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (4) aus einer hydrophoben Endlosfaser besteht.

13. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (4) aus Polypropylen oder Polyethylen besteht.

14. System aus einem Tuch und einer Befeuchtungsvorrichtung (5) mit Öffnungen für den Durchtritt einer Dispersion, worin die Befeuchtungsvorrichtung (5) dazu geeignet ist, eine aus einer flüssigen Waschmittel-Lotion (1) und festen waschaktiven Additiven (2) bestehende Dispersion (3) auf ein Trägermaterial (4) des Tuchs aufzubringen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lotion (1) exotherm verseifte Bestandteile enthält und einen Wasseranteil von 10 - 30 Gew.-% aufweist, dass der Feststoffanteil der Dispersion (3) 1 - 10 Gew.-% beträgt, dass das Verhältnis der durchschnittlichen Partikelgröße der festen waschaktiven Additive (2) zum Durchmesser bzw. zur Spaltbreite (6) der Öffnungen der Befeuchtungsvorrichtung (5) zwischen $5 \cdot 10^{-4} : 1$ und $15 \cdot 10^{-4} : 1$ liegt, die festen waschaktiven Additive (2) Zeolithe und/oder Schichtsilikate sind und dass das feste Trägermaterial (4) dem Wertstoffzyklus entnommen ist.

Claims

1. Method for manufacturing a three-phase heavy duty laundry detergent wipe, wherein a dispersion (3) is applied to a carrier material (4) which is solid at ambient temperature, **characterized by** the following steps:

- (a) providing a liquid laundry detergent lotion (1) with exothermically saponified components and a water content of 10 - 30 weight %;
- (b) adding solid washing active additives (2) to the liquid laundry detergent lotion (1) using a disperser such that the dispersion (3) with a solid content of 1 - 10 weight % is created;
- (c) applying the dispersion to the carrier material (4) with a moistening device (5) such that the carrier material (4) statistically fixes the dispersion (3);

wherein steps (a) - (c) are performed at ambient temperature, wherein the ratio between the average particle size of the solid additives (2) and the diameter and gap width, resp., of the openings of the moistening device (5) ranges between $5 \cdot 10^{-4} : 1$ and $15 \cdot 10^{-4} : 1$, wherein the solid additives (2) are zeolites, and/or phyllosilicates and/or their derivatives wherein the solid carrier material (4) is supplied from the resource cycle.

2. Method according to claim 1, **characterized in that** the water content of the liquid laundry detergent lotion is approx. 25 weight %.

3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the solid content of the dispersion (3) is approx. 5 weight %.

4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ratio between the average particle size of the solid additives (2) and the diameter and gap width, resp., of the openings of the moistening device (5) is approx. $8,5 \cdot 10^{-4} : 1$.

5. Method according to claim 4, **characterized in that** the average particle size is 1,7 μm and the gap width (6) is 2 mm.

6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier material (4) consists of a hydrophobic continuous filament.

7. Method according to claim 6, **characterized in that** the carrier material (4) consists of polypropylene or polyethylene.

8. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe, comprising a carrier material (4) which is solid at ambient temperature and to which a dispersion (3) consisting of a liquid laundry detergent lotion (1) and washing active solid additives (2) has been applied, **characterized in that** the lotion (1) contains exothermically saponified components and has a water content of 10 - 30 weight %, that the solid content of the dispersion (3) is 1 - 10 weight %, that the average particle size of the solid additives (2) ranges between 1 μm and 3 μm , that the solid additives (2) are zeolites and/or phyllosilicates and that the solid carrier material (4) is supplied from the resource cycle.
9. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to claim 8, **characterized in that** the water content of the liquid laundry detergent lotion is approx. 25 weight %.
10. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to claim 8 or 9, **characterized in that** the solid content of the dispersion (3) is approx. 5 weight %.
11. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to one of the claims 8 - 10, **characterized in that** the average particle size of the solid additives (2) is 1,7 μm .
12. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to one of the claims 8 - 11, **characterized in that** the carrier material (4) consists of a hydrophobic continuous filament.
13. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to claim 12, **characterized in that** the carrier material (4) consists of polypropylene or polyethylene.
14. System, comprising a wipe and a moistening device (5) having openings for the passage of a dispersion, wherein the moistening device (5) is suitable for applying a dispersion consisting of a liquid laundry detergent lotion (1) and washing active solid additives (2) to a carrier material (4) of the wipe, **characterized in that** the lotion (1) contains exothermically saponified components and has a water content of 10 - 30 weight %, that the solid content of the dispersion (3) is 1 - 10 weight %, that the ratio between the average particle size of the solid additives (2) and the diameter and gap width, resp., of the openings of the moistening device (5) ranges between $5 \cdot 10^{-4} : 1$ and $15 \cdot 10^{-4} : 1$, that the solid additives (2) are zeolites and/or phyllosilicates and/or their derivatives that the solid carrier material (4) is supplied from the resource cycle.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une lingette de détergent universel à trois phases, dans lequel une dispersion (3) est déposée sur un matériau support (4) solide à température ambiante, **caractérisé par** les étapes suivantes :
- (a) la mise au point d'une lotion de détergent liquide (1) avec des constituants saponifiés de manière exothermique et d'une proportion d'eau de 10 à 30 % en poids,
- (b) l'ajout d'additifs (2) détergents solides pour donner une lotion de détergent liquide (1) au moyen d'un dispersant, de sorte que la dispersion (3) soit créée avec une proportion de solides de 1 à 10 % en poids,
- (c) de dépôt de la dispersion (3) sur le matériau support (4) au moyen d'un dispositif d'humidification (5), de sorte que le matériau support (4) fixe la dispersion statistiquement,
- dans lequel les étapes (a) à (c) ont lieu à température ambiante, où le rapport des tailles particulières moyennes des additifs (2) solides sur le diamètre, respectivement, la largeur des fentes (6), des orifices du dispositif d'humidification (5) se situe entre $5 \cdot 10^{-4} : 1$ et $15 \cdot 10^{-4} : 1$, où les additifs (2) détergents solides sont des zéolithes et/ou des phyllosilicates et où le matériau support (4) solide est prélevé dans un cycle de recyclage.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la proportion d'eau de la lotion de détergent liquide (1) est d'environ 25 % en poids.
3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** la proportion de solides de la dispersion (3) est d'environ 5 % en poids.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rapport de la taille particulière moyenne des additifs (2) solides sur le diamètre, respectivement la largeur des fentes (6), des orifices du dispositif d'humidification (5) est d'environ $8,5 \cdot 10^{-4} : 1$.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la taille particulaire moyenne est d'environ 1,7 μm et la largeur des fentes (6) est d'environ 2 mm.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau support (4) est constitué d'une fibre sans fin hydrophobe.
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le matériau support (4) est constitué de polypropylène ou de polyéthylène.
8. Lingette de détergent universel à trois phases comprenant un matériau support (4) solide à température ambiante, sur lequel une dispersion (3) constituée d'une lotion de détergent liquide (1) et d'additifs (2) détergents solides est déposée, **caractérisée en ce que** la lotion (1) contient des constituants saponifiés de manière exothermique et une proportion d'eau de 10 à 30 % en poids, que la proportion de solides de la dispersion (3) est de 1 à 10 % en poids, que la taille particulaire moyenne des additifs (2) détergents solides se situe entre 1 μm et 3 μm , que les additifs (2) détergents solides sont des zéolithes et/ou des phyllosilicates et que le matériau support (4) solide est prélevé dans un cycle de recyclage.
9. Lingette de détergent universel à trois phases selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la proportion d'eau de la lotion de détergent liquide (1) est d'environ 25 % en poids.
10. Lingette de détergent universel à trois phases selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce que** la proportion de solides de la dispersion (3) est d'environ 5 % en poids.
11. Lingette de détergent universel à trois phases selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** la taille particulaire moyenne des additifs (2) solides est de 1,7 μm .
12. Lingette de détergent universel à trois phases selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisée en ce que** le matériau support (4) est constitué d'une fibre sans fin hydrophobe.
13. Lingette de détergent universel à trois phases selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le matériau support (4) est constitué de polypropylène ou de polyéthylène.
14. Système à base d'une lingette et d'un dispositif d'humidification (5) pourvu d'orifices pour le passage d'une dispersion, dans lequel le dispositif d'humidification (5) est approprié pour déposer une dispersion (3) constituée d'une lotion de détergent liquide (1) et d'additifs (2) détergents solides sur un matériau support (4) de la lingette, **caractérisé en ce que** la lotion (1) contient des constituants saponifiés de manière exothermique et une proportion d'eau de 10 à 30 % en poids, que la proportion de solides de la dispersion (3) est de 1 à 10 % en poids, que le rapport des tailles particulières moyennes des additifs (2) détergents solides sur le diamètre, respectivement sur la largeur des fentes (6), des orifices du dispositif d'humidification (5) se situe entre $5 \cdot 10^{-4} : 1$ et $15 \cdot 10^{-4} : 1$, les additifs (2) détergents solides sont des zéolithes et/ou des phyllosilicates et que le matériau support (4) solide est prélevé dans un cycle de recyclage.

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 102010060126 [0009]
- DE 102013014015 [0010]
- WO 2015027970 A [0010]
- US 6130193 A [0011]