



(11) **EP 3 911 726 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 3/12 ^(2006.01) **C11D 3/39** ^(2006.01)
C11D 10/04 ^(2006.01) **D06M 23/08** ^(2006.01)
C11D 17/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20701542.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 17/049; C11D 3/1253; C11D 3/128;
C11D 3/3905; C11D 10/04; D06M 23/08

(22) Anmeldetag: **15.01.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/050843

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2020/148301 (23.07.2020 Gazette 2020/30)

(54) **DIFFUSIONSSTARKES WASCHMITTELTUCH MIT DUALEN NACHHALTIGKEITSMERKMALEN**
HIGH-DIFFUSION DETERGENT WIPES WITH DUAL PRESERVATIVE FEATURES
LINGETTE DE DÉTERGENT À FORTE POUVOIR DE DIFFUSION, À PROPRIÉTÉS DE DURABILITÉ DOUBLES

(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

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

(30) Priorität: **15.01.2019 DE 102019200410**

(74) Vertreter: **Gruber, Daniel**
c/o SSM Sandmair Patentanwälte Rechtsanwalt Partnerschaft mbB
Joseph-Wild-Straße 20
81829 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.2021 Patentblatt 2021/47

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

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2015/027970 WO-A1-2017/072358
WO-A1-2017/220458 WO-A1-2018/127578
US-A- 6 130 193 US-B1- 6 723 428

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 3 911 726 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. 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.

35 **[0007]** 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.

40 **[0008]** 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. Weitere Zusammensetzungen bzgl. Waschmitteltücher werden in US 6 130 193 A, WO 2017/072358 A1, WO 2018/127578 A1, WO 2017/220458 A1 und WO 2015/027970 A1 offenbart.

45 **[0009]** 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 Voll-

waschmittels 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.

[0010] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Verbesserung der Leistungsfähigkeit und insbesondere der Nachhaltigkeit eines derartigen Waschmitteltuchs (bis hin zu einer Wiederverwertbarkeit i.S.v. "cradle to cradle") und damit in der Bereitstellung eines Waschmitteltuchs mit einer optimierten Kombination aus Dispersion (flüssige Waschmittellotion mit Feststoffanteil) einerseits und Tuchbeschaffenheit andererseits. Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Bereitstellung eines Waschmitteltuchs, das auch für Kurzwaschprogramme geeignet ist.

Zusammenfassung der Erfindung

[0011] Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Waschmitteltuch vorzusehen, das in der Lage ist, die waschaktiven Komponenten schneller ausdiffundieren zu lassen, und das sowohl in seiner Zusammensetzung als auch in seiner Herstellung duale Nachhaltigkeitsmerkmale aufweist.

[0012] Das Ziel ist erreicht worden durch ein Verfahren zum Herstellen eines Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs nach Anspruch 1, das aus einer Dispersion, die eine flüssige kontinuierliche Phase mit festen Bestandteilen umfasst, und einem festen Substrat besteht, wobei eine Dispersion auf ein bei Raumtemperatur festes Trägermaterial aufgebracht wird, umfassend die folgenden Schritte: (a) Bereitstellen einer flüssigen Waschmittel-Lotion mit exotherm verseiften Bestandteilen oder Seife und einem Wasseranteil von 10 - 30 Gew.-%; (b) Zugeben von festen Additiven zur Flüssigwaschmittel-Lotion mittels eines Dispergators, sodass die Dispersion mit einem Feststoffanteil von 1 - 10 Gew.-% entsteht; wobei die Schritte (a) und (b) bei Raumtemperatur erfolgen; gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Schritte: (c) Bereitstellen eines Trägermaterials aus einer endlichen vernadelten Faser; (d) Aufbringen der Dispersion auf das Trägermaterial mittels einer Befeuchtungsvorrichtung, sodass das Trägermaterial die Dispersion statistisch fixiert; wobei die Schritte (c) und (d) bei Raumtemperatur erfolgen.

[0013] Dieses Ziel ist weiterhin erreicht worden durch ein Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach Anspruch 8, das aus einer Dispersion, die eine flüssige kontinuierliche Phase mit festen Bestandteilen umfasst, und einem festen Substrat besteht, umfassend ein bei Raumtemperatur festes Trägermaterial, auf das eine aus einer flüssigen Waschmittel-Lotion, die exotherm verseifte Bestandteile oder Seife enthält und einen Wasseranteil von 10 - 30 Gew.-% aufweist, und festen Additiven bestehende Dispersion, deren Feststoffanteil 1 - 10 Gew.-% beträgt, aufgebracht wurde, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägermaterial aus einer endlichen vernadelten Faser besteht.

[0014] Weitere vorteilhafte Aspekte ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Im folgenden bedeutet der Begriff "Waschmittel-Lotion" 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 Waschmitteltuch in seiner Zusammensetzung einen oder mehrere funktional intakte Biokatalysatoren, vorzugsweise Enzyme oder Zellextrakte, insbesondere Enzyme.

[0016] Im folgenden bedeutet der Begriff "Raumtemperatur" erfindungsgemäß einen Temperaturbereich, bei dem Biokatalysatoren nicht irreversibel inaktiviert werden, vorzugsweise etwa 5 - 50°C, besonders bevorzugt etwa 15-30°C.

[0017] Im folgenden bedeutet der Begriff "Gew.-%" erfindungsgemäß, sofern nicht anders angegeben, Gew.-% (w/w).

[0018] Im folgenden bedeutet der Begriff "Dispersion" erfindungsgemäß vorzugsweise eine Suspension, besonders bevorzugt eine Suspension mit einer flüssigen Phase als kontinuierliche Phase.

[0019] Im folgenden bedeutet der Begriff "exotherme verseifte Bestandteile" erfindungsgemäß exotherm verseifte oder neutralisierte Molekülteile, vorzugsweise exotherm verseifte oder neutralisierte Fettsäurereste.

[0020] Im folgenden bedeutet der Begriff "durchschnittliche Partikelgröße" erfindungsgemäß die mittlere Partikelgröße D50 bezogen auf das arithmetische Mittel und lässt sich z.B. mittels eines Laser-Diffraktometers "MastersizerTM2000S" der Firma Malvern Instruments Ltd., (Malvern, Worcestershire, Vereinigtes Königreich), nach Herstellerangabengemäß 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.)).

[0021] Im folgenden bedeutet der Begriff "Diffusion" erfindungsgemäß die Geschwindigkeit des Übergangs der Suspension in das Waschwasser der Anwendung im Sinne einer beschleunigten Konzentrationszunahme im Waschwasser im Vergleich mit dem Stand der Technik des Waschmitteltuchs.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[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 (i) die Ressourcenschonung, (ii) die Dauer des Waschprogramms (Kurzwaschprogramme), (iii) den Anteil von Kunststoffen (Mikroplastik), (iv) die Distribution (CO₂-Bi-

lanz), (v) die Anwendung durch den Verbraucher (Dosierung), (vi) die Energiebilanz in der Produktion, sowie (vii) Möglichkeit und Umfang der Wiederverwertbarkeit (Recycling). 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 im Hinblick auf die Nachhaltigkeit 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 Fertigdosierwaschmittel (wie z.B. 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 Fertigdosierwaschmittel in Form mit Flüssigwaschmittel 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%	-
Formstoffe (z.B. Fettalkohole)	-	-	-	50%

[0024] 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 ohnehin nicht für die Kernanforderung des Waschens erforderlich.

Kurzwaschprogramme

[0025] Die - von der Diffusion der waschaktiven Substanzen abhängige - Eignung verschiedener Waschmittelformen für Kurzwaschprogramme ist, als über der Zeit aufgetragene Aktivität, in Fig. 1 gezeigt.

[0026] Pulver- und Flüssigwaschmittel werden in der Regel über die Einspülkammer mittels Wasser in die Waschkammer bzw. -trommel überführt. Dort werden diese schnell waschaktiv und sind somit für ein Kurzwaschprogramm geeignet. Die Gelkissen hingegen werden direkt in der Waschtrommel (im Rahmen der Zugabe der Textilien) platziert und werden erst nach dem Auflösungsprozess des äußeren Mantelmaterials (in der Regel Polyvinylalkohol) durch Wasser waschaktiv. Dies erklärt die Verzögerung der Aktivierung während des Waschprozesses. Das Waschmitteltuch wird ebenfalls direkt in der Waschmitteltrommel platziert und gibt mit der Einspülung des Waschwassers in die Waschtrommel über einen Diffusionsprozess waschaktive Substanzen ab. Da die Konzentration der waschaktiven Substanzen innerhalb des Tuchs mit der Zeit abnimmt, nimmt auch die waschaktive Leistung mit Dauer des Waschprozesses ab. Für die Eignung von Fertigdosierwaschmitteln in Kurzwaschprogrammen ist jedoch gerade eine schnelle Diffusion der waschaktiven Komponenten (im erfindungsgemäßen Fall der Waschmittelsuspension) erforderlich.

[0027] Trägermaterialien, die bisher im Segment der Feuchttuchanwendungen eingesetzt werden, zeichnen sich durch ihre hydrophilen Eigenschaften aus, da die Lotionen ebenfalls hydrophil sind (z.B. feuchte Babytücher, feuchte Kosmetiktücher, feuchtes Toilettenpapier). Die Hauptaufgabe dieser Produkte liegt in ihrer Schmutzaufnahmemöglichkeit, weshalb Feuchttuchprodukte, die ein Ausdiffundieren einer flüssigen Lotion bzw. Suspension vorsehen, gerade nicht erwünscht und daher aus dem Stand der Technik auch nicht bekannt sind. Bekannt sind lediglich Trägermaterialien aus hydrophilen Fasern und deren Mischungen. Dabei kann unterschieden werden in chemisch (z.B. durch Klebstoff) ver-

bundene Fasern und in durch Wasserstrahl verfestigte Fasern. Eine Beimischung von Kunststofffasern aus Kostengründen, aber unter strikter Beibehaltung der hydrophilen Eigenschaften des Trägermaterials, sind ebenfalls bekannt.

Mikroplastik

[0028] Ein weiterer wichtiger Themenkomplex ist die Anwesenheit bzw. der Anteil von Mikroplastik im Produkt. Hier kann in primäres (im Produkt befindliches) und sekundäres (erst in der Anwendung entstehendes) Mikroplastik unterschieden werden. Heutzutage werden in allen Waschmittelprodukten mit flüssiger Hauptphase Polymere mit eingesetzt, die u.a. zur Stabilisierung (Einphasenprodukt) dienen. Gleiches gilt für die Polymerbeutel/ Gelkissen. Es ist anzumerken, dass diese Anteile in der obigen Tab. 1 nicht ausgewiesen wurden, da es sich um für das Produkt erforderliche Polymeranteile handelt, die im Sinne der Produktbeschaffenheit nicht als Füllstoff betrachtet werden sollten. Das erfindungsgemäße Waschmitteltuch, das weiter unten auch unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit beschrieben wird, ist demgegenüber das erste Waschmittelprodukt, das frei von Polymeren ist und daher weder primäres noch sekundäres Mikroplastik enthält.

CO₂-Bilanz

[0029] Die CO₂-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

[0030] Damit eine niedrige CO₂-Bilanz erreicht werden kann, sollte das Volumen pro Waschmittelgang möglichst gering gehalten werden.

Dosierung

[0031] 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

[0032] 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 von z.B. 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/Brei 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 Tab. 3 zu entnehmen.

Tab. 3: 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

[0033] 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 Tab. 4 zu entnehmen.

Tab. 4: Herstellung von Waschmittelpulver (zweites Verfahren)

	Herstellung Extruder	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

Recycling

[0034] Die waschaktiven Komponenten eines Waschmittels werden in der Anwendung, d.h. beim Waschen (Schmutzlösung, Schmutztransport, Enthärtung von Wasser, Bleichen von Flecken etc.) verbraucht. Daher verfügen die bisherigen ökologischen Waschmittel über einen ausgeprägten Anteil von biologisch abbaubaren Komponenten (mit dem Ziel, z.B. die Maßgaben des "Blauen Engels" zu erreichen). Komponenten, die biologisch abbaubar sind, werden in der Waschmittelindustrie auch als "cradle to cradle"-Komponenten bezeichnet, da sie von der Natur in den Ursprung (CO₂ und Wasser) umgesetzt werden. Eine Rückgewinnung der in den bekannten Waschmittelprodukten eingesetzten Komponenten ist bisher nur in gewissem Umfang möglich. So können z.B. die oben genannten Füllstoffe und auch andere nicht waschaktive Komponenten nicht zurückgewonnen werden, wie der Tab. 5 zu entnehmen ist.

Tab. 5: Recycling von Waschmitteln

	Pulver	Flüssigwaschmittel	Polymerbeutel	Waschpappe
Waschaktive Komponenten	biologisch abbaubar	enthält Polymere zur Stabilisierung	enthält Polymere zur Stabilisierung	enthält Fettalkohole zur Formgebung
Nicht waschaktive Komponenten	Nicht biologisch abbaubar, oder Kompaktwaschmittel	Biologisch abbaubar unter Reduktion der Waschleistung, Verpackung aus Kunststoff	Biologisch abbaubar unter Reduktion der Waschleistung, Verpackung aus Kunststoff	nicht biologisch abbaubar

(fortgesetzt)

	Pulver	Flüssigwaschmittel	Polymerbeutel	Waschpappe
5 Applikationsspezifisch	Na ₂ SO ₄	Wasser	Polymer für Beutel (z.B. aus PVA)	Fettalkohole

Technische Merkmale der Erfindung

10 **[0035]** Im Hinblick auf die oben beschriebenen Nachhaltigkeitsmerkmale ergab sich die schon eingangs erwähnte Zielsetzung der vorliegenden Erfindung als Entwicklung eines im Hinblick auf seine Leistungsfähigkeit einerseits und auf seine Nachhaltigkeit andererseits verbesserten Fertigdosiswaschmittels.

[0036] Das erfindungsgemäße Waschmitteltuch

- 15
- wird im Kaltverfahren gefertigt (Nachhaltigkeitsmerkmal der Energiebilanz),
 - verfügt über einen hohen Anteil waschaktiver Substanzen (Nachhaltigkeitsmerkmal Ressourcenschonung/Recycling)
 - bei niedrigen Werten für Masse und Volumen (Nachhaltigkeitsmerkmal CO₂-Bilanz) und
 - ist und im Kurzwaschprogramm sehr gut anwendbar,

20 wie im folgenden erläutert wird.

[0037] Das erfindungsgemäße Waschmitteltuch umfasst ein Trägermaterial, das aus einer endlichen Faser besteht, um die Diffusionsaustrittspunkte entlang des Kapillarquerschnitts zu erhöhen. Um eine Ablösung von Fasern zu vermeiden, wurde ein mechanisch vernadeltes Material, bestehend aus einem reinen Kunststoffzyklat mit hydrophoben Eigenschaften, eingesetzt. Durch die erzielte Diffusionssteigerung (im Sinne einer schnelleren Ausdiffundierung der waschaktiven Komponenten in das Waschwasser) ist das erfindungsgemäße Waschmitteltuch insbesondere für Kurzwaschprogramme geeignet. Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit zeichnet sich das erfindungsgemäße Waschmitteltuch durch die erstmalige Verknüpfung von biologisch abbaubaren waschaktiven Substanzen einerseits mit einem Trägermaterial andererseits aus, das vollständig wiederverwertet werden kann (geschlossener Wertstoffzyklus des nicht-waschaktiven Trägermaterials).

30 **[0038]** Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Waschmitteltuchs wird eine Dispersion - die durch biologische Abbaubarkeit der Rohstoffe sowie deren geringen KVV_{tox}-Wert gekennzeichnet ist (die Inhaltsstoffe der Dispersion sind weiter unten angegeben) - auf das oben beschriebene bei Raumtemperatur festes Trägermaterial aufgebracht, das also aus einer 100 %-ig wiederverwertbaren endlichen Faser besteht und eine schnellere Diffusion der Lotion beim Waschen zulässt. Die Herstellung umfasst dabei die folgenden Schritte:

- 35
- (a) Bereitstellen einer flüssigen Waschmittel-Lotion (ggfs. einer Vollwaschmittellotion) mit exotherm verseiften Bestandteilen oder Seife und einem Flüssiganteil (z. B. Wasser/Glycerin) von 10 -30 Gew.-%;
 - (b) Zugeben von festen Additiven zur Flüssigwaschmittel-Lotion mittels eines Dispergators, sodass eine Dispersion mit einem Feststoffanteil von 1 -10 Gew.-% entsteht;
 - 40 (c) Aufbringen der Dispersion auf das Trägermaterial, bestehend aus einer 100 %-ig wiederverwertbaren endlichen Faser, mittels einer Befeuchtungsvorrichtung, sodass das diffusionsstarke Trägermaterial die Dispersion statistisch fixiert;

wobei die Schritte (a) - (c) bei Raumtemperatur erfolgen. Das Verhältnis der durchschnittlichen Partikelgröße der festen Additive in der Dispersion zum Durchmesser bzw. zur Spaltbreite der Öffnungen der Befeuchtungsvorrichtung liegt vorzugsweise zwischen $5 \cdot 10^{-4} : 1$ und $15 \cdot 10^{-4} : 1$.

[0039] Das mit dieser Herstellung erhaltene erfindungsgemäße Waschmitteltuch weist

- 50
- eine flüssige biologisch abbaubare Waschmittel-Lotion mit einem geringen Anteil nicht-waschaktiver Komponenten auf, die überwiegend ebenfalls biologisch abbaubar sind, sowie
 - einen natürlichen Feststoff zur Steigerung der waschaktiven Leistung und
 - ein vorzugsweise hydrophobes Trägermaterial (ohne Beschichtung wie z.B. Hydrophilisierung), das aus einer endlichen 100 %-ig wiederverwertbaren Faser besteht und frei ist von primärem und sekundärem Mikroplastik.

55 **[0040]** Die Feststellung des Nichtvorhandenseins von Mikroplastik erfolgte auf die folgende Weise durch das Institut Hohenstein. Aus dem trockenen Trägermaterial (2,44 g - 5,49 g, bestehend aus einem wiederverwerteten Monopolymer in Form von endlichen vernadelten Fasern) wurden Proben ausgeschnitten und mit 50 mL dest. Wasser versetzt. Die Mikroskopie erfolgte durch Quetschpräparate (Jenamed-II bis 600-fache Vergrößerung und Nageotte Zählkammer).

[0041] Für die Anwendung in einem Kurzwaschprogramm erwies sich insbesondere der Einsatz von endlichen Fasern mit 5 - 10 cm Länge, die durch eine mechanische Vernadelung gefestigt wurden, als erfolgreich, da über die Schnittlänge mehr Diffusionsauftrittspunkte geschaffen wurden. Durch die Vernadelung wiederum konnte die erforderliche Festigkeit erreicht werden, so dass eine Ablösung von Fasern und damit Rückstände auf den gereinigten Textilien vermieden werden konnten. In Fig. 2 ist eine derartige Faser einer Endlosfaser gegenübergestellt.

[0042] Im Experiment wurde dieser diffusionsstärkende Effekt bestimmt, indem a) ein diffusionsstarkes Trägermaterial aus einer vernadelten endlichen Faser und b) ein Endlosfaser-Trägermaterial jeweils erfindungsgemäß mit der Dispersion versehen und dann für 60 Sekunden in einen 1 L-Behälter, der mit 500mL Leitungswasser mit einer Wassertemperatur von 21,3 °C gefüllt war, eingetaucht und anschließend mit einem Mixer (BOSCH 450 W mit Mixstab, Rührdurchmesser 4cm) auf Betriebsstufe 5 für 60 Sekunden Luft eingerührt wurde. Danach wurde das Waschmitteltuch jeweils vorsichtig entnommen und die Waschlösung für jeweils 10 Sekunden abgetropft. Je höher die Schaumbildung, desto mehr Tensid war in einem gleichen Zeitintervall bei gleichbleibender Lotion in die Wasserphase diffundiert. Dieses Experiment wurde pro Variante jeweils 10-mal durchgeführt. Im direkten Vergleich ergab sich durchschnittlich eine Schaumbildung, die der Tab. 6 zu entnehmen ist.

Tab. 6: Experimenteller Nachweis der diffusionsstarken Wirkung durch endliches Fasermaterial

	a) endliche Faser (5 - 7cm), vernadelt	b) Endlosfaser
Schaumbildung (mL)	34,8	20,3

[0043] Dem Ergebnis ist zu entnehmen, dass mit einer endlichen vernadelten Faser eine signifikante Steigerung der Austrittsdiffusion um den Faktor 1,71 realisiert werden konnte. Der Einsatz von kürzeren endlichen Fasern beschleunigt die Diffusion, während die Festigkeit im vernadelten Verbund reduziert wird. Das in Tab. 6 dargestellte experimentelle Ergebnis beschreibt ein ideales Verhältnis zwischen Austrittsdiffusion und Festigkeit des Trägermaterials aus endlicher Faser, stabilisiert durch mechanische Vernadelung.

[0044] Tab. 7 zeigt eine beispielartige im ersten Prozessschritt hergestellte Formulierung für eine flüssige Waschmittel-Lotion, die erfolgreich für die Kaltproduktion des erfindungsgemäßen Waschmitteltuchs eingesetzt werden kann. Detailliertere Beispiele sind den Ausführungsbeispielen am Ende dieser Beschreibung zu entnehmen.

Tab. 7: Wasseranteil/Zusammensetzung der flüssigen Waschmittel-Lotion in Gew.-%

Rohstoff	Anteil
Wasser	10 - 30 %
Biologisch abbaubare Tenside, biologisch abbaubare Fettsäuresalze (Seife), natürliche/naturidentische optische Aufheller, Stabilisatoren (Propylenglykol, Glycerin), Duftstoffe gemäß Regularien "Blauer Engel"	70 - 90 %

[0045] In diese flüssige Waschmittel-Lotion wird im zweiten Prozessschritt ein 1 -10 Gew.-%-iger Feststoffanteil unter Rühren und/oder dispergieren eingearbeitet, sodass eine Dispersion entsteht. Dazu wurde ebenfalls kein Wärmeeintrag vorgenommen. Der enthaltene Feststoff (Zeolith, Schichtsilikate und deren Derivate) stellt ebenfalls eine Komponente mit Waschaktivität dar.

[0046] Im dritten Prozessschritt wird dann die so hergestellte Dispersion auf das Trägermaterial aufgebracht, um das erfindungsgemäße Waschmitteltuch zu erhalten. Die Darstellung in Tab. 8 wird im Folgenden näher erläutert. Es ist anzumerken, dass die Dispersion in einigen Anwendungsformen (wie etwa "universal" und "white" am Ende dieser Beschreibung) Bleiche enthalten kann, wobei es sich um Sauerstoffdonatoren und deren Aktivatoren handeln kann.

Tab. 8: Herstellung des Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs (Angaben in Gew.-%)

	Flüssige Lotion	Dispersion	Befeuchtung
Temperatur	Raumtemperatur	Raumtemperatur	Raumtemperatur
Aggregate	Flüssige Lotion (Einphasenprodukt)	Zugabe festes Additiv (Zeolith, Schichtsilikate, oder deren Derivate) in flüssiger Lotion (Zweiphasenprodukt)* ¹ und ggfs. anschließender Zugabe von Bleiche* ²	Trägermaterial (Polyester (PET) oder Polypropylen) wird mit Dispersion befeuchtet (Dreiphasenprodukt)

(fortgesetzt)

	Flüssige Lotion	Dispersion	Befeuchtung
Herstellungsmerkmal	kalte Mischung	Verwendung eines Dispergators* ¹ bzw. Rühren* ²	Anlage zur Befeuchtung, Zuschnitt und Faltung der Waschmitteltücher
Produktmerkmal	Lotion mit Wasseranteil von ca. 25 %, (kann kinetisch instabil sein)	Lotion mit Wasseranteil von ca. 25 % mit ca. 5 % Feststoffanteil (Sedimentation)	Lotion mit Wasseranteil von ca. 25 % mit ca. 5 % Feststoffanteil auf festem Substrat (homogen stabil)

[0047] Wie zu sehen, kann das Verfahren durchgängig bei Raumtemperatur durchgeführt werden. Zunächst wird eine flüssige Waschmittel-Lotion mit exotherm verseiften Bestandteilen und einem Wasseranteil von ca. 25 Gew.-% hergestellt. Daraufhin werden dieser Lotion unter Verwendung eines Dispergators feste Additive wie z.B. Zeolithe, Schichtsilikate etc. beigegeben, sodass eine Dispersion entsteht, wobei der Feststoffanteil der Dispersion vorzugsweise bei 5 Gew.-%, liegt und auch geringer oder höher sein kann und allgemein 1 -10 Gew.-% beträgt. Um eine optimale und möglichste effiziente Herstellung zu gewährleisten, 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 Öffnungen einer Befeuchtungsvorrichtung wie z.B. einer Befeuchtungsstange auf das endliche Trägermaterial wie z.B. Polyester aus 100 % Rezyklat (insbesondere PET) mit einer durchschnittlichen Faserlänge von 5 - 10cm, stabilisiert durch eine mechanische Vernadelung, aufzubringen ist, wobei der Durchmesser im Falle runder Öffnungen bzw. die Spaltbreite (d.h. in transversaler Richtung) bei länglichen Öffnungen möglichst gering gehalten werden sollte, um durch die Pumpenleistung einen guten Übertrag zu erzielen - das kann jedoch aufgrund der Agglomeration der Zeolithe zu einer Verstopfung der Öffnungen führen, so dass eine Serienproduktion erschwert wird. Deshalb werden bisher bei der Herstellung von Feuchttüchern nach dem Stand der Technik keine sich agglomerierenden Feststoffe eingesetzt. (Bei der Herstellung gewöhnlicher Pulverwaschmittel, wo die Zeolithe durch Tenside benetzt werden, stellt sich dieses Problem nicht.)

[0048] In einer bevorzugten Ausführungsform des Herstellungsverfahrens wurde dieses Problem der einer schmalen Öffnungs-Spaltbreite entgegenstehenden Agglomeration der Zeolithe dadurch gelöst, dass zunächst die Kinetik der Agglomeration physikalisch beeinflusst wurde: Zum einen wurde für das diffusionsstarke Waschmitteltuch mit dualen Nachhaltigkeitsmerkmalen erstmals ein Dispergator eingesetzt, der die Feststoffpartikel in feiner Form innerhalb der überwiegend biologisch abbaubaren Lotion verteilt. Die so entstehende feine Verteilung in der Dispersion wurde zusätzlich unterstützt durch den Einsatz möglichst kleiner Partikel. Als besonders vorteilhaft für die Herstellung des erfindungsgemäßen Waschmitteltuchs zeigte sich ein Verhältnis der Größe der Partikel zum Durchmesser einer runden Öffnung (bzw. zur Spaltbreite einer länglichen Öffnung der Befeuchtungsstange) im Bereich zwischen $5 \cdot 10^{-4} : 1$ und $15 \cdot 10^{-4} : 1$ (z.B. mit einer durchschnittlichen Größe der Partikel zwischen $1 \mu\text{m}$ und $5 \mu\text{m}$ bei einem Durchmesser bzw. einer Spaltbreite der Öffnungen der Befeuchtungsstange von 2 mm), wobei ein besonders vorteilhaftes Verhältnis bei $8,5 \cdot 10^{-4} : 1$ lag (z.B. mit einer durchschnittlichen Größe der Partikel von $1,7 \mu\text{m}$ bei einem Durchmesser bzw. einer Spaltbreite der Öffnungen der Befeuchtungsstange von 2 mm).

[0049] Für das Trägermaterial erwies sich im Zusammenhang mit der Herstellungsproblematik ein hydrophobes Material in Form einer endlichen vernadelten Faser von z.B. 7 cm als zielführend. Besonders hervorzuheben sind hier Polyesterfasern (insbesondere PET), welche zu 100% aus Rezyklat bestehen. Diese Materialien können in Form vernadelter endlicher Fasern 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 (z.B. Grüner Punkt). Somit kann dieser nicht-waschaktive Anteil - im Gegensatz z.B. zum Polymerbeutel bei Fertigdosier-Flüssigwaschmitteln - vollständig in den Wertstoffzyklus zurückgeführt werden. Des Weiteren ist es auf diese Weise erstmals möglich, ein zu 100% aus Altplastik bestehendes Trägermaterial zu verwenden. Dies ist insofern erstaunlich, als dass man zunächst annehmen sollte, dass die Materialeigenschaften durch Wiederverwertung (z.B. Reißfestigkeit, Kapillarwirkung etc.) negativ beeinflusst werden können.

[0050] Die Produktdefinition des erfindungsgeäßen Waschmitteltuchs unter Berücksichtigung der oben besprochenen Nachhaltigkeitsmerkmale ergibt sich aus Tab. 9, die eine besonders für die Herstellung geeignete Variante zeigt.

Tab. 9: Zusammensetzung eines hochaktiven Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs (Gew.-%)

Merkmal	Dimension
Trägermaterial	100 gsm. PET, 100 % aus Rezyklat, vernadelt, Faserlänge > 5 cm
Tuchmaß	220 x 250 mm
Lotion	10-30 % Wasser und biologisch abbaubare waschaktive Komponenten
Feststoffanteil	5%
Masse Dispersion/Suspension pro Tuch	23 g
Masse Waschmitteltuch pro Waschlading	28,5 g

[0051] Im Vergleich zu den bisher bestehenden Waschmittel-Produktformen ergeben sich für die im Rahmen der Anwendung der Umwelt (über das Waschwasser) zugeführten einzelnen Substanzen und Gesamtmassen die Gegenüberstellungen nach Tab. 10 bzw. 11.

Tab. 10: Durchschnittliche Komponenten in Gew.-%

	Pulver	Flüssig	Gelbeutel	Waschpappe	Waschmitteltuch
Füllstoff/Rieselstoff (z.B. Na ₂ SO ₄)	20%	-	-	-	-
Wasser	-	50%	-	-	0-30%
Lösungsvermittler	-	-	15%	-	0-25%
Formstoffe (z.B. Fettalkohole)	-	-	-	50%	-
Polymer	-	-	10%	-	geschlossener Wertstoffzyklus
Tenside	30%	20%	20%	20%	biologisch abbaubar
Bleiche	5%	-	-	-	3%

Tab. 11: Mögliche nicht biologisch abbaubare Masse, addiert mit nicht waschaktiven Komponenten ohne geschlossenen Wertstoffzyklus (ausschl. Wasser) pro Waschlading

	Pulver	Flüssig	Beutel	Waschpappe	Waschmitteltuch
Masse (g) (maximal)	50%	20%	30%	70%	0%

[0052] Die daraus abgeleitete Ressourcenverwendung von nicht-waschaktiven Substanzen nach Applikationsform ergibt sich kumulativ nach Tab. 12.

Tab. 12: Kumulierter möglicher Ressourceneinsatz nicht biologisch abbaubarer waschaktiver Komponenten addiert mit nicht waschaktiven Komponenten ohne geschlossenen Wertstoffzyklus pro Waschlading

	Pulver	Flüssig	Beutel	Waschpappe	Waschmitteltuch
Masse (g) pro Waschlading	80	75	37,5	25	28,5
Masse (g) mit Tabelle 12	40	15	11,25	17,5	0

[0053] Die Kaltherstellung des Waschmitteltuchs sowie die Vermeidung einer Überdosierung sind durch die vorgegebene Portionierung gegeben. Durch den Einsatz biologisch abbaubarer waschaktiver Komponenten ("cradle to cradle") in Kombination mit dem geschlossenen Wertstoffzyklus des Trägermaterials ergibt sich mit dem erfindungsgemäßen Waschmitteltuch einerseits ein völlig neuartiges Fertigdosierwaschmittel mit dualen Nachhaltigkeitsmerkmalen. Der

erstmalige Einsatz eines Vlies aus endlichen Fasern in einem Feuchttuch führte andererseits zu einer Beschleunigung der Diffusion der waschaktiven Komponenten, so dass die vorliegende Erfindung insbesondere für die Anwendung in Kurzwaschprogrammen geeignet ist.

[0054] Die Umweltfreundlichkeit des neuen Waschmitteltuchs lässt sich auch mittels des KVV_{tox} charakterisieren. Während konventionelle Waschmittel einen Wert von ca. 5000 aufweisen, liegt das Waschmitteltuch bei einem Wert von unter 1000. Der KVV_{tox} beschreibt die Menge an Wasser, welche für eine Verdünnung des Waschmittels pro Waschlading erforderlich ist, um negative Effekte auf die Umwelt zu vermeiden.

Ausführungsbeispiele für Formulierungen

[0055] Die folgenden Tabellen enthalten detaillierte Beispielformulierungen für die auf das Trägermaterial aufzubringende Dispersion für verschiedene Zwecke, die jedoch nicht als den erfinderischen Grundgedanken einschränkend anzusehen sind.

Ausführungsbeispiel 1: Waschmittelsuspension "color"

Handelsname	Anteil in Gew.- %	Lieferant	INCI	
VEWasser (steril)	38,95	lokaler Produzent	Aqua	
verdünntes Ethersulfat (26%- 28%)	15	Reininghaus- Chemie	Sodiumlaurethsulfate	
Alkylbenzolsulfonsäure	11	Reininghaus- Chemie	Dodecylbenzene Sulphonic Acid	
AO7100%ig	10	BASF ChemTrade GmbH	Alkohole, C13-C15, verzweigt und linear, ethoxyliert	
Zeolith - Doucil A28	5	Impag Import GmbH	Zeolite	
			Aqua	
Natronlauge 45%	4,17	Reininghaus- Chemie	Aqua	
			Sodium Hydroxide	
DTPMPNa7N	0,65	Polygon Chemie AG	heptasodium trihydrogen [[bis[2-[bis (phosphonomethyl)amino]ethyl]amino]methyl] phosphonate	
MAOKAM OIP-40- Librateric BA 40	3	Harke Chemicals GmbH	Aqua	
			Sodium Ethylhexyliminodipropionate	
Kokosfettsäure 12-18er	2,5	Caldic Deutschland GmbH	Fatty Acid	
1,2 Propylenglykol, technisch	2	Julius Hoesch	Propylene Gycol	
Baypure CX 100/ 34%	1,9	Julius Hoesch	Aqua	
			Tetrasodium Iminodisuccinate	
Liquanase Evity 3,5 L	1,5	Novozymes	Protease	
			Disubstituted alaninamide	

EP 3 911 726 B1

(fortgesetzt)

5	Handelsname	Anteil in Gew.-%	Lieferant	INCI
				Phenoxyethanol (<1%)
10	Trinatriumcitrat	1,5	Azelis Deutschland	Sodium Citrate
	Parfümöl	1	Kosm n.n.	Parfum
	Ampl ify 12 L	0,4	Novozymes	Alpha-amylase
15				Phenoxyethanol (<1%)
	Mannaway 4,0 L	0,4	Novozymes	Mannanase
				Benzisothiazolinone (0,04%)
				Phenoxyethanol (<1%)
20	XPect 1000 L	0,35	Novozymes	Pectate Lyase
				Phenoxyethanol (<1%)
	Celluclean 5000 L	0,2	Novozymes	Cellulase
25				Phenoxyethanol (<2%)
	Lipex Evity 100L	0,2	Novozymes	Lipase
				Phenoxyethanol (<1%)
30	Acticide MBS	0,18	Thor GmbH	Benzisothiazolinone (2,5%)
				Methylisothiazolinone (2,5%)
				Aqua
	Naturfarbstoff blau	0,1		

Ausführungsbeispiel 2: Waschmittelsuspension "universal"

40	Handelsname	Anteil in Gew.-%	Lieferant	INCI
	Propylenglykol, technisch	49,85	Julius Hoesch	Propylene Glycol
	Lutensol AO7100%ig	20	BASF ChemTrade GnbH	Alkohole, C13-C15, verzweigt und linear, ethoxyliert
45	Hostapur SAS93	10	Clariant	
	Kokosfettsäure 12-18er	10	Caldic Deutschland GmbH	FattyAcid
50	Zeolith - Doudl A28	3	Impag Import GmbH	Aqua
				Zeolite
	Polarzyme	1,5	Novozymes	Protease
				Disubstituted alaninamide
55				
	Parfümöl	1	HGH Fragrance Resources	Parfum

EP 3 911 726 B1

(fortgesetzt)

Handelsname	Anteil in Gew.-%	Lieferant	INCI
Na-Percarbonat	2		
TAED	1		
Doranyl	0,4	Novozymes	Alpha-amylase
Mannaway 4,0 L	0,4	Novozymes	Mannanase
			Benzisothiazolinone (0,04%)
			Phenoxyethanol (<1%)
XPect 1000 L	0,35	Novozymes	Ftectate Lyase
			Phenoxyethanol (<1%)
Celluclean Classic	0,2	Novozymes	Cellulase
Lipodean	0,2	Novozymes	Lipase
Naturfarbstoff grün	0,1		

EP 3 911 726 B1

Handelsname	Anteil in Gew. -%	Lieferant	INCI names
VEWasser (steril)	46,02	lokaler Produzent	Aqua
Lutensol AO 7 100%ig	15,1	BASF ChemTrade GmbH	Alkohole, C13-C15, verzweigt und linear, ethoxyliert
Alkylbenzolsulfonsäure	9	Reininghaus-Chemie	Dodecylbenzene Sulphon
Kokosfettsäure 12-18er	7	Caldic Deutschland GmbH	Fatty Acid
Natronlauge 45%	5	Reininghaus-Chemie	Sodium Hydroxide
			Aqua
1,2 Propylenglykol, technisch	2	Julius Hoesch	Propylene Glycol
Zeolith - Doucil A28	5	Impag Import GmbH	Aqua
			Zeolite
			Sodium Ethylhexyliminodipropionate
MACKAM OIP-40 - Librateric BA 40	4	Harke Chemicals GmbH	Aqua
			heptasodium trihydrogen [[bis[2-[bis(phosphonomethyl)amino]ethyl]amino]methyl] phosphonate
DTPMP Na7N	0,65	Polygon Chemie AG	Aqua
Baypure CX 100/34%	1,5	Julius Hoesch	Tetrasodium Iminodisucc
			Nonionic Polymer (Polyester/ Polyether Copolymer)
Repel-O-Tex-Crystal	1,5	Harke Chemicals GmbH	
Liquanase Ecity 3,5L	1	Novozymes	Protease
			Disubstituted alaninamid
			Phenoxyethanol (<1%)
Parfümöl	1	HGH Fragrance Resources	Parfum
Amplify 12 L	0,2	Novozymes	Alpha-amylase
			Phenoxyethanol (<1%)
Mannaway 4,0L	0,3	Novozymes	Mannanase
			Benzisothiazolinone (0,04
			Phenoxyethanol (<1%)
XPect 1000 L	0,25	Novozymes	Pectate Lyase
			Phenoxyethanol (<1%)
Celluclean 5000 L	0,1	Novozymes	Phenoxyethanol (<2%)
			Cellulase
Lipex Ecity 100L	0,1	Novozymes	Lipase
			Phenoxyethanol (<1%)
			Benzisothiazolinone (2,5%
Acticide MBS	0,18	Thor GmbH	Aqua
			Methylisothiazolinone (2
Naturfarbstoff Dunkelblau	0,1		

Ausführungsbeispiel 3: Waschmittelsuspension „black“

EP 3 911 726 B1

Handelsname	Anteil in Gew. -%	Lieferant	INCI names
VEWasser (steril)	33,38	lokaler Produzent	Aqua
Lutensol AO 7 100%ig	20	BASF ChemTrade GmbH	Alkohole, C13-C15, verzweigt und linear, ethoxyliert
Alkylbenzolsulfonsäure	12	Reinighaus-Chemie	Dodecylbenzene Sulphonat
Kokosfettsäure 12-18er	8	Caldic Deutschland GmbH	Fatty Acid
Kalilauge 45%	7	Reinighaus-Chemie	Sodium Hydroxide
			Aqua
1,2 Propylenglykol, technisch	6	Julius Hoesch	Propylene Glycol
Zeolith - Doucil A28	5	Impag Import GmbH	Aqua
			Zeolite
			Sodium Ethylhexyliminodipropionate
MACKAM OIP-40 - Librateric BA 40	4	Harke Chemicals GmbH	Aqua
			heptasodium trihydrogen [[bis[2-[bis(phosphonomethyl)amino]ethyl]amino]methyl]phosphonate
DTPMP Na7N	0,65	Polygon Chemie AG	phosphonate
Baypure CX 100/ 34%	1,9	Julius Hoesch	Aqua
			Tetrasodium Iminodisuccinate
Parfümöl (max. 0,2%)	0,2	HGH Fragrance Resources	Parfum
			Dinatrium-2,2'-([1,1'-biphenyl]-4,4'-diyldivinyl)bis(benzolsulfonat)
Tinopal CBS SP slurry	0,2	BASF ChemTrade GmbH	Alpha-amylase
Amplify 12 L	0,4	Novozymes	Phenoxyethanol (<1%)
			Mannanase
Mannaway 4,0 L	0,4	Novozymes	Benzisothiazolinone (0,04%)
			Phenoxyethanol (<1%)
XPect 1000 L	0,35	Novozymes	Pectate Lyase
			Phenoxyethanol (<1%)
Celluclean 5000 L	0,2	Novozymes	Phenoxyethanol (<2%)
			Cellulase
Lipex Ecity 100 L	0,2	Novozymes	Lipase
			Phenoxyethanol (<1%)
			Benzisothiazolinone (2,5%)
Acticide MBS	0,12	Thor GmbH	Aqua
			Methylisothiazolinone (2,5%)

Ausführungsbeispiel 4: Waschmittelsuspension „sensitiv“

EP 3 911 726 B1

Handelsname	Anteil in Gew. -%	Lieferant	INCI names
VEWasser (steril)	60,82	lokaler Produzent	Aqua
verdünntes Ethersulfat (26%- 28%)	13,5	Reininghaus-Chemie	Sodiumlaurethsulfate
Alkylbenzolsulfonsäure	7	Reininghaus-Chemie	Dodecylbenzene Sulphon
Lutensol AO 7 100%ig	4	BASF ChemTrade GmbH	Alkohole, C13-C15, verzweigt
Zeolith - Doucil A28	2	Impag Import GmbH	Zeolite
			Aqua
Glycerin 86%	4	Julius Hösch	Aqua
			Glycerin
Natronlauge 45%	2,4	Reininghaus-Chemie	Aqua
			Sodium Hydroxide
MACKAM OIP-40 - Librateric BA 40	3	Harke Chemicals GmbH	Aqua
			Sodium Ethylhexyliminod
Baypure CX 100/ 34%	1,9	Julius Hoesch	Aqua
			Tetrasodium Iminodisucc
Liquanase Ecity 3,5 L	0,25	Novozymes	Protease
			Disubstituted alaninamid
			Phenoxyethanol (<1%)
Parfümöl	0,5	n.n.	Parfum
Amplify 12 L	0,1	Novozymes	Alpha-amylase
			Phenoxyethanol (<1%)
Mannaway 4,0 L	0,15	Novozymes	Mannanase
			Benzisothiazolinone (0,04
			Phenoxyethanol (<1%)
Celluclean 5000 L	0,1	Novozymes	Cellulase
			Phenoxyethanol (<2%)
Acticide MBS	0,18	Thor GmbH	Benzisothiazolinone (2,5%
			Methylisothiazolinone (2
			Aqua
Naturfarbstoff	0,1		

Ausführungsbeispiel 5: Waschmittelsuspension „whool“

Ausführungsbeispiel 6: Waschmittelsuspension "white"

Handelsname	Anteil in Gew. -%		INCI names
1,2 Propylenglykol, technisch	54,45	JuliusHoesch	Propylene Glycol
Lutensol AO7100%ig	20	BASF ChemTrade GmbH	Alkohole, C13-CL5, verzweigt und linear, ethoxyliert
SAS93	10	Clariant	
Hostapur Kokosfettsäure 12-18er	5	CaldicDeutschland GmbH	Fatty Acid
Zeolith - Doucil A28	1,5	Impag Import GmbH	Aqua
			Zeolite
Fblarzyme	1,5	Novozymes	Protease

EP 3 911 726 B1

(fortgesetzt)

Handelsname	Anteil in Gew. -%		INCI names
			Disubstituted alaninamide
Parfümöl	1	HGH Fragrance Resources	Parfum
Natriumpercarbonat	3,5		
TAED	1,5		
Doranyl	0,4	Novozymes	Alpha-amylase
Mannaway 4,0 L	0,4	Novozymes	Mannanase
			Benzisothiazolinone (0,04%)
			Phenoxyethanol (<1%)
XPECT 1000 L	0,35	Novozymes	Rectate Lyase
			Phenoxyethanol (<1%)
Celluclean Classic	0,2	Novozymes	Cellulase
Lipoclean	0,2	Novozymes	Lipase

Ausführungsbeispiel 7: Waschmittelsuspension "sport"

Handelsname	Anteil in Gew.-%,	Lieferant	INCI names
VEWasser (steril)	54,37	lokaler Produzent	Aqua
verdünntes Hfersulfat (26%- 28%)	10	Reininghaus-Chemie	Sodiumlaurethsulfate
Alkylbenzolsulfonsäure	3	Reininghaus-Chemie	Dodecylbenzene Suphonic Acid
Lutensol AO7100%ig	15,1	BASF ChemTrade GmbH	Alkohole, C13-C15, verzweigt und linear,
Zeolith - Doucil A28	5	Impag Import GmbH	Zeolite
			Aqua
Natronlauge 45%	1,3	Reininghaus-Chemie	Aqua
			Sodium Hydroxide
DTPMPNa7N	0,65	Polygon Chemie AG	heptasodium trihydrogen [[bis[2-[bis (phosphonomethyl)amino]ethyl]a mino]methyl] phosphonate
MACKAM OIP-40-Librateric BA 40	3	Harke Chemicals GmbH	Aqua
			Sodium Rhyhexyliminodipropionate

EP 3 911 726 B1

(fortgesetzt)

	Handelsname	Anteil in Gew.-%,	Lieferant	INCI names
5	Kokosfettsäure 12-18er			Fatty Acid
	1,2Propylenglykol, technisch	1 2	CaldicDeutschland GmbH JuliusHoesch	Propylene Glycol
10	Baypure CX 100/34%	1,9	JuliusHoesch	Aqua
				Tetrasodium Iminodisuccinate
	Liquanase Evity3,5L	0,3	Novozymes	Protease
15				Disubstituted alaninamide
				Phenoxyethanol (<1%)
	Trinatriumcitrat	0,15	AzelisDeutschland Kosme	Sodium Citrate
20	Parfümöl	2		Parfum
	Acticide MBS	0,18	Thor GmbH	Benzisothiazolinone (2,5%)
				Methylisothiazolinone (2,5%)
				Aqua
25	Naturfarbstoff	0,05		

Produktbeispiel

30 **[0056]** Die folgende Tabelle zeigt eine beispielartige Darreichungsform für das erfindungsgemäße Waschmitteltuch, die jedoch nicht als den erfinderischen Grundgedanken einschränkend anzusehen ist.

Produktbestandteil	Definition
35 Waschmittellotion	23 g je Tuch (Waschgang) der optionalen Ausführungsbeispiele 1 - 7
Tuchmaterial	Vlies aus 100% PET-Rezyklat, 7 cm Faserlänge, vernadelt, 80 gsm, 220 x 250 mm pro Waschlading
Packung	6 - 30 Tücher pro Packung

40

Patentansprüche

45 **1.** Verfahren zur Herstellung eines Dreiphasen-Vollwaschmitteltuchs, das aus einer Dispersion, die eine flüssige kontinuierliche Phase mit festen Bestandteilen umfasst, und einem festen Substrat besteht, wobei eine Dispersion auf ein bei Raumtemperatur festes Trägermaterial aufgebracht wird, umfassend die folgenden Schritte:

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

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

wobei die Schritte (a) und (b) bei Raumtemperatur erfolgen;

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Schritte:

55

(c) Bereitstellen eines Trägermaterials aus einer endlichen vernadelten Faser;

(d) Aufbringen der Dispersion auf das Trägermaterial mittels einer Befeuchtungsvorrichtung, sodass das Trägermaterial die Dispersion statistisch fixiert;

wobei die Schritte (c) und (d) bei Raumtemperatur erfolgen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die festen Additive Zeolithe und/oder Schichtsilikate und/oder Bleiche mit/oder deren Aktivatoren sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasseranteil der flüssigen Waschmittel-Lotion 25 Gew.-% beträgt.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feststoffanteil der Dispersion 5 Gew.-% beträgt.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der mittleren Partikelgröße D50 bezogen auf das arithmetische Mittel der festen Additive zum Durchmesser bzw. zur Spaltbreite der Öffnungen der Befeuchtungsvorrichtung zwischen $5 \cdot 10^{-4} : 1$ und $15 \cdot 10^{-4} : 1$ liegt.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial aus einem hydrophoben Polyester-Rezyklat besteht.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial aus PET-Rezyklat besteht.
8. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch, das aus einer Dispersion, die eine flüssige kontinuierliche Phase mit festen Bestandteilen umfasst, und einem festen Substrat besteht, umfassend ein bei Raumtemperatur festes Trägermaterial, auf das eine aus einer flüssigen Waschmittel-Lotion, die exotherm verseifte Bestandteile oder Seife enthält und einen Wasseranteil von 10 - 30 Gew.-% aufweist, und festen Additiven bestehende Dispersion, deren Feststoffanteil 1 - 10 Gew.-% beträgt, aufgebracht wurde, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial aus einer endlichen vernadelten Faser besteht.
9. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die festen Additive Zeolithe und/oder Schichtsilikate und/oder Bleiche mit/oder deren Aktivatoren sind.
10. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wasseranteil der flüssigen Waschmittel-Lotion 25 Gew.-% beträgt.
11. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach einem der Ansprüche 8 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feststoffanteil der Dispersion 5 Gew.-% beträgt.
12. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach einem der Ansprüche 8 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis der mittleren Partikelgröße D50 bezogen auf das arithmetische Mittel der festen Additive zum Durchmesser bzw. zur Spaltbreite der Öffnungen einer Befeuchtungsvorrichtung zwischen $5 \cdot 10^{-4} : 1$ und $15 \cdot 10^{-4} : 1$ liegt.
13. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial aus einem hydrophoben Polyester-Rezyklat besteht.
14. Dreiphasen-Vollwaschmitteltuch nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial aus PET-Rezyklat besteht.

Claims

1. Method for manufacturing a three-phase heavy-duty laundry detergent wipe consisting of a dispersion comprising a liquid continuous phase with solid content and a solid substrate, wherein a dispersion is applied to a carrier material which is solid at ambient temperature, comprising the following steps:
 - (a) providing a liquid laundry detergent solution with exothermic saponified components or soap and a water content of 10 - 30 weight-%;
 - (b) adding solid additives to the liquid laundry detergent solution with a disperser to obtain a dispersion with a solid content of 1 - 10 weight-%;

wherein steps (a) and (b) are performed at ambient temperature;
characterized by the following further steps:

- (c) providing a carrier material consisting of a finite needled fiber;
- (d) applying the dispersion to the carrier material with a moistening device such that the carrier material statistically fixes the dispersion;

wherein steps (c) and (d) are performed at ambient temperature.

2. Method according to claim 1, **characterized in that** the solid additives are zeolite and/or phyllosilicates and/or a bleaching agent with/or its activators.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the water content of the liquid laundry detergent solution is ca. 25 weight-%.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the solid content of the dispersion is ca. 5 weight-%.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the ratio between the mean particle size D50 in relation to the arithmetic mean of the solid additives and the diameter and gap width, resp., of the openings of the moistening device ranges between $5 \cdot 10^{-4} : 1$ and $15 \cdot 10^{-4} : 1$.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier material consists of a polyester recycle.
7. Method according to claim 9, **characterized in that** the carrier material consists of a PET recycle.
8. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe consisting of a dispersion comprising a liquid continuous phase with solid content and a solid substrate, comprising a carrier material which is solid at ambient temperature and to which a dispersion consisting of a liquid laundry detergent solution with exothermic saponified components or soap and a water content of 10 - 30 weight-% and solid additives has been applied, wherein the solid content of the dispersion is 1 -10 weight-%, **characterized in that** the carrier material consists of a finite needled fiber.
9. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to claim 8, **characterized in that** the solid additives are zeolite and/or phyllosilicates and/or their derivatives and/or a bleaching agent with/or its activators.
10. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to claim 8 or 9, **characterized in that** the water content of the liquid laundry detergent solution is ca. 25 weight-%.
11. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to one claims 8 - 10, **characterized in that** the solid content of the dispersion is ca. 5 weight-%.
12. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to one of claims 8 - 11, **characterized in that** the ratio between the mean particle size D5 in relation to the arithmetic mean of the solid additives and the diameter and gap width, resp., of the openings of the moistening device ranges between $5 \cdot 10^{-4} : 1$ and $15 \cdot 10^{-4} : 1$.
13. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier material consists of a hydrophobic polyester recycle.
14. Three-phase heavy-duty laundry detergent wipe according to claim 13, **characterized in that** the carrier material consists of a PET recycle.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une lingette de détergent triphasique qui est constituée d'une dispersion, qui comprend une phase liquide continue avec des constituants solides, et d'un substrat solide, où une dispersion est appliquée sur un matériau support solide à la température ambiante, comprenant les étapes suivantes :

- (a) la mise au point d'une lotion de détergent liquide avec des constituants ou du savon saponifiés de manière exotherme et une proportion d'eau de 10 à 30 % en poids ;
 (b) l'ajout d'additifs solides à la lotion de détergent liquide au moyen d'un disperseur de sorte que la dispersion avec une proportion de solides de 1 à 10 % en poids soit produite ;

5

dans lequel les étapes (a) et (b) ont lieu à température ambiante ;
caractérisé par les nouvelles étapes suivantes :

10

- (c) la mise au point du matériau support à partir d'une fibre aiguilletée finie ;
 (d) l'application de la dispersion sur le matériau support au moyen d'un dispositif de mouillage de sorte que le matériau support fixe la dispersion de manière statistique ;

où les étapes (c) et (d) ont lieu à température ambiante.

15

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les additifs solides sont des zéolithes et/ou des phyllosilicates, et/ou des décolorants avec/ou leurs activateurs.

20

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** la proportion d'eau de la lotion de détergent liquide est de 25 % en poids.

25

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la proportion de solides de la dispersion est de 5 % en poids.

30

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ratio de la taille particulière moyenne D50 par rapport à la moyenne arithmétique des additifs solides sur le diamètre, respectivement la largeur de fente des orifices du dispositif de mouillage se situe entre $5 \cdot 10^{-4}$: 1 et $15 \cdot 10^{-4}$: 1.

35

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau support est constitué d'un produit de recyclage en polyester hydrophobe.

40

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le matériau support est constitué d'un produit de recyclage en PET.

45

8. Lingette de détergent triphasique qui est constituée d'une dispersion, qui comprend une phase liquide continue avec des constituants solides, et d'un substrat solide, comprenant un matériau support solide à la température ambiante sur lequel a été appliquée une lotion de détergent liquide, qui contient des constituants ou du savon saponifiés de manière exotherme et présente une proportion d'eau de 10 à 30 % en poids, et d'une dispersion constituée d'additifs solides dont la proportion en solides est de 1 à 10 % en poids, **caractérisée en ce que** le matériau support est constitué d'une fibre aiguilletée finie.

50

9. Lingette de détergent triphasique selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les additifs solides sont des zéolithes et/ou des phyllosilicates, et/ou des décolorants avec/ou leurs activateurs.

55

10. Lingette de détergent triphasique selon la revendication 8 ou la revendication 9, **caractérisée en ce que** la proportion d'eau de la lotion de détergent liquide est de 25 % en poids.

11. Lingette de détergent triphasique selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** la proportion de solides de la dispersion est de 5 % en poids.

12. Lingette de détergent triphasique selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisée en ce que** le ratio de la taille particulière moyenne D50 par rapport à la moyenne arithmétique des additifs solides sur le diamètre, respectivement la largeur de fente des orifices du dispositif de mouillage se situe entre $5 \cdot 10^{-4}$: 1 et $15 \cdot 10^{-4}$: 1.

13. Lingette de détergent triphasique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le matériau support est constitué d'un produit de recyclage en polyester hydrophobe.

14. Lingette de détergent triphasique selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** le matériau support est constitué d'un produit de recyclage en PET.

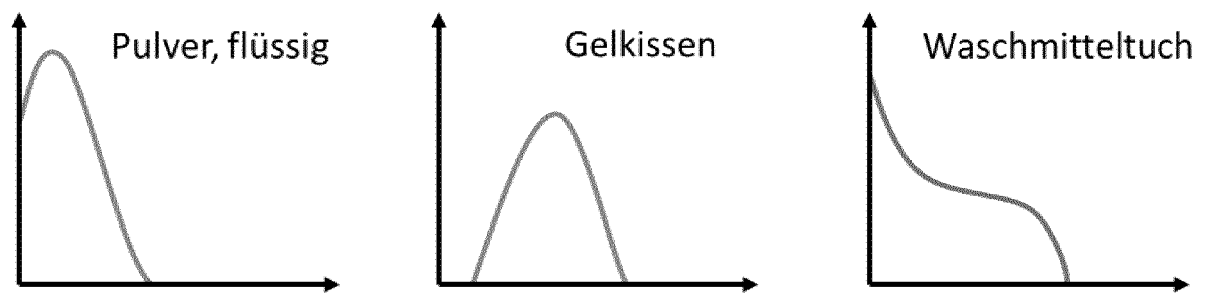


Fig. 1

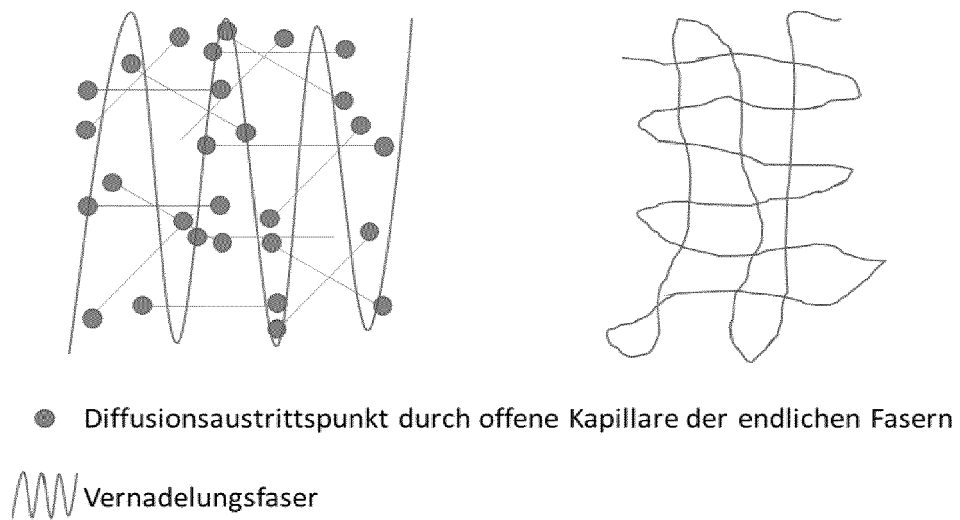


Fig. 2

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 [0008]
- US 6130193 A [0008]
- WO 2017072358 A1 [0008]
- WO 2018127578 A1 [0008]
- WO 2017220458 A1 [0008]
- WO 2015027970 A1 [0008]
- DE 102013014015 [0009]