



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 08 519 T2** 2007.04.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 515 682 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 08 519.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB03/02713**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 735 830.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/002436**

(86) PCT-Anmeldetag: **24.06.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **08.01.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **23.03.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **20.09.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.04.2007**

(51) Int Cl.⁸: **A61K 8/11** (2006.01)

A61K 8/73 (2006.01)

A61Q 13/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

0214793 26.06.2002 GB

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

**Drug Delivery Solutions Ltd., Leatherhead, Surrey,
GB**

(72) Erfinder:

**CRUTCHLEY, Nigel Stuart, Loughton, Surrey IG10
3NH, GB; GLADMAN, David Charles Fletcher,
Farnham, Surrey GU9 0NP, GB; LENON, John,
Stephen, Guildford, Surrey GU4 7ES, GB**

(74) Vertreter:

Weickmann & Weickmann, 81679 München

(54) Bezeichnung: **EINSCHLUSS EINES SCHAUMS AUS ZWEI FLÜSSIGKEITEN**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Einschluss von biliquidem Schaum und im Besonderen einen biliquiden Schaum, der innerhalb einer Matrix eines Polymermaterials eingeschlossen ist, das in der Form eines diskreten Pulvers ist.

[0002] Der Einschluss von Ölen oder öllöslichen Substanzen (insbesondere Parfüms und gefärbte Farbstoffvorläufer) in Mikrokapseln und ihre nachfolgende Beschichtung auf Papier und andere Oberflächen ist in der Technik allgemein bekannt. Mikrokapseln dieses Typs umfassen einzelne Tröpfchen von Öl oder öllöslichen Substanzen (mit einer Größe im Bereich von Sub-Mikrometer bis mehrere zehntel Millimeter im Durchmesser), um welche Polymerwände gebildet worden sind durch eines aus einer Vielzahl chemischer Verfahren. Üblicherweise werden solche Mikrokapseln als eine wässrige Suspension hergestellt, die dann in der Lage ist, unter der Zugabe von geeigneten Modifizierungsmitteln auf Papier und andere Oberflächen gesprüht oder gedruckt zu werden. Das Ziel einer solchen Vorgehensweise ist üblicherweise das Verhindern des Verdampfens von flüchtigen Substanzen (z.B. Parfüms) oder der Zersetzung oder chemischen Reaktion von öllöslichen Spezies (z.B. farblose Farbstoffvorläufer) bis die Mikrokapseln gebrochen werden durch die Anwendung von Scherkräften durch Kratzen oder Schaben der beschichteten Oberfläche mit nachfolgender Freisetzung ihrer Inhalte. Solche Beschichtungen finden Hauptanwendungen z.B. in der Form von „Kratz- und Riech“-Parfümbeschichtungen oder NCR-Papier (Reaktionsdurchschreibepapier).

[0003] Jedoch weisen diese Mikrokapseln eine Vielzahl von Nachteilen auf.

[0004] Erstens ist das Verfahren, durch welches Mikrokapseln gebildet werden, ein langwieriges und unsicheres Verfahren, worin Kontrolle über die Temperatur, pH-Wert und die Abwesenheit jeglicher Verunreinigung wesentlich ist. Die Bildung von Mikroskapseln durch z.B. Komplexkoazervation aus Gelatine und einer anionischen komplexierenden Spezies, wie etwa Akaziengummi, erfordert viele Stunden und erfordert eine sehr enge Kontrolle von pH-Wert, Temperatur und Kühlrate. Ähnlich erfordert die Bildung von Mikrokapselwänden aus Aminoplastharzen, wie etwa Melaminformaldehyd oder Harnstoffformaldehyd, mindestens acht Stunden, während denen präzise Kontrolle aller kontrollierbaren Parameter bewirkt werden muss. Darüber hinaus hängt die Effektivität und Vollständigkeit jedes individuellen Einkapselungsverfahrens (und daher die Qualität der Mikrokapseln, die so gebildet werden) zu einem großen Ausmaß von der chemischen Natur des Öls und/oder öllöslichen Substanzen, die einzukapseln sind, ab.

[0005] Ein weiterer Nachteil der Mikroekapselung ist, dass die Dicke und daher die Festigkeit der Mikrokapselwand variabel ist und nicht leicht kontrollierbar ist und mit der Natur des Öls oder der einzukapselnden öllöslichen Substanz variiert. Daher können Mikrokapseln, die durch das gleiche Verfahren jedoch aus verschiedenen Ölen hergestellt sind, stark variieren hinsichtlich Festigkeiten und Widerstand gegenüber einem Brechen während des Druckverfahrens und während nachfolgender Lagerung und Anwendung.

[0006] Ein noch weiterer Nachteil der Mikroekapselung ist die begrenzte Anzahl chemischer Verfahren und die begrenzte Anzahl und der Typ der polymeren Wandmaterialien, die erhältlich sind, um sie zu bilden. Die Wahl bezüglich der Eigenschaften der Wandmaterialien ist folglich begrenzt in Bezug auf ihre Flexibilität, Zugfestigkeit, Permeabilität, chemische Inertheit, Säugertoxizität und andere Eigenschaften, einschließlich Löslichkeit und Schmelzpunkt (falls es einen gibt). Zusätzlich sind einige der Chemikalien, die üblicherweise verwendet werden in den Wandbildungsverfahren an sich stark reizend und können selbst toxisch sein, wie etwa z.B. die Verwendung oder Freisetzung von Formaldehyd (ein potenzielles Karzinogen) während der Herstellung von Aminoplastharzwänden. Darüber hinaus sind die verbleibenden Spuren von Formalin in der resultierenden Mikrokapselsuspension nahezu unmöglich auf vertretbare Gehalte für Anwendungen von Mikrokapseln zu eliminieren und es ist erforderlich, spezielle Vorsichtsmaßnahmen während des Herstellungsverfahrens zu ergreifen.

[0007] Während viele der Verfahren zum Herstellen von Mikrokapseln Dispersionen der Mikrokapseln in einem Fluidmedium erzeugen, können sie auch hergestellt werden in der Form eines Pulvers.

[0008] Andere Verfahren zum Einkapseln von Öl in einem Pulver basieren im Allgemeinen auf dem Trocknen einer Öl-in-Wasser-Dispersion. Beispiele dieses Standes der Technik umfassen EP-B-0938932, das ein Verfahren zur Herstellung eines kosmetischen und/oder dermatologischen Pulvers offenbart, worin eine Öl-in-Wasser-Dispersion, umfassend mindestens eine modifizierte Stärke, dehydratisiert wird, um ein Pulver zu bilden, und US-A-6129906, worin ein granuläres Pulver gebildet wird durch Sprühtrocknen einer wässrigen Dispersion eines Silikonöls und eines wasserlöslichen Trägers, wobei das Silikonöl in der Dispersion als dis-

krete Tröpfchen mit einer Tröpfchengröße im Bereich von 0,5 µm bis 20 µm vorliegt.

[0009] WO 99105299 offenbart eine Oberflächenbeschichtung, worin Tröpfchen einer nicht-polaren Substanz eingeschlossen sind innerhalb eines Polymerfilms, wobei die Oberflächenbeschichtung hergestellt wird durch Trocknen einer Dispersion eines Film-bildenden Polymers, das Tröpfchen eines suspendierten biliquiden Schaums oder Emulsion enthält. Es sind nur Oberflächenbeschichtungen offenbart und diese Referenz lehrt nicht das Trocknen der Dispersion, um ein Pulver zu bilden.

[0010] Wir haben nun ein diskretes Pulver entwickelt, das auf der Einkapselung eines biliquiden Schaums basiert.

[0011] Dementsprechend liefert die vorliegende Erfindung unter einem Aspekt ein diskretes Pulver, das Teilchen umfasst, worin ein biliquider Schaum eingeschlossen wird innerhalb einer Matrix aus einem Polymermaterial.

[0012] In einer anderen Hinsicht liefert die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines diskreten Pulvers, umfassend einen biliquiden Schaum, eingeschlossen innerhalb einer Matrix aus einem Polymermaterial, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:

- i) Herstellen eines biliquiden Schaums,
- ii) Bilden einer Dispersion aus dem biliquiden Schaum in einer wässrigen Lösung, Suspension oder Dispersion aus einem Polymermaterial, und
- iii) Aussetzen der Dispersion einer Trocknung unter Bedingungen, sodass ein diskretes Pulver gebildet wird.

[0013] Das diskrete Pulver der vorliegenden Erfindung wird vorzugsweise hergestellt durch Sprühtrocknen der Dispersion.

[0014] Biliquidschäume bzw. biliquide Schäume sind in der Technik bekannt und sind in den folgenden Literaturstellen von Sebba beschrieben: „Biliquid foams“, J. Colloid and Interface Science, 40 (1972) 468–474; und „The Behaviour of Minute Oil Droplets Encapsulated in a Water Film“, Colloid Polymer Sciences, 257 (1979) 392–396. Keiner dieser Artikel legt nahe, dass biliquide Schäume verwendet werden können bei der Herstellung von sprühgetrockneten Pulvern.

[0015] US Patent Nr. 4486333 von Sebba beschreibt ein spezielles Verfahren zur Herstellung von biliquiden Schäumen durch Rühren einer Wasserstoffbrücken-gebundenen Flüssigkeit, enthaltend ein lösliches oberflächenaktives Mittel, um einen Gasschaum zu erzeugen und periodisches Zugeben einer nicht-polaren Flüssigkeit zu dem Gasschaum, die nicht mischbar ist mit der durch Wasserstoffbrücken-gebundenen Flüssigkeit, wobei die oberflächenaktive Mittellenthaltende Wasserstoffbrücken-gebundene Flüssigkeit ausgewählt ist, um einen Ausbreitungskoeffizienten bzw. Benetzungskoeffizienten von gleich oder größer Null bereitzustellen.

[0016] Der biliquide Schaum auf Ölbasis, der in den sprühgetrockneten Pulvern der vorliegenden Erfindung verwendet wird, wird vorzugsweise von 70 bis 95 bezüglich des Gewichts der Ölphase und von 5 bis 30 % bezüglich des Gewichts der kontinuierlichen Phase umfassen. Ein oberflächenaktives Mittel zum Stabilisieren des biliquiden Schaums kann ebenfalls enthalten sein, in einer Menge von 0,01 bis 3 %, vorzugsweise 0,1 bis 1 %, basierend auf dem Gesamtgewicht des biliquiden Schaums. Das oberflächenaktive Mittel kann sich sowohl in der Ölphase, der kontinuierlichen Phase oder in beiden Phasen des biliquiden Schaums lösen. Im Allgemeinen ist der Gehalt an oberflächenaktivem Mittel, der bei der Bildung der biliquiden Schäume verwendet wird, kleiner als der Gehalt, der bei der Herstellung herkömmlicher Trockenemulsionssysteme verwendet wird.

[0017] Öle, die in dem biliquiden Schaum verwendet werden können, werden im Allgemeinen im Wesentlichen mit Wasser nicht mischbar sein und bei Raumtemperatur flüssig sein und können z.B. ein Cyclomethicon, Dimethicon, Phenyltrimethicon, Dimethiconol, Dimethiconcopolyol, Trimethylsiloxysilikat, ein Weichmacheresster, wie etwa Isopropylisostearat, Lanolat, Myristat oder Palmitat oder Octylpalmitat, ein Glycerid, wie etwa Avocadoöl, Kokosnussöl, Sojabohnenöl oder Sonnenblumenöl oder ein Capryl/Caprontriglycerid, ein Lanolinöl, Orangenöl, Mineralöl oder natürliches Öl oder Oleylalkohol oder ein anderes, allgemein für diesen Zweck bekanntes Öl oder Gemische der vorhergehenden sein. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung es ermöglicht, dass Öle in das Pulver eingebracht werden, welche normalerweise schwierig einzubringen wären in herkömmliche Trockenemulsionssysteme.

[0018] Es versteht sich, dass die Ölphase des biliquiden Schaums einen oder mehrere aktive Bestandteile

enthalten oder daraus bestehen kann, wie etwa Aroma, Duftstoffe, Deodoriermittel, Parfüms, Pharmazeutika, Sonnenschutzmittel, Farbstoffe, Pestizide, Insektenabwehrmittel, Herbizide usw.

[0019] Der biliquide Schaum kann, wie oben beschrieben, einen geringen Gehalt eines oberflächenaktiven Mittels enthalten, welches z.B. sein kann: –

ein kationisches oberflächenaktives Mittel, wie etwa ein Amidoamin, eine quaternäre Ammoniumverbindung oder ein Sulfoniumsalz;

ein amphotäres oberflächenaktives Mittel, wie etwa Acylaminosäure, ein N-substituiertes Alkylamin, ein N-Alkyl- β -aminopropionat, ein N-Alkylbetain, ein Alkylimidazolin oder ein Sulfobetain;

ein anionisches oberflächenaktives Mittel, wie etwa ein Acyllactat, N-Acylsarcosinat, Alkylcarboxylat (entweder mono- oder polyvalent), Alkylethercarboxylat, N-Alkylglutamat, Fettsäurepeptidkondensat, phosphatierter ethoxylierter Alkohol, Alkylsulfat, ethoxyliertes Alkylsulfat, alpha-Olefinsulfonat oder Ester-gebundenes Sulfonat;

ein nicht-ionisches oberflächenaktives Mittel, wie etwa ein Alkanolamid, Aminoxid, Ester eines mehrwertigen Alkohols (zum Beispiel ein Ester eines Ethylen-, Diethylen- oder Propylenglykols oder von Glycerol oder einem Polyglycerol oder Sorbitan, Glucose oder Sucrose), ein Polyoxyethylen- oder Polyoxypropylderivat eines Alkohols, Amids oder Esters oder ein Polyoxyethylen/Polyoxypropylenblockcopolymer;

oder ein geeignetes kompatibles Gemisch dieser oberflächenaktiven Mittel.

[0020] Die kontinuierliche Phase des biliquiden Schaums ist im Allgemeinen eine wässrige Phase, die darin einen wesentlichen Gehalt eines C_1 - C_4 (mit Wasser mischbar) Alkohols oder Ethylenglykol oder Gemische davon aufweist.

[0021] Die kontinuierliche Phase des biliquiden Schaums kann darin Konservierungsmittel, Stabilisierungsmittel oder andere Materialien, die in der Technik bekannt sind, enthalten.

[0022] Verfahren zum Herstellen von biliquiden Schäumen sind in US-A-4486333 beschrieben, welche die vorhergehende Bildung von einem Gasschaum umfasst, um eine ausreichend große Oberfläche bereitzustellen, auf welcher der biliquide Schaum nachfolgend gebildet werden kann. Es ist gefunden worden, dass die vorausgehende Bildung eines Gasschaums nicht erforderlich ist, um einen stabilen biliquiden Schaum bereitzustellen, vorausgesetzt, dass ein geeigneter Rührmechanismus in dem Herstellungsbehälter bereitgestellt wird. Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Fähigkeit zum Herstellen biliquider Schäume ohne die vorausgehende Bildung eines Gasschaums durch die Verwendung eines Kessels, der einen geeigneten Rührmechanismus enthält.

[0023] Eine solche Vorrichtung umfasst einen Kessel, der mit einem Rührer ausgestattet ist, worin das Rührblatt die Grenzfläche zwischen Flüssigkeit und Luft bricht. Eine Zuführungsvorrichtung wird bereitgestellt, durch welche die Ölphase (mit Wasser nicht mischbare Flüssigkeit), die die innere Phase der Dispersion umfassen wird, in den Kessel zugeführt wird. Die Ausgestaltung der Zuführungsvorrichtung ist so, dass die Zugaberate des internen-Phase-Fluids gesteuert werden kann und variiert werden kann während des Herstellungsverfahrens. Ein Merkmal des Herstellungsverfahrens ist, dass die interne (Öl) Phase zu der gerührten wässrigen Phase zuerst langsam zugegeben wird bis ausreichend Tröpfchen gebildet worden sind, um eine große, zusätzliche Oberfläche für die schnellere Bildung neuer Tröpfchen zu bilden. An diesem Punkt kann die Zugaberate der Ölphase erhöht werden.

[0024] Das Herstellungsverfahren besteht aus den folgenden Schritten:

1. Die Zugabe von einem oder mehreren ausgewählten oberflächenaktiven Mitteln zu der einen oder anderen oder zu beiden Phasen (wie früher durch Versuch bestimmt).
2. Das Einbringen der wässrigen Phase in den unteren Bereich eines Verfahrensbehälters.
3. Der Einbau des Rührers in den Kessel, sodass er die Oberfläche der wässrigen Phase rührt.
4. Einstellen der Rührergeschwindigkeit auf einen zuvor bestimmten Grad.
5. Die langsame Zugabe der internen Phase, während fortgesetzt wird, mit der vorbeschriebenen Geschwindigkeit zu rühren.
6. Das Erhöhen der Geschwindigkeit der Zugaberate der Ölphase wenn eine vorbeschriebene Menge (üblicherweise zwischen 5 % und 10 der Gesamtmenge, die zugegeben ist) zugegeben worden ist.

[0025] Die Rührrate und die Zugaberate der Ölphase sind Variablen, wobei die Werte davon abhängen von der detaillierten Ausgestaltung der Herstellungsanlage (im Besonderen dem Verhältnis von Kesseldurchmesser zu Rührwerkzeugdurchmesser), den physiko-chemischen Eigenschaften der Ölphase und der Natur und den Konzentrationen der gewählten oberflächenaktiven Mittel. Dies kann alles vorab bestimmt werden durch

einen Labor- oder Pilotanlagenversuch.

[0026] Der Fachmann in der Technik weiß, dass andere Herstellungsverfahren verwendet werden können, um die biliquiden Schäume in geeigneter Form herzustellen.

[0027] In der vorliegenden Erfindung ist der biliquide Schaum eingeschlossen innerhalb des polymeren Materials und bildet dadurch ein diskretes Pulver. Wasserdispergierbaren oder wasserlöslichen Film bildende Polymere vieler Typen sind allgemein bekannt und umfassen Cellulosederivate (z.B. Carboxymethylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Cetylhydroxycellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxypropylmethylcellulose, Hydroxyethylmethylcellulose und Methylcellulose), Gelatine, Gummiarabicum, Akaziengummi, Gellangummi, Shellak, Carrageen, natürliche Stärken, modifizierte Stärken, Xanthangummi, Alginate, Dextrine, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, Polyvinylpyrrolidon oder Polyamide und andere wasserdispergierbaren oder wasserlöslichen Film bildende Mittel, die in der Technik bekannt sind. Die vorliegende Erfindung kann die Verwendung aller oben Genannten einzeln oder in Kombination umfassen. Bestimmte der Polymere können wasserdispergierbar oder wasserlöslich nur bei erhöhten Temperaturen sein und daher würde bei der Herstellung der Dispersionen der biliquiden Schäume und während des Sprühtrocknens das Dispersionsgemisch bei diesen erhöhten Temperaturen verwendet werden. Polymere in industrieller, Nahrungsmittel- oder pharmazeutischer Qualität können verwendet werden, in Abhängigkeit von der Endanwendung des getrockneten Pulvers.

[0028] Beim Durchführen des Verfahrens der vorliegenden Erfindung zum Bilden eines diskreten Pulvers wird die Suspension des biliquiden Schaums in einer wässrigen Lösung, Suspension oder Dispersion des Polymerfilmbildners getrocknet, unter Bedingungen, sodass ein diskretes Pulver gebildet wird. Vorzugsweise wird die Dispersion sprühtrocknet. Die Wahl geeigneter Sprühtrocknungsbedingungen wird im Bereich des Wissens eines Fachmanns in der Technik liegen und wird abhängig sein von verschiedenen Faktoren, einschließlich der Schmelztemperatur des polymeren Materials, der Menge des in der Dispersion enthaltenen Wassers, dem Verhältnis von Polymermaterial zu biliquidem Schaum usw. Im Allgemeinen wird die Einlasstemperatur für den Sprühtrockner im Bereich von 170 °C bis 210 °C sein und die Auslasstemperatur wird im Bereich von 85 bis 110 °C sein.

[0029] Die Dispersion, die einem Trocknen unterzogen wird, kann auch ein Struktur- oder Geliermittel darin enthalten. Jedes solche Mittel muss jedoch eine Scherverdünnung aufweisen, wenn die Dispersion Zerstäubungskräften ausgesetzt wird, z.B. während des Sprühtrocknens. Ein solches Struktur- oder Geliermittel kann dabei helfen, die Integrität der Dispersion vor dem Trocknungsverfahren aufrecht zu erhalten.

[0030] Typischerweise wird beim Durchführen der vorliegenden Erfindung der biliquide Schaum eine mittlere Tröpfchengröße im Bereich von 1 bis 45 Mikrometer aufweisen. Ein biliquider Schaum mit einer solchen Tröpfchengröße kann im Allgemeinen unter geringen Scherbedingungen erzeugt werden. Für den Zweck der vorliegenden Erfindung sollte die Tröpfchengröße der Hauptmenge der Tröpfchen des biliquiden Schaums vorzugsweise auf unter 12 Mikrometer verringert werden, z.B. durch Verwendung von höheren Scherbedingungen.

[0031] Der biliquide Schaum wird dann mit einer wässrigen Lösung, Suspension oder Dispersion des polymeren Materials unter Bedingungen gemischt, welche eine homogene Dispersion erzeugen. Zum Beispiel unter Verwendung von leichtem Rühren oder unter Verwendung einer Hochschervorrichtung, wie etwa einem Roto Stator Mischer.

[0032] Es versteht sich, dass, wenngleich Sprühtrocknen das bevorzugte Verfahren zum Herstellen der diskreten Pulver der vorliegenden Erfindung ist, andere Trocknungstechniken, wie etwa Gefriertrocknen und Fluidbettgranulierung, ebenfalls verwendet werden können.

[0033] Die diskreten Pulver der vorliegenden Erfindung enthalten im Allgemeinen hohe Gehalte von Öl, eingeschlossen innerhalb des polymeren Materials, typischerweise von 5 bis 50 % bezüglich des Gewichts, vorzugsweise von 20 bis 40 % bezüglich des Gewichts, basierend auf dem Gewicht des Pulvers.

[0034] Die diskreten Pulver der vorliegenden Erfindung werden im Allgemeinen eine mittlere Teilchengröße im Bereich von 5 bis 150 µm aufweisen. Es versteht sich jedoch, dass größere Teilchengrößen erhalten werden können durch die Verwendung von Techniken, die im Stand der Technik bekannt sind, wie etwa Granulierung. Der Größenbereich kann dann in der Größenordnung von 5 µm bis 1 mm sein.

[0035] Die Erfindung liefert ein Mittel zum Steuern der Freisetzungsrates des Öls, das innerhalb des polymeren

Materials eingeschlossen ist, durch Ausüben einer Kontrolle über die Konzentration und das Verhältnis zum biliquiden Schaum des filmbildenden Polymers in Lösung oder Suspension und dabei Steuerung der Dicke und Festigkeit des Films, der sich auf der Außenseite der Teilchen bildet.

[0036] Die Erfindung erlaubt auch die Freisetzung des Öls durch Lösen des Films durch Kontakt mit Wasser oder einem anderen polaren Lösungsmittel. Zum Beispiel kann das Pulver ein Aroma- oder Aromatherapieöl enthalten und kann auf dem Wasser in einem Bad verstreut werden. Zusätzlich kann das wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Film-bildende Polymer teilweise oder vollständig quervernetzt sein, um es teilweise oder vollständig wasserunlöslich zu machen, wobei durch solche Mittel die Freisetzungsrates des eingeschlossenen biliquiden Schaums gesteuert werden kann durch die Geschwindigkeit oder das Fehlen eines Lösens wenn das Pulver in Kontakt mit Wasser oder einer anderen polaren Flüssigkeit kommt, in welcher es ansonsten löslich wäre. Verschiedene Pulver könnten dann zusammengemischt werden, um einen Bereich von Freisetzungsrates zu ergeben, falls dies erforderlich ist.

[0037] Alternativ kann die Wahl des Film-bildenden Polymers so sein, dass es empfindlich gegenüber Säure oder Alkalinität ist, sodass die Freisetzung des eingeschlossenen Öls bestimmt werden kann durch eine Veränderung des pH-Werts oder das Vorliegen einer anderen chemischen Spezies, mit welcher die Film-bildenden Polymere reagieren können, wobei es so permeabel oder instabil gemacht wird. Alternativ kann die Wahl des Film-bildenden Polymers so sein, dass es empfindlich gegenüber Temperatur oder biologischen Bedingungen ist. Das Pulver kann alternativ ein Polymer umfassen, das bei einer bekannten und vorbestimmten Temperatur schmilzt, um das eingeschlossene Öl freizugeben.

[0038] In einer Ausführungsform kann der eingeschlossene bzw. eingefangene biliquide Schaum ein Parfüm umfassen, das beim Trocknen in ein diskretes Pulver sich genauso wie ein herkömmliches mikroeingekapseltes „Kratzen und Riechen“-Parfüm verhalten wird, wie früher beschrieben. Darüber hinaus kann ein Einkapselungspolymer ausgewählt werden, das die Freisetzung des Parfüms durch Diffusion über die Zeit erlaubt, wie etwa bei einer Raumduftvorrichtung.

[0039] In einer anderen Ausführungsform ist ein Parfüm oder eine desodorierende Zusammensetzung eingeschlossen gemäß dieser Erfindung in einem diskreten Pulver, das eingebaut wird in eine Windel, ein Inkontinenzpolster oder ein Hygieneprodukt für Frauen während der Herstellung, sodass das Parfüm oder die desodorierende Zusammensetzung freigesetzt wird bei Kontakt mit wässrigen Körperfluiden wenn die Windel, das Inkontinenzpolster oder das Hygieneprodukt für Frauen verwendet wird, wobei unangenehmer Geruch maskiert oder neutralisiert wird.

[0040] In einer anderen Ausführungsform kann das Pulver als trockene Hautwaschzusammensetzung bereitgestellt werden, die ein Reinigungs-, Feuchtigkeits-zuführendes oder weichmachendes Öl enthält. In diesem Falle würde das trockene Pulver auf die Haut aufgebracht werden und entweder unter oder ohne Zugabe von Wasser verrieben werden, um das eingeschlossene Material aus der Polymermatrix freizugeben.

[0041] In einer anderen Ausführungsform kann der biliquide Schaum ein Haushaltsreinigungsol umfassen, wie etwa Orangenöl, das eingeschlossen sein kann in wasserlöslichen Polymerpulverteilchen auf einem geeigneten Applikator zusammen mit den anderen Reagenzien (z.B. einem abrasiven Material, wie etwa einem Bims oder wasserlöslichen antimikrobiellen Mitteln), um eine trockene Oberfläche zu bilden, die beim Benetzen ein wirkungsvolles Reinigungsmittel für harte Oberflächen wird.

[0042] In einer anderen Ausführungsform kann das Pulver bereitgestellt werden als eine Teppich- oder Stoffreinigungs- oder -Desodorier-Zusammensetzung und das Öl wird dann ein geeignetes Reinigungs- oder Desodorier-Öl umfassen.

[0043] In einer noch anderen Ausführungsform kann das Matrix-bildende Polymer einen brüchigen Film umfassen, der leicht bricht wenn er verformt wird, wobei die eingeschlossene nicht-polare Substanz freigesetzt wird. In einer Anwendung dieser Ausführungsform kann das Pulver beschichtet sein auf eine flexible Folie, die z.B. geschrumpft werden kann auf die Abdeckung eines Handelsprodukts, sodass, wenn die flexible Folie entfernt wird, die Teilchen brechen, wobei die nicht-polare Substanz freigegeben wird, die in diesem Falle der farblose Vorläufer eines gefärbten Farbstoffs sein kann, der beim Freisetzen eine chemische Reaktion eingeht, um stark gefärbt zu werden. Diese Ausführungsform ergibt dabei einen klaren Hinweis ob an einem Verschluss manipuliert wurde oder nicht. Alternativ kann das Pulver in den Folienbildungspolymervorläufer eingebracht werden während der Herstellung der flexiblen Folien. Der Folienbildungspolymervorläufer wird ausgewählt aus geeigneten Materialien, welche das Pulver nicht lösen.

[0044] In einer noch weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die diskreten Pulverteilchen granuliert werden oder geformt werden zu Tabletten, entsprechend Techniken, die in der Technik bekannt sind. In diesen Verfahren kann das Pulver kombiniert werden mit einem oder mehreren Bindemitteln, Arzneimittelhilfsstoffen, Füllmitteln, Disintegrationsmitteln oder anderen geeigneten Materialien.

[0045] Die Pulver der vorliegenden Erfindung können auch eingebaut werden während Extrusion einer Polymerschmelze. In diesem Falle wird das Polymersystem ausgewählt werden, sodass die Polymerschmelze sich nicht in dem Polymer löst, das verwendet wird bei der Herstellung der Pulver der Erfindung. Die Schmelztemperatur des Polymers, das verwendet wird beim Bilden der Pulver wird ebenfalls höher sein müssen als die des Extrusionspolymers.

[0046] Das Öl, das in das Pulver eingebaut wird, kann so ausgewählt werden, dass es bei einer gegebenen Temperatur siedet, wobei das Pulver oder die Folie oder extrudiertes Polymer, das das Pulver enthält, bricht, wobei eine Freisetzung des Öles ausgelöst wird. Diese Ausführungsform kann z.B. verwendet werden für die Freisetzung bzw. Freigabe eines latenten Katalysators, was kontrollierte chemische Modifizierung des Extrusionspolymers möglich machen kann.

[0047] Ein noch weiterer Freisetzungsmechanismus kann die Verwendung von Polymersystemen bei der Bildung der Pulver der Erfindung sein, die bioabbaubar, thermisch abbaubar oder fotoabbaubar sind. Das Öl, das in den Pulvern enthalten ist, würde dann freigesetzt werden beim Abbau bzw. der Zersetzung der Polymere.

[0048] Die vorliegende Erfindung wird weiter beschrieben unter Bezugnahme auf die folgenden Beispiele.

HERSTELLUNG VON BILIQUIDEN SCHÄUMEN

Herstellung 1

[0049] Ein biliquider Schaum wurde hergestellt aus den folgenden Bestandteilen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	396	9,9
Natriumlaurylethersulfat	4	0,1
Ölphase		
Volpo L3	36,4	0,9
weißes Mineralöl mit mittlerer Viskosität	3563,6	89,1
Insgesamt	4000	100

[0050] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase und Rühren mit einem Flachblattrührer bei 300 UpM bis die mittlere Tröpfchengröße 15–20 Mikrometer war.

[0051] Eine 1 kg-Probe wurde entnommen und diese wurde mit einem Flachblattrührer bei 500 UpM gerührt bis die mittlere Tröpfchengröße 11 Mikrometer war.

Herstellung 2

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	148,5	9,9
Tween 20	1,5	0,1
Ölphase		
PEG25 Castoröl	13,5	0,9
KMC	1269,7	84,65
Pergascript Red I-6B	66,8	4,45
Insgesamt	1500,0	100

[0052] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase und Rühren mit einem Flachblattrührer bei 116 UpM. Der mittlere Tröpfchendurchmesser war 35 Mikrometer. Die Rührergeschwindigkeit wurde dann erhöht auf 250 UpM und gerührt bis die mittlere Tröpfchengröße kleiner als 12 Mikrometer war.

Herstellung 3

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	47,67	9
Natriumlaurylethersulfat	0,53	0,1
Ölphase		
Laureth 3	4,77	0,9
Dow Corning 200 50cst	476,74	90,0
Insgesamt	529,71	100

[0053] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 200 UpM für 45 Minuten.

Herstellung 4

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	44,97	9
Natriumlaurylethersulfat	0,5	0,1
Kathon 1CG II	0,03	0,006
Ölphase		
Oleth 10	4,5	0,9
Orangenöl	450,0	90,0
Insgesamt	500	100

[0054] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 200 UpM für 45 Minuten.

Herstellung 5

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	52,60	9,8
Natriumlaurylethersulfat	0,532	0,1
Kathon 1CG II	0,026	0,0048
Ölphase		
Etocas 25 (PEG25 Castoröl)	4,78	0,9
Rosenölduft L301844	478,44	89,2
Insgesamt	536,378	100

[0055] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 200 UpM für 45 Minuten.

Herstellung 6

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	14,85	9,9
Tween 20	0,15	0,1
Ölphase		
Oleth 10	1,35	0,9
Octylmethoxyzinnamat	133,65	89,1
Gesamt	150	100

[0056] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 200 UpM für 45 Minuten.

Herstellung 7

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	11,29	8,79
Tween 20	0,26	0,20
Ölphase		
PEG25 Castoröl	0,64	0,5
Oleth 10	0,64	0,5
Haushaltsaromaöl	115,55	90
Gesamt	128,38	100

[0057] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 200 UpM für 45 Minuten.

Herstellung 8

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	9	9
Laureth 23	1	1
Ölphase		
Gransil GCM-5	49,24	49,24
Cetearylisonanoat	7,78	7,78
Isopar K	7,78	7,78
Dow Corning 200 50cst	0,97	0,97
Gransil DMCM-5	24,25	24,25
Gesamt	100	100

[0058] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase und Rühren mit einem Flachblattrührer bei 174 UpM. Die Rührergeschwindigkeit wurde erhöht auf 300 UpM, um den Einschluss des Öls zu unterstützen vor Fortsetzung des Rührens bei 174 UpM bis die mittlere Tröpfchengröße 11 µm war.

Herstellung 9

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	9,9	9,9
Tween 20	0,1	0,1
Ölphase		
Ibuprofen	4,5	4,5
Isopropylmyristat	84,5	84,5
Laureth 3	1	1
Gesamt	100	100

[0059] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase (Ibuprofen, vollständig gelöst in Isopropylmyristat) zu der wässrigen Phase und Rühren mit einem Flachblattrührer bei 174 UpM. Die Herstellung bzw. das Präparat wurde gerührt nach dem Einschluss von Öl bis die mittlere Tröpfchengröße bei 18 Mikrometer war.

Herstellung 10

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	49,5	9,9
Tween 20	0,5	0,1
Ölphase		
PEG25 Castoröl	2,5	0,5
Oleth 10	2,5	0,5
Haushaltsaromaöl	445	89
Gesamt	500	100

[0060] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 220 UpM für 60 Minuten. Das Verfahren wurde zweimal mehr wiederholt, um drei 500 g-Chargen zu erzeugen, die zusammengemischt wurden zur Verwendung in Sprühtrocknungsbeispielen.

Herstellung 11

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	99	9,9
Natriumlaurylethersulfat	1	0,1
Ölphase		
Laureth 4	9	0,9
Mineralöl mit rotem Farbstoff	891	89,1
Gesamt	1000	100

[0061] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 110 UpM für 30 Minuten. Die Herstellung bzw. das Präparat wurde dann geschert bei 230 UpM bis die Tröpfchengröße kleiner als 10 Mikrometer war.

Herstellung 12

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Wässrige Phase		
Wasser	39,6	9,9
Tween 20	0,4	0,1
Ölphase		
Emulgiermittel A	4	1
Desodorieröl	356	89
Gesamt	500	100

[0062] Der biliquide Schaum wurde hergestellt durch Zugabe der Ölphase zu der wässrigen Phase unter Rühren mit einem Flachblattrührer bei 180 UpM für 60 Minuten. Die Herstellung bzw. das Präparat wurde gerührt bei 230 UpM bis die Tröpfchengröße kleiner als 10 Mikrometer war.

[0063] Emulgierer A besteht aus:

ethoxyliertes Isotridecanol (9EO)	52,52 %
Dipropylenglykol	25,25 %
PEG 40 hydriertes Castoröl	22,23 %

Herstellung von Dispersionen und Sprühtrocknung

BEISPIEL 1

[0064] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums in dem wässrigen Polymer unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 1	76,9	7,7
Akaziengummi (30 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	923,1	92,3
Gesamt	1000	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse.
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	34,6 %
Öl: Polymer (Trockenbasis)	20:80
Einlass-/Auslasstemperatur	200 °C/95 °C
Ausbeute	85,2 %
Kommentar	
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	feines Pulver
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	mäßige Menge von freiem Öl bei Freigabe sichtbar
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	1,99 µm

BEISPIEL 2

[0065] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums in das wässrige Polymer unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 1	73,85	8,7
PVP K30 (30 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	465,9	54,8
Mowiol (5 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	310,6	36,5
Gesamt	850,4	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotstprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse.
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	26 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/110 °C
Ausbeute	etwa 100 %
Kommentar	
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	wenig sichtbares Öl
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	6,1 µm, Maximum bei 11 µm.

BEISPIEL 3

[0066] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in das wässrige Polymer unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 1	100	11,7
Wasser	74,64	8,7
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineral- isiertem Wasser)	52,5	6,1
PVP k30 (30 % bezüglich des Gewichts in entmineralisier- tem Wasser)	630	73,5
Gesamt	847,14	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse.
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	185 °C/85 °C, erhöht auf 90 °C
Ausbeute	17,2 %
Kommentar	Produkt anfangs leicht feucht, trocknete jedoch gut durch Sprühtrocknung bei höherer Auslasstemperatur.
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	geringe Menge freies Öl sichtbar.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	1,2 µm, Maximum bei 9 µm.

BEISPIEL 4

[0067] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Zusatzwasser in das wässrige Polymer unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 2	116,67	11,67
Wasser	66,67	6,67
PVP K30 (30 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	816,67	81,67
Gesamt	1000	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	203 °C/95 °C
Ausbeute	64,21 %
Kommentar	
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	wenig sichtbares freies Öl.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	0,58 µm, Spitzenwerte bei 0,15, 0,7 und 12 µm.

BEISPIEL 5

[0068] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 3	89,9	11,7
Wasser	67,1	8,7
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	47,2	6,1
PVP k30 (30 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	566,6	73,5
Gesamt	770,9	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	195 °C/95 °C
Ausbeute	56,6 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	kein sichtbares Öl auf der Oberfläche
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	9,9 µm

BEISPIEL 6

[0069] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 4	105,4	13,7
Wasser	48,8	6,3
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisier- tem Wasser)	614,7	79,9
Gesamt	768,9	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	45 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	27,8 : 72,2
Einlass-/Auslasstemperatur	195 °C/95 °C
Ausbeute	etwa 100 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	wenig sichtbares Öl.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	1,4 µm

BEISPIEL 7

[0070] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 4	101,7	11,7
Wasser	147,1	16,9
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisier- tem Wasser)	266,9	30,6
Akaziengummi	355,9	40,8
Gesamt	871,6	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	195 °C/95 °C
Ausbeute	78,3 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	wenig sichtbares freies Öl auf der Oberfläche.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	1,3 µm

BEISPIEL 8

[0071] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 5	81,4	11,7
Wasser	89,3	12,8
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	128,3	18,4
PVP k30 (30% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	399,1	57,2
Gesamt	698,1	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	195 °C/95 °C
Ausbeute	66,1 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	kein sichtbares freies Öl auf der Oberfläche.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	0,95 µm, Spitzenwerte bei 1 µm und 6,5 µm

BEISPIEL 9

[0072] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 6	100	11,7
Wasser	74,64	8,7
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisier- tem Wasser)	52,5	6,1
PVP k30 (30% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	630	73,5
Gesamt	857,14	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	175 °C/95 °C
Ausbeute	92 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	minimal sichtbares freies Öl auf der Oberfläche.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	0,7 µm, Spitzenwerte bei 10 µm

BEISPIEL 10

[0073] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 7	89,9	11,7
Wasser	67,1	8,7
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	47,2	6,1
PVP k30 (30% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	566,6	73,5
Gesamt	770,9	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	195 °C/90 °C
Ausbeute	93,8 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	wenig sichtbares freies Öl auf der Oberfläche.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	2,39 µm, Spitzenwerte bei 1,5 µm und 7,5 µm

BEISPIEL 11

[0074] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 8	67,2	11,3
Wasser	50,2	8,5
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisier- tem Wasser)	53,3	9,0
PVP k30 (30% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	423,3	71,3
Gesamt	594	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	29:71
Einlass-/Auslasstemperatur	195 °C/95 °C
Ausbeute	82,3 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	kein sichtbares freies Öl
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	7,26 µm, Spitzenwert bei 11 µm

BEISPIEL 12

[0075] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rührendes biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 9	79,1	11,7
Wasser	59,1	8,7
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisier- tem Wasser)	41,5	6,1
PVP k30 (30% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	498,5	73,5
Gesamt	678,1	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	195 °C/98 °C
Ausbeute	76,5 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	Minimal sichtbares freies Öl auf der Oberfläche.
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	18,71 µm

[0076] Kompression des Pulvers wurde durchgeführt unter Verwendung einer Tablettiervorrichtung. Es wurden erfolgreich Tabletten hergestellt. Das Pulver erwies sich so, dass es hohen Druckkräften widersteht, ohne die Redisperion der Öltröpfchen beim Auflösen in entionisiertem Wasser zu beeinträchtigen und die Tröpfchengrößenverteilung erschien unbeeinflusst.

BEISPIEL 13

[0077] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 10	136,11	13,61
PVP k30 (40% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	511,87	51,19
Wasser	295,15	29,52
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	56,87	5,69
Gesamt	1000	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	35:65
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/96 °C
Ausbeute	80,40 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	gut, etwas Koaleszenz
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	4,0 µm, Spitzenwert bei 8 µm

BEISPIEL 14

[0078] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 10	155,56	15,55
PVP k30 (40% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	462,60	47,2
Wasser	319,44	31,9
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	52,5	5,25
Gesamt	1000,1	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	40:60
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/95 °C
Ausbeute	74,71 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	gut, wenig Koaleszenz
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	3,0 µm, Spitzenwert bei 8 µm

BEISPIEL 15

[0079] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 10	175,00	17,5
PVP k30 (40% bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	433,12	43,31
Wasser	343,75	38,38
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	48,12	4,81
Gesamt	1000	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	45:55
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/95 °C
Ausbeute	68,69 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut, gutes Pulver wurde erzeugt
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	Scheint bezüglich des Erscheinungsbildes gut zu sein, jedoch ist die Einkapselung geringer als erwartet.
Ölfreisetzung	gut, etwas Koaleszenz
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	4,0 µm, Spitzenwert bei 8 µm

BEISPIEL 16

[0080] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 10	136,11	13,61
Akaziengummi (40% bezüglich des Gewichts in ent- mineralisiertem Wasser)	568,74	56,87
Wasser	295,15	29,52
Gesamt	1000	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	35:65
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/95 °C
Ausbeute	82,31 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	gut, jedoch mäßiges Ausmaß Koaleszenz
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	4,2 µm, Spitzenwert bei 7,5 µm

BEISPIEL 17

[0081] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 10	136,11	13,61
Wasser	295,15	29,52
Maltodextrin (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisier- tem Wasser)	568,74	56,87
Gesamt	1000	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	35:65
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/96 °C
Ausbeute	69,25 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut, jedoch weniger Ausbeute als in Beispiel 16
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	mäßig
Öleinkapselung	etwas freies Öl sichtbar
Ölfreisetzung	großes Ausmaß Koaleszenz
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	7,4 µm, Spitzenwert bei 9 µm

Beispiel 18

[0082] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen. Die Dispersion wurde für 2 Minuten auf einer Silverson Dispergier-
vorrichtung vor dem Sprühen geschert, um gutes Mischen sicherzustellen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 11	116,67	11,66
modifizierte Stärke (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	612,5	61,25
Wasser	270,88	27,09
Gesamt	1000	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/96 °C
Ausbeute	98,70 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	gut, etwas Koaleszenz
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	7,6 µm, Maximum bei 8 µm

[0083] „Modifizierte Stärke“ ist eine chemisch modifizierte Speisestärke mit einem Dextroseäquivalentwert von 32–37 %.

Beispiel 19

[0084] Die Dispersion wurde hergestellt durch Rühren des biliquiden Schaums und Wasser in die wässrigen Polymere unmittelbar vor Sprühtrocknen. Die Dispersion wurde für 2 Minuten auf einer Silverson Dispergier- vorrichtung vor dem Sprühen geschert, um gutes Mischen sicherzustellen.

Bestandteile	Gewicht (g)	%
Herstellung 12	116,67	11,66
modifizierte Stärke (40 % bezüglich des Gewichts in entmineralisiertem Wasser)	612,5	61,25
Wasser	270,88	27,09
Gesamt	1000,5	100

Sprühtrocknungsbedingungen	
Pilotanlage	Tests wurden durchgeführt in einem Pilotsprühtrocknungsturm mit 1 m Durchmesser stromabwärts gegen Luftstrom. Zerstäubung wurde durchgeführt mit einer Zweifluiddüse
Gesamtanteil Nichtflüchtiger	35 %
Öl:Polymer (Trockenbasis)	30:70
Einlass-/Auslasstemperatur	210 °C/95 °C
Ausbeute	94,06 %
Kommentar	Sprühnebel trocknete gut
Produktcharakterisierung	
Natur des getrockneten Teilchens	gut
Öleinkapselung	gut
Ölfreisetzung	gut, wenig Koaleszenz
mittlere Tröpfchengröße vor dem Sprühen	9,26 µm, Maximum bei 9 µm

[0085] „Modifizierte Stärke" ist eine chemisch modifizierte Speisestärke mit einem Dextroseäquivalentwert von 32–37 %.

Handelsname	Lieferant	INCI-Name
Dow Corning 200 50cst	Dow Corning	Silikon
Etocas 25	Croda Chemicals	PEG-25 Castoröl
Gransil DMCM-5	Grant Chemicals	Cyclopentasiloxan (D5) (und) Polysilikon 11 (und) Dimethikon. (Ein Organopolysiloxangemisch)
Gransil GCM-5	Grant Chemicals	Cyclopentasiloxan (D5) (und) Polysilikon 11 (ein Organopolysiloxangemisch)
Isopar K	Exxon Chemical Ltd	Isoparaffin
Kathon ICG 11	Chesham Chemicals Limited	Gemisch aus: 5-Chlor-2-methyl-4- isothiazolin-3-on und 2-Methyl-4- isothiazolin-3-on
KMC	Rutgers Kureha Solvents GmbH	Diisopropyl-naphthalinisomere (Gemisch)
Mowiol 4-88	Kuraray Specialties Europe	Polyvinylalkohol, teilverseift
Pergascript red I-6B	Ciba Specialties	Bisindolylphthalid-Verbindung
Tween 20	Fisher Chemicals	Polysorbat 20

Patentansprüche

1. Diskretes Pulver, das Teilchen umfasst, worin ein biliquider Schaum eingefangen worden ist in einer Matrix aus einem polymeren Material.
2. Pulver nach Anspruch 1, das ein sprühgetrocknetes Pulver, ein gefriergetrocknetes Pulver oder ein Pulver, das durch Fluidbettgranulierung erzeugt wurde, ist.
3. Pulver nach Anspruch 1 oder 2, das eine mittlere Teilchengröße im Bereich von 5 bis 150 µm aufweist.
4. Pulver nach einem der vorhergehenden Ansprüche, worin das polymere Material, das den biliquiden Schaum einkapselt, ausgewählt ist aus Carboxymethylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Cetyl-hydroxycellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxyl-propylmethylcellulose, Hydroxyethylmethylcellulose, Methylcellulose, Gelatine, Gummiarabicum, Akaziengummi, Gellangummi, Schellack, Carrageen, natürliche Stärke, modifizierte Stärke, Xanthangummi, einem Alginat, einem Dextrin, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, Polyvinylpyrrolidon oder einem Polyamid oder Gemischen davon.
5. Pulver nach einem der vorhergehenden Ansprüche, worin der biliquide Schaum eine im Wesentlichen mit Wasser unmischnbare interne Ölphase umfasst, umfassend ein Cyclomethicon, Dimethicon, Phenyltrimethicon, Dimethiconol, Dimethiconcopolyol, Trimethylsiloxysilikat, Isopropylisostearat, Lanolat, Myristat oder Plamitat oder Octylpalmitat, Avocadoöl, Kokosnussöl, Sojabohnenöl oder Sonnenblumenöl, ein Capryl-/Caprintriglycerid, ein Lanolinöl, Orangenöl, Mineralöl oder Naturöl oder Oleylalkohol oder Gemische davon.

6. Pulver nach Anspruch 5, umfassend von 5 % bis 50 % bezüglich des Gewichts eines Öls, basierend auf dem Gewicht des Pulvers.
7. Pulver nach Anspruch 1, worin der biliquide Schaum eine im Wesentlichen mit Wasser unmischbare interne Ölphase umfasst, enthaltend oder bestehend aus einem oder mehreren Aromen, Geschmacksstoffen, Desodoriermitteln, Parfums, Pharmazeutika, Sonnenschutzmitteln, Färbemitteln, Pestiziden, Insektenschutzmitteln und Herbiziden.
8. Pulver nach Anspruch 7, worin die im Wesentlichen mit Wasser nicht mischbare interne Ölphase enthält oder besteht aus Pharmazeutika.
9. Verfahren zur Herstellung eines diskreten Pulvers, umfassend einen biliquiden Schaum, eingefangen in einer Matrix aus einem polymeren Material, wobei das Verfahren die Schritte umfasst:
 - i) Herstellen eines biliquiden Schaums,
 - ii) Bilden einer Dispersion aus dem biliquiden Schaum in einer wässrigen Lösung, Suspension oder Dispersion aus einem polymeren Material, und
 - iii) Unterziehen der Dispersion einer Trocknung unter solchen Bedingungen, dass ein diskretes Pulver gebildet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, worin das Trocknen durchgeführt wird durch Sprühtrocknen oder Gefrier-trocknen der Dispersion oder durch Aussetzen der Dispersion einem Fluidbettgranulierungsverfahren.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, worin der biliquide Schaum, der in Schritt (i) hergestellt wurde, eine mittlere Tropfengröße im Bereich von 1 bis 45 Mikrometer aufweist.
12. Verfahren nach Anspruch 9, worin der biliquide Schaum eine Tropfengröße unter 12 Mikrometer aufweist.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, worin das polymere Material ausgewählt wird aus Carb-oxymethylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Cetylhydroxycellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxyl-propyl-methylcellulose, Hydroxyethylmethylcellulose, Methylcellulose, Gelatine, Gummiarabicum, Akaziengummi, Gellangummi, Schellack, Carrageen, natürliche Stärke, modifizierte Stärke, Xanthangummi, einem Alginat, einem Dextrin, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, Polyvinylpyrrolidon oder einem Polyamid oder Gemischen da-von.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, worin der biliquide Schaum eine im Wesentlichen mit Wasser unmischbare interne Ölphase umfasst, umfassend ein Cyclomethicon, Dimethicon, Phenyltrimeticon, Dimethiconol, Dimethiconcopolyol, Trimethylsiloxysilikat, Isopropylisostearat, Lanolat, Myristat oder Plamitat, Octylpalmitat, Avocadoöl, Kokosnussöl, Sojabohnenöl oder Sonnenblumenöl, ein Capryl-/Caprintriglycerid, ein Lanolinöl, Orangenöl, Mineralöl oder Naturöl oder Oleylalkohol oder Gemische davon.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, worin die kontinuierliche Phase des biliquiden Schaums eine wässrige Phase ist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, worin die wässrige Phase an sich einen C₁-C₄-Alkohol oder Ethylenglykol enthält.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, worin die Sprühtrocknungsbedingungen eine Einlass-temperatur im Bereich von 170 bis 210 °C und eine Auslasstemperatur im Bereich von 85 bis 110 °C umfassen.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 17, worin das diskrete Pulver eine mittlere Teilchengröße im Bereich von 5 bis 150 µm aufweist.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 18, worin das diskrete Pulver einer Granulierung unterzo-gen wird oder zu Tabletten geformt wird.
20. Aromazusammensetzung oder Desodorierzusammensetzung, umfassend ein Pulver nach einem der Ansprüche 1 bis 6, worin ein Aroma- oder Desodoriermaterial eingefangen ist in einem Einkapselungspolymer, das die Freisetzung des Aroma- oder Desodoriermaterials im Verlauf der Zeit oder durch Aufbrechen des Ein-kapselungspolymers beim Anwendung von Druck oder durch Auflösen des Einkapselungspolymers bei Kon-

takt mit einem Lösungsmittel dafür erlaubt.

21. Windel, Inkontinenzprodukt oder Hygieneprodukt für Frauen, worin eine Aromazusammensetzung oder eine Desodorierzusammensetzung nach Anspruch 19 enthalten ist.

22. Aromastofffreisetzende Vorrichtung, die darin eine Aromazusammensetzung nach Anspruch 20 enthält.

23. Desodoriervorrichtung, die darin eine Desodorierzusammensetzung nach Anspruch 20 enthält.

24. Manipulationssichere Versiegelung, umfassend eine flexible Folie, darin enthaltend oder darauf beschichtet aufweisend ein Pulver nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Einkapselungspolymer, das zur Bildung der Pulver verwendet wird, beim Verformen aufbricht, und das Öl, das in den Pulverteilchen enthalten ist, einen farblosen Vorläufer eines gefärbten Farbstoffs umfasst, der beim Freisetzen eine chemische Veränderung eingeht, um stark gefärbt zu werden.

25. Reinigungsprodukt für harte Oberflächen, umfassend ein Pulver nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Einkapselungspolymer, das verwendet wird zur Bildung der Pulver wasserlöslich ist und das Öl, das in den Pulverteilchen enthalten ist, ein Haushaltsreinigungsol umfasst, wobei das Pulver als eine trockene Oberfläche auf einem Applikator bereitgestellt wird.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen