

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 215 278 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl.7: **C11D 17/00**

(21) Anmeldenummer: **01128882.6**

(22) Anmeldetag: **05.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **14.12.2000 DE 10062262**

(71) Anmelder: **Henkel Kommanditgesellschaft auf
Aktien**

40589 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder: **Holderbaum, Thomas, Dr.**

40789 Monheim (DE)

(54) **Zuführbare Tablettenkerne**

(57) Es wird ein Preßverfahren zur Herstellung mehrphasiger Formkörper, insbesondere Wasch- oder Reinigungsmittelformkörper bereitgestellt, bei dem vorgefertigte Formkörper ("Kerne") Tablettiermischungen und/oder vorgefertigten Tabletten ("Basisformkörpern")

zugeführt werden, wobei die Kerne eine bikonvexe Form besitzen, wobei die konvexen Flächen gekappt sind, so daß sie jeweils in ein horizontales Plateau münden.

EP 1 215 278 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Formkörpern, insbesondere von Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern.

[0002] Wasch- und Reinigungsmittelformkörper sind im Stand der Technik breit beschrieben und erfreuen sich beim Verbraucher wegen der einfachen Dosierung zunehmender Beliebtheit. Tablettierte Reinigungsmittel haben gegenüber pulverförmigen Produkten eine Reihe von Vorteilen: Sie sind einfacher zu dosieren und zu handhaben und haben aufgrund ihrer kompakten Struktur Vorteile bei der Lagerung und beim Transport. Es existiert daher ein äußerst breiter Stand der Technik zu Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern, der sich auch in einer umfangreichen Patentliteratur niederschlägt. Schon früh ist dabei den Entwicklern tablettförmiger Produkte die Idee gekommen, über unterschiedlich zusammengesetzte Bereiche der Formkörper bestimmte Inhaltsstoffe erst unter definierten Bedingungen im Wasch- oder Reinigungsgang freizusetzen, um so den Reinigungserfolg zu verbessern. Hierbei haben sich neben den aus der Pharmazie hinlänglich bekannten Kern/Mantel-Tabletten und Ring/Kern-Tabletten insbesondere mehrschichtige Formkörper durchgesetzt, die heute für viele Bereiche des Waschens und Reinigens oder der Hygiene angeboten werden. Auch die optische Differenzierung der Produkte gewinnt zunehmend an Bedeutung, so daß einphasige und einfarbige Formkörper auf dem Gebiet des Waschens und Reinigens weitgehend von mehrphasigen Formkörpern verdrängt wurden. Marktüblich sind derzeit zweischichtige Formkörper mit einer weißen und einer gefärbten Phase oder mit zwei unterschiedlich gefärbten Schichten. Daneben existieren Punktabletten, Ringkerntabletten, Manteltabletten usw., die derzeit eine eher untergeordnete Bedeutung haben.

[0003] Mehrphasige Reinigungstabletten für das WC werden beispielsweise in der **EP 055 100** (Jeyes Group) beschrieben. Diese Schrift offenbart Toilettenreinigungsmittelblöcke, die einen geformten Körper aus einer langsam löslichen Reinigungsmittelzusammensetzung umfassen, in den eine Bleichmitteltablette eingebettet ist. Diese Schrift offenbart gleichzeitig die unterschiedlichsten Ausgestaltungsformen mehrphasiger Formkörper. Die Herstellung der Formkörper erfolgt nach der Lehre dieser Schrift entweder durch Einsetzen einer verpreßten Bleichmitteltablette in eine Form und Umgießen dieser Tablette mit der Reinigungsmittelzusammensetzung, oder durch Eingießen eines Teils der Reinigungsmittelzusammensetzung in die Form, gefolgt vom Einsetzen der verpreßten Bleichmitteltablette und eventuell nachfolgendes Übergießen mit weiterer Reinigungsmittelzusammensetzung.

[0004] Auch die **EP 481 547** (Unilever) beschreibt mehrphasige Reinigungsmittelformkörper, die für das maschinelle Geschirrspülen eingesetzt werden sollen. Diese Formkörper haben die Form von Kern/Mantel-Ta-

bletten und werden durch stufenweises Verpressen der Bestandteile hergestellt: Zuerst erfolgt die Verpressung einer Bleichmittel-zusammensetzung zu einem Formkörper, der in eine mit einer Polymerzusammensetzung halbgefüllte Matrize eingelegt wird, die dann mit weiterer Polymerzusammensetzung aufgefüllt und zu einem mit einem Polymermantel versehen Bleichmittelformkörper verpreßt wird. Das Verfahren wird anschließend mit einer alkalischen Reinigungsmittelzusammensetzung wiederholt, so daß sich ein dreiphasiger Formkörper ergibt.

[0005] Ein anderer Weg zur Herstellung optisch differenzierter Wasch- und Reinigungsmittelformkörper wird in den internationalen Patentanmeldungen **WO99/06522**, **WO99/27063** und **WO99/27067** (Procter&Gamble) beschrieben. Nach der Lehre dieser Schriften wird ein Formkörper bereitgestellt, der eine Kavität aufweist, die mit einer erstarrenden Schmelze befüllt wird. Alternativ wird ein Pulver eingefüllt und mittels einer Coatingschicht in der Kavität befestigt. Allen drei Anmeldungen ist gemeinsam, daß der die Kavität ausfüllende Bereich nicht verpreßt sein soll, da auf diese Weise druckempfindliche Inhaltsstoffe geschont werden sollen.

[0006] Der im Stand der Technik beschriebene Weg, Schmelzen zu bereiten, in die Tabletten eingelegt werden oder die in Formkörper eingegossen werden, beinhaltet eine thermische Belastung der Inhaltsstoffe in den Schmelzen. Zusätzlich erfordert die exakte Dosierung flüssiger bis pastöser Medien sowie die nachfolgende Abkühlung einen hohen technischen Aufwand, der in Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Schmelze zum Teil durch Schrumpfung beim Abkühlen und dadurch bedingtes Ablösen der Füllung zunichte gemacht wird. Die Befüllung von Kavitäten mit pulverförmigen Inhaltsstoffen und die Fixierung mittels Coating ist ebenfalls aufwendig und mit ähnlichen Stabilitätsproblemen behaftet. Zusätzlich kann bei beiden Verfahren keine gezielt gesteuerte unterschiedliche Härte der einzelnen Formkörperbereiche realisiert werden.

[0007] Aus der Pharmazie sind Herstellungsverfahren für Mantel-Kern-Tabletten bzw. Punktabletten bekannt, bei denen vorverpreßte kleinere Tabletten (die sogenannten "Kerne") Tablettenpressen für größere Tabletten zugeführt und mit weiteren Vorgemischen zu fertigen Tabletten verpreßt werden. Auch ein Einkleben von vorgefertigten Kernen in vorgefertigte Muldentabletten ist aus dem Stand der Technik bekannt.

[0008] Die beiden letztgenannten Verfahren sind vorteilhaft, da gezielt die Härte, Zusammensetzung und Auflös kinetik der einzelnen Formkörperbereiche gesteuert werden kann. Allerdings erfordert die exakte Zuführung der Kerne zu den Tablettiermischungen bzw. zu den Muldentabletten einen hohen apparativen Aufwand. Zusätzlich besteht bei der Kernzuführung das Problem, daß die Kerne auf den Zuführungsschienen leicht verkanten und dadurch der Produktionsfluß gestoppt wird. Bislang lassen sich nur Kerne mit kreisrun-

der horizontaler Querschnittsfläche befriedigend in den genannten Produktionsverfahren einsetzen. Zusätzlich tritt bei beschichteten Kernformkörpern das Problem auf, daß ein zylinderförmiger Kern schlecht zu beschichten ist, da das Coating an den Kanten keine genügende Wandstärke und/oder mechanische Stabilität besitzt. Ideal beschichtbare Kernformen sind ellipsoidförmig, d. h. bikonvex. Diese Tabletten lassen sich allerdings auf den Zuführschienen äußerst schlecht bewegen, da sie kippen und bei den üblichen Verarbeitungsgeschwindigkeiten von bis zu 1000 Tabletten pro Minute eine effektive Verfahrensführung und saubere Kernzuführung verhindern.

[0009] Der vorliegenden Erfindung lag nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen das frei von den genannten Nachteilen ist. Insbesondere sollten auch beschichtete Kerne sowohl über ein stabiles und gut haftendes Coating verfügen als auch mit hohen Geschwindigkeiten zuführbar sein.

Es wurde nun gefunden, daß sich bestimmte Kernformen auch dann in großen Stückzahlen und mit hohen Geschwindigkeiten präzise zuführen lassen.

[0010] Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von Wasch- oder Reinigungsmitteltabletten, bei dem vorgefertigte Formkörper ("Kerne") Tablettiermischungen und/oder vorgefertigten Tabletten ("Basisformkörpern") zugeführt werden, wobei die Kerne eine bikonvexe Form besitzen, wobei die konvexen Flächen gekappt sind, so daß sie jeweils in ein horizontales Plateau münden.

[0011] Die Form der Kerne im erfindungsgemäßen Verfahren wird so gewählt, daß die vertikale Querschnittsfläche mindestens zwei parallele Linien aufweist (horizontale Plateaus), welche zu den Seiten hin in abfallende, konvexe Linien münden. Geeignet sind also Kerne mit bikonvexer Gestalt, bei denen die Kuppe der konvexen Fläche jeweils mindestens anteilsweise abgetragen ist.

[0012] Bevorzugte Kernformen weisen dabei eine kreisrunde horizontale Schnittfläche auf, so daß bevorzugte erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet sind, daß die Kerne eine kreisrunde Horizontalfäche besitzen.

[0013] Die Wölbungsradien der konvexen Flächen werden vorzugsweise an die Größe der Plateaus angepaßt. Hier sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen der Wölbungsradius der konvexen Flächen das 0,5- bis 5-fache, vorzugsweise das ein- bis 3-fache und insbesondere das 1,5- bis zweifache des Durchmessers der Kerne beträgt.

[0014] Die Größe des Plateaus richtet sich dabei in bevorzugten Ausführungsformen nach der absoluten Größe des gesamten Kerns. Hier sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen der Durchmesser der Plateaus das 0,1- bis 0,7-fache, vorzugsweise das 0,2-bis 0,6-fache, besonders bevorzugt das 0,25- bis 0,5-fache und insbesondere das 0,3- bis 0,4-fache des Durchmessers der Kerne beträgt.

[0015] Die beiden konvexen Flächen können direkt aufeinander treffen; es ist aber auch möglich, daß die Verbindung über eine vertikale Randfläche erfolgt, welche dem Kern eine breitere Stoßfläche beim Kontakt mit anderen Kernen verleiht. Hier sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen die Kerne zusätzlich eine vertikale Randfläche besitzen, deren Höhe das 0,1- bis 0,9-fache, vorzugsweise das 0,2- bis 0,7-fache, besonders bevorzugt das 0,25- bis 0,6-fache und insbesondere das 0,3- bis 0,5-fache der gesamten Tablettenhöhe beträgt.

[0016] Im ersten Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein Formkörper ("Kern") hergestellt, der nachfolgend entweder zusammen mit partikelförmigem Vorgemisch zu einer Mehrphasetablette verpreßt oder einer Kavität eines vorverpreßten Formkörpers zugeführt wird. Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt auch das Verpressen mehrerer Kernformkörper zusammen mit einem oder mehreren teilchenförmigen Vorgemischen, wodurch sowohl von der Rezepturvariabilität als auch von der optischen Differenzierung der resultierenden Formkörper nahezu unbegrenzte Möglichkeiten geschaffen werden. Ebenso ist die Dosierung mehrerer Kerne in mehrere Kavitäten eines Basisformkörpers problemlos möglich.

[0017] Je nachdem, ob man den bzw. die Kernformkörper einem noch zu verpressenden Vorgemisch oder einer fertig verpreßten Muldentablette zuführt, umfaßt das erfindungsgemäße Verfahren unterschiedliche Schritte. So ist ein Gegenstand der vorliegenden Erfindung ein erfindungsgemäßes Verfahren, das durch die Schritte

- a) Herstellung von entsprechend geformten Kernformkörpern, die Aktivsubstanz enthalten,
- b) optionales Einlegen eines oder mehrerer Kernformkörper aus Schritt a) in eine Matrize einer Tablettenpresse,
- c) Einfüllen mindestens eines teilchenförmigen Vorgemischs in die Matrize der Tablettenpresse,
- d) Zuführen mindestens eines Kernformkörpers aus Schritt a) in die Matrize der Tablettenpresse,
- e) optionale ein- oder mehrfache Wiederholung der Schritte c) und/oder d),
- f) Verpressen zu Formkörpern.

wobei die Schritte c) und d) gegebenenfalls in vertauschter Reihenfolge durchgeführt werden können, gekennzeichnet ist.

[0018] Diese Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachfolgend näher beschrieben. Der Begriff "Kernformkörper" kennzeichnet dabei im Rahmen der vorliegenden Erfindung einen Formkörper, der dem erfindungsgemäßen Verfahren zielgerichtet zugeführt werden kann. Vom partikelförmigen Vorgemisch unterscheidet sich dieser Kernformkörper einerseits durch seine größere räumliche Ausdehnung im Vergleich zu den einzelnen Partikeln des Vorgemischs und anderer-

seits dadurch, daß seine Plazierung in die Matrice der Tablettenpresse nicht in willkürlicher Art (d.h. in loser Schüttung wie das teilchenförmige Vorgemisch), sondern in definierter und geordneter Bewegung erfolgt.

[0019] In Abhängigkeit von den Inhaltsstoffen des Kernformkörpers und ihrem gewünschten Anteil am Gesamtformkörper kann die Masse des Kernformkörpers variieren. Hierbei sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen die Masse des Kernformkörpers a) mehr als 0,5 g, vorzugsweise mehr als 1 g und insbesondere mehr als 2 g beträgt.

[0020] Unabhängig von der Masse des Kernformkörpers ist es weiterhin bevorzugt, wenn dieser eine bestimmte räumliche Ausdehnung besitzt, wobei erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt sind, bei denen der Kernformkörper a) eine Grundfläche von mindestens 50 mm², vorzugsweise von mindestens 100 mm² und insbesondere von mindestens 150 mm² aufweist.

[0021] Bei Kernformkörpern, die nicht aus zwei planparallelen Flächen, welche durch eine Mantelfläche verbunden sind, bestehen, ist die Definition einer Grundfläche nicht sinnvoll. Hier entsprechen die Verfahrensendprodukte bevorzugter Verfahrensschritte a) der Bedingung, daß die Größe horizontale Schnittfläche den vorstehend genannten Werten genügt.

[0022] Unabhängig von der Form des Kernformkörpers und unabhängig von der Art seines Herstellungsverfahrens (siehe weiter unten), ist es bevorzugt, wenn der Kernformkörper eine geringere Dichte aufweist als das gesamte Verfahrensendprodukt des erfindungsgemäßen Verfahrens. In Absolutwerten sind hier Verfahren bevorzugt, bei denen der Kernformkörper eine Dichte unterhalb von 1,4 gcm⁻³, vorzugsweise unterhalb von 1,2 gcm⁻³ und insbesondere unterhalb von 1,0 gcm⁻³, aufweist.

[0023] Enthält das Verfahrensendprodukt des erfindungsgemäßen Verfahrens mehr als einen Kernformkörper, so gelten die vorstehend genannten Angaben vorzugsweise für alle Kernformkörper individuell, d.h. nicht für die Summe der Kernformkörper, sondern für jeden einzelnen.

[0024] Im Anschluß an ihre Herstellung werden die Kernformkörper in bevorzugten Verfahrensvarianten beschichtet oder mit Verkapselungsmitteln behandelt. Hierzu kann auf gängige Verfahren der Beschichtung von Körpern zurückgegriffen werden, insbesondere also das Eintauchen des Körpers in oder das Besprühen des Körpers mit eine(r) Lösung der Beschichtungsmaterialien.

[0025] Hierbei sind Verfahren bevorzugt, die möglichst konzentrierte Lösungen verwenden. Unabhängig davon, ob ein Tauchverfahren oder eine andere Art der Aufbringung (Aufsprühen usw.) gewählt wird, sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen die Lösung bezogen auf ihr Gewicht mindestens 25 Gew.-%, vorzugsweise mindestens 30 Gew.-%, besonders bevorzugt mindestens 35 Gew.-% und insbesondere mindestens 40 Gew.-% Beschichtungsmaterial enthält.

[0026] Da das Eintauchen der Kernformkörper in Lösungen nur unter hohem technischen Aufwand zu den oft gewünschten dünnen Beschichtungen führt, ist es im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt, Polymerlösungen auf die Formkörper aufzusprühen, wobei das Lösungsmittel verdampft und eine Beschichtung auf dem Formkörper zurückläßt.

[0027] Werden die Substanzen als Beschichtung auf den Kernformkörper aufgebracht, können die Substanzen z.B. als Schmelze oder in Form einer Lösung oder Dispersion aufgesprüht werden, oder das Gemisch kann in die Schmelze, Lösung oder Dispersion eingetaucht oder in einem geeigneten Mischer damit vermischt werden. Auch das Beschichten in einer Wirbelbettapparatur ist möglich. Beim Sprühverfahren eignen sich alle in der Pharmazie und Lebensmitteltechnologie etablierten Verfahren zur Herstellung von beschichteten Tabletten, Kapseln und Partikeln. Die Polymersuspension bzw. -lösung wird dabei entweder diskontinuierlich in kleinen Portionen aufgesprüht, wobei die Partikel z. B. auf einem Förderband durch einen Flüssigkeitschleier transportiert und anschließend im Luftstrom getrocknet werden oder kontinuierlich bei gleichzeitiger Trocknung durch den eingeblasenen Luftstrom in Wirbelschicht-, Fließbett- oder Flugschichtumhüllungsgeräten versprüht. Denkbar ist auch das Dragierverfahren, wenn den Dragiersirupen Beschichtungsmaterialien in ausreichend hoher Konzentration zugefügt werden. Das Aufbringen einer zweiten Schicht erfolgt gegebenenfalls analog.

[0028] Um die Trocknungszeit zu verkürzen, können der wäßrigen Lösung weitere mit Wasser mischbare leichtflüchtige Lösungsmittel zugemischt werden. Diese stammen insbesondere aus der Gruppe der Alkohole, wobei Ethanol, n-Propanol und iso-Propanol bevorzugt sind. Aus Kostengründen empfehlen sich besonders Ethanol und iso-Propanol.

[0029] Das Aufsprühen solcher wäßrigen Lösungen kann auf unterschiedliche Arten erfolgen, die dem Fachmann geläufig sind. Beispielsweise kann die Lösung mittels eines Pumpsystems einer Düse zugeführt werden, wo die Lösung durch die hohen Scherkräfte fein zerstäubt wird. Der entstehende Sprühnebel kann dann auf die zu beschichtenden Formkörper gerichtet werden, welche nachfolgend optional unter Zuhilfenahme geeigneter Maßnahmen (beispielsweise Anblasen mit erwärmter Luft) getrocknet werden. Es ist aber auch möglich, eine Mehrstoffdüse zu verwenden und die wäßrigen Lösungen mit Hilfe eines Gasstroms durch die Düse zu vernebeln. Im einfachsten Fall wird eine Zweistoffdüse eingesetzt und als Trägergas Druckluft verwendet. Um die Lösung gegebenenfalls vor Oxidation oder anderen Wechselwirkungen mit dem Trägergas zu schützen, können auch andere Trägergase wie beispielsweise Stickstoff, Edelgase, niedere Alkane oder Ether eingesetzt werden.

[0030] Es ist ebenfalls möglich, den Gehalt der Lösung an Wasser zu verringern, was die Trocknungszeit

ten verkürzt, Wechselwirkungen mit feuchtigkeitsempfindlichen Inhaltsstoffen auf der Formkörperoberfläche minimiert und die Produktionskosten senkt. Auch hier bieten sich die vorstehend genannten niederen Alkohole als Lösungsmittel an, wobei völlig wasserfreie Lösungsmittelgemische weniger bevorzugt sind, da bestimmte Mengen an Wasser die Ausbildung einer gleichmäßigen Coating-Schicht begünstigen. In bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren werden Lösungen von Beschichtungsmaterialien, die bezogen auf ihr Gewicht mehr als 20 Gew.-% Beschichtungsmaterial enthalten, in einem Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch aus der Gruppe Wasser, Ethanol, Propanol, iso-Propanol, n-Heptan und deren Mischungen mit Hilfe von inerten Treibmitteln aus der Gruppe Stickstoff, Distickstoffoxid, Propan, Butan, Dimethylether und deren Mischungen auf die Formkörper aufgesprüht.

[0031] Als Beschichtungsmaterialien eignen sich neben Polymeren (insbesondere wasserlöslichen Polymeren) auch Wachse. Unter "Wachsen" wird eine Reihe natürlicher oder künstlich gewonnener Stoffe verstanden, die in der Regel über 35°C ohne Zersetzung schmelzen und schon wenig oberhalb des Schmelzpunktes verhältnismäßig niedrigviskos und nicht fadenziehend sind. Sie weisen eine stark temperaturabhängige Konsistenz und Löslichkeit auf. Nach ihrer Herkunft teilt man die Wachse in drei Gruppen ein, die natürlichen Wachse, chemisch modifizierte Wachse und die synthetischen Wachse.

[0032] Zu den natürlichen Wachsen zählen beispielsweise pflanzliche Wachse wie Candelillawachs, Carnaubawachs, Japanwachs, Espartograswachs, Korkwachs, Guarumawachs, Reiskeimölwachs, Zuckerrohrwachs, Ouricurywachs, oder Montanwachs, tierische Wachse wie Bienenwachs, Schellackwachs, Walrat, Lanolin (Wollwachs), oder Bürzelfett, Mineralwachse wie Ceresin oder Ozokerit (Erdwachs), oder petrochemische Wachse wie Petrolatum, Paraffinwachse oder Mikrowachse.

[0033] Zu den chemisch modifizierten Wachsen zählen beispielsweise Hartwachse wie Montanesterwachse, Sassolwachse oder hydrierte Jojobawachse.

[0034] Unter synthetischen Wachsen werden in der Regel Polyalkylenwachse oder Polyalkylenglycolwachse verstanden. Als Beschichtungsmaterialien einsetzbar sind auch Verbindungen aus anderen Stoffklassen, die die genannten Erfordernisse hinsichtlich des Erweichungspunktes erfüllen. Als geeignete synthetische Verbindungen haben sich beispielsweise höhere Ester der Phthalsäure, insbesondere Dicyclohexylphthalat, das kommerziell unter dem Namen Unimoll® 66 (Bayer AG) erhältlich ist, erwiesen. Geeignet sind auch synthetisch hergestellte Wachse aus niederen Carbonsäuren und Fettalkoholen, beispielsweise Dimyristyl Tartrat, das unter dem Namen Cosmacol® ETL (Condea) erhältlich ist. Umgekehrt sind auch synthetische oder teilsynthetische Ester aus niederen Alkoholen mit Fettsäuren aus nativen Quellen einsetzbar. In diese Stoffklasse fällt bei-

spielsweise das Tegin® 90 (Goldschmidt), ein Glycerinmonostearat-palmitat. Auch Schellack, beispielsweise Schellack-KPS-Dreiring-SP (Kalkhoff GmbH) ist als weitere Substanz einsetzbar.

[0035] Ebenfalls zu den Wachsen im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden beispielsweise die sogenannten Wachsalkohole gerechnet. Wachsalkohole sind höhermolekulare, wasserunlösliche Fettalkohole mit in der Regel etwa 22 bis 40 Kohlenstoffatomen. Die Wachsalkohole kommen beispielsweise in Form von Wachsestern höhermolekularer Fettsäuren (Wachssäuren) als Hauptbestandteil vieler natürlicher Wachse vor. Beispiele für Wachsalkohole sind Lignocerylalkohol (1-Tetracosanol), Cetylalkohol, Myristylalkohol oder Melissylalkohol. Die Beschichtung kann gegebenenfalls auch Wollwachsalkohole enthalten, worunter man Triterpenoid- und Steroidalkohole, beispielsweise Lanolin, versteht, das beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Argowax® (Pamentier & Co) erhältlich ist. Ebenfalls zumindest anteilig als Bestandteil der Beschichtung einsetzbar sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung Fettsäureglycerinester oder Fettsäurealkanamide aber gegebenenfalls auch wasserunlösliche oder nur wenig wasserlösliche Polyalkylenglycolverbindungen.

[0036] Als Beschichtungsmaterialien eignen sich auch alle wasserlöslichen, in Wasser dispergierbaren und wasserunlöslichen Polymere. Geeignete Polymere sind bei Raumtemperatur feste Polyethylenglycole, Polyvinylalkohole, Polyacrylsäure und deren Derivate. Desweiteren hat sich auch Gelatine als geeignet erwiesen. Eine weitere Gruppe als Beschichtungsmaterialien bevorzugter Polymere umfaßt die Polymere oder Polymergemische, wobei das Polymer bzw. mindestens 50 Gew.-% des Polymergemischs ausgewählt ist aus

a) wasserlöslichen nichtionischen Polymeren aus der Gruppe der

- a1) Polyvinylpyrrolidone,
- a2) Vinylpyrrolidon/Vinylester-Copolymere,
- a3) Celluloseether

b) wasserlöslichen amphoteren Polymeren aus der Gruppe der

- b1) Alkylacrylamid/Acrylsäure-Copolymere
- b2) Alkylacrylamid/Methacrylsäure-Copolymere
- b3) Alkylacrylamid/Methylmethacrylsäure-Copolymere
- b4) Alkylacrylamid/Acrylsäure/Alkylaminoalkyl(meth)acrylsäure-Copolymere
- b5) Alkylacrylamid/Methacrylsäure/Alkylaminoalkyl(meth)acrylsäure-Copolymere
- b6) Alkylacrylamid/Methylmethacrylsäure/Alkylaminoalkyl(meth)acrylsäure-Copolymere
- b7) Alkylacrylamid/Alkylmethacrylat/Alkylami-

noethylmethacrylat/Alkylmethacrylat-Copolymere			d7) Terpolymere aus Crotonsäure, Vinylacetat und einem Allyl- oder Methallylester
b8) Copolymere aus			d8) Tetra- und Pentapolymere aus
b8i) ungesättigten Carbonsäuren	5		d8i) Crotonsäure oder Allyloxyessigsäure
b8ii) kationisch derivatisierten ungesättigten Carbonsäuren			d8ii) Vinylacetat oder Vinylpropionat
b8iii) gegebenenfalls weiteren ionischen oder nichtionogenen Monomeren	10		d8iii) verzweigten Allyl- oder Methallylestern
c) wasserlöslichen zwitterionischen Polymeren aus der Gruppe der			d8iv) Vinylethern, Vinylestern oder geradkettigen Allyl- oder Methallylestern
c1) Acrylamidoalkyltrialkylammoniumchlorid/Acrylsäure-Copolymere sowie deren Alkali- und Ammoniumsalze	15		d9) Crotonsäure-Copolymere mit einem oder mehreren Monomeren aus der Gruppe Ethylen, Vinylbenzol, Vinylmethylether, Acrylamid und deren wasserlöslicher Salze
c2) Acrylamidoalkyltrialkylammoniumchlorid/Methacrylsäure-Copolymere sowie deren Alkali- und Ammoniumsalze			d10) Terpolymere aus Vinylacetat, Crotonsäure und Vinylestern einer gesättigten aliphatischen in α -Stellung verzweigten Monocarbonsäure
c3) Methacroylethylbetain/Methacrylat-Copolymere	20		e) wasserlöslichen kationischen Polymeren aus der Gruppe der
d) wasserlöslichen anionischen Polymeren aus der Gruppe der			e1) quaternierten Cellulose-Derivate
d1) Vinylacetat/Crotonsäure-Copolymere	25		e2) Polysiloxane mit quaternären Gruppen
d2) Vinylpyrrolidon/Vinylacrylat-Copolymere			e3) kationischen Guar-Derivate
d3) Acrylsäure/Ethylacrylat/N-tert. Butylacrylamid-Terpolymere			e4) polymeren Dimethyldiallylammoniumsalze und deren Copolymere mit Estern und Amidien von Acrylsäure und Methacrylsäure
d4) Pfropfpolymere aus Vinylestern, Estern von Acrylsäure oder Methacrylsäure allein oder im Gemisch, copolymerisiert mit Crotonsäure, Acrylsäure oder Methacrylsäure mit Polyalkylenoxiden und/oder Polyalkylenglycolen	30		e5) Copolymere des Vinylpyrrolidons mit quaternierten Derivaten des Dialkylaminoacrylats und -methacrylats
d5) gepfropften und vernetzten Copolymere aus der Copolymerisation von	35		e6) Vinylpyrrolidon-Methimidazoliumchlorid-Copolymere
d5i) mindesten einem Monomeren vom nicht-ionischen Typ,			e7) quaternierter Polyvinylalkohol
d5ii) mindestens einem Monomeren vom ionischen Typ,	40		e8) unter den INCI-Bezeichnungen Polyquaternium 2, Polyquaternium 17, Polyquaternium 18 und Polyquaternium 27 angegeben Polymere.
d5iii) von Polyethylenglycol und			
d5iv) einem Vernetzter			
d6) durch Copolymerisation mindestens eines Monomeren jeder der drei folgenden Gruppen erhaltenen Copolymere:	45		
d6i) Ester ungesättigter Alkohole und kurzkettiger gesättigter Carbonsäuren und/oder Ester kurzkettiger gesättigter Alkohole und ungesättigter Carbonsäuren,	50		
d6ii) ungesättigte Carbonsäuren,			
d6iii) Ester langkettiger Carbonsäuren und ungesättigter Alkohole und/oder Ester aus den Carbonsäuren der Gruppe d6ii) mit gesättigten oder ungesättigten, geradkettigen oder verzweigten C ₈₋₁₈ -Alkohols	55		

[0037] Wasserlösliche Polymere im Sinne der Erfindung sind solche Polymere, die bei Raumtemperatur in Wasser zu mehr als 2,5 Gew.-% löslich sind.

[0038] Vorzugsweise kann die Beschichtung der Kernformkörper funktionalisiert werden, d.h. dem Formkörper eine bestimmte Auflösekinetik verleihen. Es ist durch gezielte Wahl des Coatingmaterials auch möglich, daß sich die Beschichtung erst zu einem vorbestimmten Zeitpunkt oder bei vorgegebenen Bedingungen auflöst und die Bestandteile des Kernformkörpers freisetzt. Hier haben sich insbesondere sogenannte LC-ST-Substanzen als Beschichtungsmaterialien bewährt.

[0039] Bei LCST-Substanzen handelt sich um Substanzen, die bei niedrigen Temperaturen eine bessere Löslichkeit aufweisen als bei höheren Temperaturen. Sie werden auch als Substanzen mit unterer kritischer Entmischungstemperatur bezeichnet. Diese Substanzen sind in der Regel Polymere. Je nach Anwendungsbedingungen sollte die untere kritische Entmischungs-

temperatur zwischen Raumtemperatur und der Temperatur der wärmsten Anwendungsflotte, zum Beispiel zwischen 20°C, vorzugsweise 30°C und 100°C liegen, insbesondere zwischen 30°C und 50°C. Die LCST-Substanzen sind vorzugsweise ausgewählt aus alkylierten und/oder hydroxyalkylierten Polysacchariden, Celluloseethern, Polyisopropylacrylamid, Copolymeren des Polyisopropylacrylamids sowie Blends dieser Substanzen.

[0040] Beispiele für alkylierte und/oder hydroxyalkylierte Polysaccharide sind Methylhydroxypropylmethylcellulose (MHPC), Ethyl(hydroxyethyl)cellulose (EHEC), Hydroxypropylcellulose (HPC), Methylcellulose (MC), Ethylcellulose (EC), Carboxymethylcellulose (CMC), Carboxymethylmethylcellulose (CMMC), Hydroxybutylcellulose (HBC), Hydroxybutylmethylcellulose (HBMC), Hydroxyethylcellulose (HEC), Hydroxyethylcarboxymethylcellulose (HECMC), Hydroxyethylcellulose (HEEC), Hydroxypropylcellulose (HPC), Hydroxypropylcarboxymethylcellulose (HPCMC), Hydroxyethylmethylcellulose (HEMC), Methylhydroxyethylcellulose (MHEC), Methylhydroxyethylpropylcellulose (MHEPC), Methylcellulose (MC) und Propylcellulose (PC) und deren Gemische, wobei Carboxymethylcellulose, Methylcellulose, Methylhydroxyethylcellulose und Methylhydroxypropylcellulose sowie die Alkalisalze der CMC und die leicht ethoxylierte MC oder Gemische der voranstehenden bevorzugt sind.

[0041] Weitere Beispiele für LCST-Substanzen sind Celluloseether sowie Gemische von Celluloseethern mit Carboxymethylcellulose (CMC). Weitere Polymere, die eine untere kritische Entmischungstemperatur in Wasser zeigen und die ebenfalls geeignet sind, sind Polymere von Mono- oder Di-N-alkylierten Acrylamiden, Copolymere von Mono- oder Di-N-substituierten Acrylamiden mit Acrylaten und/oder Acrylsäuren oder Gemische von miteinander verschlungenen Netzwerken der oben genannten (Co)Polymere. Geeignet sind außerdem Polyethylenoxid oder Copolymere davon, wie Ethylenoxid/Propylenoxidcopolymere und Ppropylcopolymere von alkylierten Acrylamiden mit Polyethylenoxid, Polymethacrylsäure, Polyvinylalkohol und Copolymere davon, Polyvinylmethylether, bestimmte Proteine wie Poly(VATGVV), eine sich wiederholende Einheit in dem natürlichen Protein Elastin und bestimmte Alginate. Gemische aus diesen Polymeren mit Salzen oder Tensiden können ebenfalls als LCST-Substanz verwendet werden. Durch derartige Zusätze oder durch den Vernetzungsgrad der Polymere kann die LCST (untere kritische Entmischungstemperatur) entsprechend modifiziert werden.

[0042] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die erfindungsgemäß eingesetzten Kernformkörper zusätzlich zur LCST-Beschichtung mit einem weiteren Material beschichtet, welches bei einer Temperatur oberhalb der unteren Entmischungstemperatur der LCST-Substanz löslich ist bzw. einen Schmelzpunkt oberhalb dieser Temperatur

oder eine retardierte Löslichkeit aufweist, also oberhalb der unteren Entmischungstemperatur der LCST-Schicht freigesetzt werden kann. Diese Schicht dient dazu, das Gemisch aus Wirkstoff und LCST-Substanz vor Wasser oder anderen Medien, die diese vor der Wärmebehandlung auflösen können, zu schützen. Diese weitere Schicht sollte bei Raumtemperatur nicht flüssig sein und hat vorzugsweise einen Schmelzpunkt oder Erweichungspunkt bei einer Temperatur, die gleich oder oberhalb der unteren kritischen Entmischungstemperatur des LCST-Polymers liegt. Besonders bevorzugt liegt der Schmelzpunkt dieser Schicht zwischen der unteren kritischen Entmischungstemperatur und der Temperatur der Wärmebehandlung. In einer besonderen Ausgestaltung dieser Ausführungsform werden die LCST-Polymere und die weitere Substanz miteinander vermischt und auf das zu verkapselnde Material aufgebracht.

[0043] Die weitere Substanz weist vorzugsweise einen Schmelzbereich auf, der zwischen etwa 35°C und etwa 75°C liegt. Das heißt im vorliegenden Fall, daß der Schmelzbereich innerhalb des angegebenen Temperaturintervalls auftritt und bezeichnet nicht die Breite des Schmelzbereichs.

[0044] Die vorstehenden Angaben zu Masse, Geometrie und Dichte der Kernformkörper lassen sich auch für die Verfahrensendprodukte des erfindungsgemäßen Verfahrens, d.h. die Formkörper an sich machen. Hier sind Verfahren bevorzugt, bei denen die Masse des gesamten Wasch- oder Reinigungsmittelformkörpers 10 bis 100 g, vorzugsweise 15 bis 80 g, besonders bevorzugt 18 bis 60 g und insbesondere 20 bis 45 g beträgt, während die Grundfläche der Verfahrensendprodukte in bevorzugten Verfahren so gewählt wird, daß der Wasch- oder Reinigungsmittelformkörper eine Grundfläche von mindestens 500 mm², vorzugsweise von mindestens 750 mm² und insbesondere von mindestens 1000 mm² aufweist.

[0045] Bezüglich der Dichte sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen der gesamte Formkörper eine Dichte oberhalb von 1,1 gcm⁻³, vorzugsweise oberhalb von 1,2 gcm⁻³ und insbesondere oberhalb von 1,4 gcm⁻³, aufweist.

[0046] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Vorgemisch, das in Schritt c) des erfindungsgemäßen Verfahrens in die Matrize eingefüllt wird, bestimmten physikalischen Kriterien genügt. Bevorzugte Verfahren sind beispielsweise dadurch gekennzeichnet, daß das teilchenförmige Vorgemisch in Schritt c) ein Schüttgewicht von mindestens 500 g/l, vorzugsweise mindestens 600 g/l und insbesondere mindestens 700 g/l aufweist.

[0047] Auch die Partikelgröße des in Schritt c) eingefüllten Vorgemischs genügt vorzugsweise bestimmten Kriterien: Verfahren, bei denen das teilchenförmige Vorgemisch in Schritt c) Teilchengrößen zwischen 100 und 2000 µm, vorzugsweise zwischen 200 und 1800 µm, besonders bevorzugt zwischen 400 und 1600 µm und ins-

besondere zwischen 600 und 1400 µm, aufweist, sind erfindungsgemäß bevorzugt. Eine weiter eingeeengte Partikelgröße in den zu verpressenden Vorgemischen kann zur Erlangung vorteilhafter Formkörpereigenschaften eingestellt werden. In bevorzugten Varianten für des erfindungsgemäßen Verfahrens weist das in Schritt c) eingefüllte teilchenförmige Vorgemisch eine Teilchengrößenverteilung auf, bei der weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 7,5 Gew.-% und insbesondere weniger als 5 Gew.-% der Teilchen größer als 1600 µm oder kleiner als 200 µm sind. Hierbei sind engere Teilchengrößenverteilungen weiter bevorzugt. Besonders vorteilhafte Verfahrensvarianten sind dabei dadurch gekennzeichnet, daß das in Schritt c) zugegebene teilchenförmige Vorgemisch eine Teilchengrößenverteilung aufweist, bei der mehr als 30 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 40 Gew.-% und insbesondere mehr als 50 Gew.-% der Teilchen eine Teilchengröße zwischen 600 und 1000 µm aufweisen.

[0048] Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist man darauf beschränkt, daß lediglich ein teilchenförmiges Vorgemisch eingefüllt und später zu einem Formkörper verpreßt wird. Vielmehr läßt sich der Verfahrensschritt c) auch mehrfach hintereinander — gegebenenfalls von optionalen Verfahrensschritten d) unterbrochen — durchführen, so daß man in an sich bekannter Weise mehrschichtige Formkörper herstellt, indem man zwei oder mehrere Vorgemische bereitet, die aufeinander verpreßt werden. Hierbei kann das zuerst eingefüllte Vorgemisch leicht vorverpreßt werden, um eine glatte und parallel zum Formkörperboden verlaufende Oberseite zu bekommen, und nach Einfüllen des zweiten Vorgemischs zum fertigen Formkörper endverpreßt werden. Bei drei- oder mehrschichtigen Formkörpern kann nach jeder Vorgemisch-Zugabe eine weitere Vorverpressung erfolgen, bevor nach Zugabe des letzten Vorgemischs der Formkörper endverpreßt wird.

[0049] Selbstverständlich kann im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens auch völlig auf eine Zwischenverpressung verzichtet werden, so daß erst nach Einfüllen des letzten Vorgemischs bzw. Zuführen des letzten Kernformkörpers die direkte Verpressung erfolgt.

[0050] Die Verfahrensendprodukte des erfindungsgemäßen Verfahrens können dabei in vorbestimmter Raumform und vorbestimmter Größe gefertigt werden. Als Raumform kommen praktisch alle sinnvoll handhabbaren Ausgestaltungen in Betracht, beispielsweise also die Ausbildung als Tafel, die Stab- bzw. Barrenform, Würfel, Quader und entsprechende Raumelemente mit ebenen Seitenflächen sowie insbesondere zylinderförmige Ausgestaltungen mit kreisförmigem oder ovalem Querschnitt. Diese letzte Ausgestaltung erfaßt dabei die Darbietungsform von der Tablette bis zu kompakten Zylinderstücken mit einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser oberhalb 1.

[0051] Der hergestellte Formkörper kann jedwede geometrische Form annehmen, wobei insbesondere

konkave, konvexe, bikonkave, bikonvexe, kubische, tetragonale, orthorhombische, zylindrische, sphärische, zylindersegmentartige, scheibenförmige, tetrahedrale, dodekahedrale, octahedrale, konische, pyramidale, ellipsoide, fünf-, sieben- und achteckigprismatische sowie rhombohedrische Formen bevorzugt sind. Auch völlig irreguläre Grundflächen wie Pfeil- oder Tierformen, Bäume, Wolken usw. können realisiert werden. Weist der hergestellte Formkörper Ecken und Kanten auf, so sind diese vorzugsweise abgerundet. Als zusätzliche optische Differenzierung ist eine Ausführungsform mit abgerundeten Ecken und abgeschrägten ("angefasteten") Kanten bevorzugt.

[0052] Die Verfahrensendprodukte des erfindungsgemäßen Verfahrens werden durch Tablettierung hergestellt; dieses Verfahren ist für die Herstellung des Kernformkörpers optional einsetzbar. Generell sind bei der Tablettierung erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Verpressung in Schritt a) und/oder f) bei Preßdrücken von 1 bis 100 kNcm⁻², vorzugsweise von 1,5 bis 50 kNcm⁻² und insbesondere von 2 bis 25 kNcm⁻² erfolgt.

[0053] Während Schritt f) des erfindungsgemäßen Verfahrens ein zwingender Verfahrensschritt ist, d.h. das erfindungsgemäße Verfahren in die Gruppe der Tablettierverfahren fällt, lassen sich die Kernformkörper auch durch andere dem Fachmann geläufige Verfahren herstellen. Ein bevorzugter Weg, zu Kernformkörpern zu gelangen, besteht darin, die Inhaltsstoffe aufzuschmelzen und in Formen einzugießen, wo sie erstarren. Dieses bevorzugte Verfahren, bei dem die Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) durch Gießen erfolgt, wird immer dort von Vorteil anzuwenden sein, wo die Inhaltsstoffe des Kernformkörpers schmelzbar sind. Da sich mit bestimmten schmelzbaren Substanzen zusätzliche Lösebeschleunigungs- oder —verzögerungseffekte bewirken lassen, ist dieses Herstellungsverfahren für die Kernformkörper bevorzugt.

[0054] Wo sich der Einsatz schmelzbarer Matrixsubstanzen aus stofflichen oder rezepturellen Gründen verbietet, ist die Sinterung ein weiteres bevorzugtes Verfahren zur Herstellung der Kernformkörper. Entsprechende Verfahren, bei denen die Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) durch Sintern erfolgt, sind ebenfalls bevorzugt.

[0055] Wenn eine Temperaturbelastung der Inhaltsstoffe des Kernformkörpers vermieden werden soll, empfehlen sich andere Herstellverfahren. Unter diesen nimmt insbesondere die Tablettierung eine wichtige Stellung ein, so daß Verfahren bevorzugt sind, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) durch Tablettierung erfolgt.

[0056] Nähere Angaben zur Tablettierung für die Herstellung von Kernformkörpern in Schritt a) des erfindungsgemäßen Verfahrens sind weiter unten bei der detaillierten Beschreibung des Verfahrensschritts f) zu finden.

[0057] Ein weiteres bevorzugtes Herstellungsverfahren

ren für die Kernformkörper a) besteht darin, diese in Form einer Kapsel bereitzustellen. Verfahren, die dadurch gekennzeichnet sind, daß der Kernformkörper eine Kapsel ist, sind ebenfalls bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0058] Unabhängig davon, auf welchem Wege die Kernformkörper a) hergestellt werden, sind bestimmte, in Wasch- oder Reinigungsmitteln übliche Substanzen bevorzugt in den Kernformkörpern enthalten. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dabei nicht darauf beschränkt, daß nur eine Sorte Kernformkörper eingesetzt wird, wobei alle Kernformkörper dieselbe Aktivsubstanz in denselben Mengen enthalten.

[0059] Vielmehr können erfindungsgemäß auch mehrere unterschiedlich zusammengesetzte Kernformkörper in den Schritten b) bzw. d) in die Matrize der Tablettenpresse eingefügt werden. Ebenso ist auch die Platzierung unterschiedlich geformter Kernformkörper problemlos möglich. Auch verschiedene Kernformkörper, die dieselbe Aktivsubstanz in unterschiedlichen Mengen (bezogen auf den Kernformkörper) enthalten, lassen sich im erfindungsgemäßen Verfahren herstellen und einsetzen.

[0060] Eine Besonderheit tritt im erfindungsgemäßen Verfahren auf, wenn lediglich ein Kernformkörper in die Matrize überführt wird: In der Reihenfolge der Verfahrensschritte a)-c)-d)-f) erhält man eine Tablette, bei der der Kernformkörper an der Oberseite des resultierenden Formkörpers lokalisiert ist. Es kann aus bestimmten Gründen vorteilhaft sein, erst einen Kernformkörper in die leere Matrize zu überführen und diese dann mit Vorgemisch aufzufüllen. Dies entspräche einer Reihenfolge der Verfahrensschritte a)-d)-c)-f), bzw. prinzipiell einem Verfahren a)-b)-c)-f), bei dem auf Schritt d) verzichtet wird. Da aber Schritt d) nicht optional, sondern zwingend durchgeführt wird, können die Schritte c) und d) des erfindungsgemäßen Verfahrens gegebenenfalls in vertauschter Reihenfolge durchgeführt werden. Hierbei resultiert ein Formkörper, bei dem der Kernformkörper an der Unterseite des resultierenden Formkörpers lokalisiert ist.

[0061] Unabhängig davon, ob lediglich ein Kernformkörper in die Matrize überführt wird, oder ob zwei, drei, vier oder mehrerer Kernformkörper zugeführt werden, sind bestimmte Aktivsubstanzen bevorzugt in dem/den Kernformkörper(n) enthalten. So sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Tensid(e) enthält. Diese Substanzen werden weiter unten ausführlich beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an Tensid(en) liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,5 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise bei 1 bis 70 Gew.-% und insbesondere bei 5 bis 60 Gew.-%.

[0062] Auch erfindungsgemäße Verfahren, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Enzym(e) enthält, sind erfindungsgemäß bevorzugt. Diese Substanzen werden ebenfalls weiter unten ausführlich beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an En-

zym(en) liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,01 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 25 Gew.-% und insbesondere 1 bis 15 Gew.-%.

[0063] Verfahren, die dadurch gekennzeichnet sind, daß der Kernformkörper aus Schritt a) als Inhaltsstoff Bleichmittel und/oder Bleichaktivator(en) enthält, sind ebenfalls bevorzugt. Auch die Vertreter dieser Substanzklassen werden weiter unten ausführlich beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an Bleichmitteln liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,5 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise bei 1 bis 90 Gew.-% und insbesondere bei 5 bis 80 Gew.-%, während bevorzugte Gehalte an Bleichaktivatoren im Bereich von 0,1 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise von 0,5 bis 50 Gew.-% und insbesondere von 1 bis 25 Gew.-% liegen.

[0064] Es kann aus Gründen der Lösebeschleunigung gewünscht sein, die Desintegration der Kernformkörper zu beschleunigen. Daher sind auch Verfahren bevorzugt, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Desintegrationshilfsmittel und/oder gasbildende Systeme enthält. Diese Substanzen werden bei der ausführlichen Beschreibung der Inhaltsstoffe weiter unten beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an Desintegrationshilfsmitteln liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,1 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise bei 0,5 bis 20 Gew.-% und insbesondere bei 2,5 bis 15 Gew.-%, während Brausesysteme vorteilhaft in Mengen von 1 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise von 2,5 bis 70 Gew.-% und insbesondere von 5 bis 60 Gew.-% eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist dabei die Kombination von Brausesystemen mit Enzymen.

[0065] Erfindungsgemäße Verfahren, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Wasserenthärter und/oder Komplexbildner enthält, sind ebenfalls bevorzugt. Als Wasserenthärter bieten sich beispielsweise Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), Nitrilotriacetat (NTA) und verwandte Substanzen an, aber auch Ionenaustauscher und andere Komplexbildner, wie sie weiter unten ausführlich beschrieben werden, lassen sich mit Vorzug einsetzen.

[0066] Im Anschluß an Verfahrensschritt a) können die Kernformkörper optional beschichtet oder mit Verkapselungsmitteln behandelt werden. Entsprechende Verfahren, bei denen nach der Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) eine Beschichtung und/oder Verkapselung der Kernformkörper erfolgt, sind bevorzugt.

[0067] Werden die Kernformkörper durch ein Gießverfahren hergestellt, so enthalten sie vorzugsweise eine oder mehrere schmelzbare Substanz(en) mit einem Schmelzpunkt oberhalb von 30°C, wobei bevorzugte Verfahren, dadurch gekennzeichnet sind, daß der/die in Schritt a) hergestellte(n) Kernformkörper bezogen auf sein/ihr Gewicht mindestens 30 Gew.-%, vorzugsweise mindesten 37,5 Gew.-% und insbesondere mindestens 45 Gew.-% schmelzbarer Substanz(en) mit

einem Schmelzpunkt oberhalb von 30°C enthält/enthalten.

[0068] Verfahren, bei denen der/die Kernformkörper einen oder mehrere Stoffe mit einem Schmelzbereich zwischen 30 und 100°C, vorzugsweise zwischen 40 und 80°C und insbesondere zwischen 50 und 75°C, enthält/enthalten, sind dabei besonders bevorzugt.

[0069] Die Verarbeitung über den Zustand der Schmelze in Schritt a) ist aber erfindungsgemäß nicht an das Gießen, d.h. das Eingießen und Erstarren in Formen, gebunden. Man kann Schmelzen erfindungsgemäß auch in Kernformkörper überführen, indem man die Schmelze durch geeignete Verfahren zu teilchenförmigem Material verarbeitet und diese Partikel nachfolgend zu Kernformkörpern verpreßt. Erfindungsgemäße Verfahren, bei denen die Herstellung der Kernformkörper durch Überführen einer Schmelze in teilchenförmiges Material und nachfolgendes Verpressen erfolgt, sind daher weitere bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0070] Beim Einsatz schmelzbarer Substanzen als Inhaltsstoff der Kernformkörper können partikelförmige Zubereitungen durch an sich bekannte Verfahren hergestellt werden, was im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt ist. Hierzu bieten sich insbesondere das Verprillen, das Pastillieren oder das Verschuppen an.

[0071] Der verfahrenstechnische "Umweg der Herstellung von Prills, Pastillen oder Schuppen und die nachfolgende Verpressung zu Kernformkörpern kann gezielt genutzt werden, um die Zerfallscharakteristik der Kernformkörper zu steuern und dadurch die gesteuerte Freisetzung von Inhaltsstoffen zu erreichen.

[0072] Wird der Kernformkörper nicht einem Tablettergemisch zugeführt, sondern in einer vorbereitete Kavität eines anderen Formkörpers eingelegt bzw. eingeklebt, so gelangt man zu erfindungsgemäßen Verfahren, die durch die Schritte

- i) Herstellung von entsprechend geformten Kernformkörpern, die Aktivsubstanz enthalten,
- ii) Herstellung von Basisformkörpern,
- iii) An- oder Einfügen bzw. —kleben eines oder mehrerer Kernformkörper an bzw. in einen Basisformkörper

gekennzeichnet sind.

[0073] Diese Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachfolgend näher beschrieben. Der Begriff "Kernformkörper" kennzeichnet dabei im Rahmen der vorliegenden Erfindung einen Formkörper, der dem erfindungsgemäßen Verfahren zielgerichtet zugeführt werden kann. Vom partikelförmigen Vorgemisch unterscheidet sich dieser Kernformkörper einerseits durch seine größere räumliche Ausdehnung im Vergleich zu den einzelnen Partikeln des Vorgemischs und andererseits dadurch, daß seine Plazierung in die Matrice der Tablettenpresse nicht in willkürlicher Art (d.h. in loser

Schüttung wie das teilchenförmige Vorgemisch), sondern in definierter und geordneter Bewegung erfolgt.

[0074] In Abhängigkeit von den Inhaltsstoffen des Kernformkörpers und ihrem gewünschten Anteil am Gesamtformkörper kann die Masse des Kernformkörpers variieren. Hierbei sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen die Masse des Kernformkörpers a) mehr als 0,5 g, vorzugsweise mehr als 1 g und insbesondere mehr als 2 g beträgt.

[0075] Unabhängig von der Masse des Kernformkörpers ist es weiterhin bevorzugt, wenn dieser eine bestimmte räumliche Ausdehnung besitzt, wobei erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt sind, bei denen der Kernformkörper a) eine Grundfläche von mindestens 50 mm², vorzugsweise von mindestens 100 mm² und insbesondere von mindestens 150 mm² aufweist.

[0076] Bei Kernformkörpern, die nicht aus zwei planparallelen Flächen, welche durch eine Mantelfläche verbunden sind, bestehen, ist die Definition einer Grundfläche nicht sinnvoll. Hier entsprechen die Verfahrensendprodukte bevorzugter Verfahrensschritte a) der Bedingung, daß die Größe horizontale Schnittfläche den vorstehend genannten Werten genügt.

[0077] Unabhängig von der Form des Kernformkörpers und unabhängig von der Art seines Herstellungsverfahrens (siehe weiter unten), ist es bevorzugt, wenn der Kernformkörper eine geringere Dichte aufweist als das gesamte Verfahrensendprodukt des erfindungsgemäßen Verfahrens. In Absolutwerten sind hier Verfahren bevorzugt, bei denen der Kernformkörper eine Dichte unterhalb von 1,4 gcm⁻³, vorzugsweise unterhalb von 1,2 gcm⁻³ und insbesondere unterhalb von 1,0 gcm⁻³, aufweist.

[0078] Enthält das Verfahrensendprodukt des erfindungsgemäßen Verfahrens mehr als einen Kernformkörper, so gelten die vorstehend genannten Angaben vorzugsweise für alle Kernformkörper individuell, d.h. nicht für die Summe der Kernformkörper, sondern für jeden einzelnen.

[0079] Die vorstehenden Angaben zu Masse, Geometrie und Dichte der Kernformkörper lassen sich auch für die Verfahrensendprodukte des erfindungsgemäßen Verfahrens, d.h. die Formkörper an sich machen. Hier sind Verfahren bevorzugt, bei denen die Masse des gesamten Wasch- oder Reinigungsmittelformkörpers 10 bis 100 g, vorzugsweise 15 bis 80 g, besonders bevorzugt 18 bis 60 g und insbesondere 20 bis 45 g beträgt, während die Grundfläche der Verfahrensendprodukte in bevorzugten Verfahren so gewählt wird, daß der Wasch- oder Reinigungsmittelformkörper eine Grundfläche von mindestens 500 mm², vorzugsweise von mindestens 750 mm² und insbesondere von mindestens 1000 mm² aufweist.

[0080] Bezüglich der Dichte sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen der gesamte Formkörper eine Dichte oberhalb von 1,1 gcm⁻³, vorzugsweise oberhalb von 1,2 gcm⁻³ und insbesondere oberhalb von 1,4 gcm⁻³, aufweist.

[0081] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Vorgemisch, das in Schritt c) des erfindungsgemäßen Verfahrens in die Matrice eingefüllt wird, bestimmten physikalischen Kriterien genügt. Bevorzugte Verfahren sind beispielsweise dadurch gekennzeichnet, daß das teilchenförmige Vorgemisch in Schritt c) ein Schüttgewicht von mindestens 500 g/l, vorzugsweise mindestens 600 g/l und insbesondere mindestens 700 g/l aufweist.

[0082] Auch die Partikelgröße des in Schritt c) eingefüllten Vorgemischs genügt vorzugsweise bestimmten Kriterien: Verfahren, bei denen das teilchenförmige Vorgemisch in Schritt c) Teilchengrößen zwischen 100 und 2000 µm, vorzugsweise zwischen 200 und 1800 µm, besonders bevorzugt zwischen 400 und 1600 µm und insbesondere zwischen 600 und 1400 µm, aufweist, sind erfindungsgemäß bevorzugt. Eine weiter eingeengte Partikelgröße in den zu verpressenden Vorgemischen kann zur Erlangung vorteilhafter Formkörpereigenschaften eingestellt werden. In bevorzugten Varianten für des erfindungsgemäßen Verfahrens weist das in Schritt c) eingefüllte teilchenförmige Vorgemisch eine Teilchengrößenverteilung auf, bei der weniger als 10 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 7,5 Gew.-% und insbesondere weniger als 5 Gew.-% der Teilchen größer als 1600 µm oder kleiner als 200 µm sind. Hierbei sind engere Teilchengrößenverteilungen weiter bevorzugt. Besonders vorteilhafte Verfahrensvarianten sind dabei dadurch gekennzeichnet, daß das in Schritt c) zugegebene teilchenförmige Vorgemisch eine Teilchengrößenverteilung aufweist, bei der mehr als 30 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 40 Gew.-% und insbesondere mehr als 50 Gew.-% der Teilchen eine Teilchengröße zwischen 600 und 1000 µm aufweisen.

[0083] Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist man darauf beschränkt, daß lediglich ein teilchenförmiges Vorgemisch eingefüllt und später zu einem Formkörper verpreßt wird. Vielmehr läßt sich der Verfahrensschritt c) auch mehrfach hintereinander — gegebenenfalls von optionalen Verfahrensschritten d) unterbrochen — durchführen, so daß man in an sich bekannter Weise mehrschichtige Formkörper herstellt, indem man zwei oder mehrere Vorgemische bereitet, die aufeinander verpreßt werden. Hierbei kann das zuerst eingefüllte Vorgemisch leicht vorverpreßt werden, um eine glatte und parallel zum Formkörperboden verlaufende Oberseite zu bekommen, und nach Einfüllen des zweiten Vorgemischs zum fertigen Formkörper endverpreßt werden. Bei drei- oder mehrschichtigen Formkörpern kann nach jeder Vorgemisch-Zugabe eine weitere Vorverpressung erfolgen, bevor nach Zugabe des letzten Vorgemischs der Formkörper endverpreßt wird. Selbstverständlich kann im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens auch völlig auf eine Zwischenverpressung verzichtet werden, so daß erst nach Einfüllen des letzten Vorgemischs bzw. Zuführen des letzten Kernformkörpers die direkte Verpressung erfolgt.

[0084] Die Verfahrensendprodukte des erfindungsge-

mäßen Verfahrens können dabei in vorbestimmter Raumform und vorbestimmter Größe gefertigt werden. Als Raumform kommen praktisch alle sinnvoll handhabbaren Ausgestaltungen in Betracht, beispielsweise also die Ausbildung als Tafel, die Stab- bzw. Barrenform, Würfel, Quader und entsprechende Raumelemente mit ebenen Seitenflächen sowie insbesondere zylinderförmige Ausgestaltungen mit kreisförmigem oder ovalem Querschnitt. Diese letzte Ausgestaltung erfaßt dabei die Darbietungsform von der Tablette bis zu kompakten Zylinderstücken mit einem Verhältnis von Höhe zu Durchmesser oberhalb 1.

[0085] Der hergestellte Formkörper kann jedwede geometrische Form annehmen, wobei insbesondere konkave, konvexe, bikonkave, bikonvexe, kubische, tragonale, orthorhombische, zylindrische, sphärische, zylindersegmentartige, scheibenförmige, tetrahedrale, dodecahedrale, octahedrale, konische, pyramidale, ellipsoide, fünf-, sieben- und achteckigprismatische sowie rhombohedrische Formen bevorzugt sind. Auch völlig irreguläre Grundflächen wie Pfeil- oder Tierformen, Bäume, Wolken usw. können realisiert werden. Weist der hergestellte Formkörper Ecken und Kanten auf, so sind diese vorzugsweise abgerundet. Als zusätzliche optische Differenzierung ist eine Ausführungsform mit abgerundeten Ecken und abgeschrägten ("angefasteten") Kanten bevorzugt.

[0086] Die Verfahrensendprodukte des erfindungsgemäßen Verfahrens werden durch Tablettierung hergestellt; dieses Verfahren ist für die Herstellung des Kernformkörpers optional einsetzbar. Generell sind bei der Tablettierung erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Verpressung in Schritt a) und/oder f) bei Preßdrücken von 1 bis 100 kNcm⁻², vorzugsweise von 1,5 bis 50 kNcm⁻² und insbesondere von 2 bis 25 kNcm⁻² erfolgt.

[0087] Während Schritt f) des erfindungsgemäßen Verfahrens ein zwingender Verfahrensschritt ist, d.h. das erfindungsgemäße Verfahren in die Gruppe der Tablettierverfahren fällt, lassen sich die Kernformkörper auch durch andere dem Fachmann geläufige Verfahren herstellen. Ein bevorzugter Weg, zu Kernformkörpern zu gelangen, besteht darin, die Inhaltsstoffe aufzuschmelzen und in Formen einzugießen, wo sie erstarren. Dieses bevorzugte Verfahren, bei dem die Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) durch Gießen erfolgt, wird immer dort von Vorteil anzuwenden sein, wo die Inhaltsstoffe des Kernformkörpers schmelzbar sind. Da sich mit bestimmten schmelzbaren Substanzen zusätzliche Lösebeschleunigungs- oder — verzögerungseffekte bewirken lassen, ist dieses Herstellungsverfahren für die Kernformkörper bevorzugt.

Wo sich der Einsatz schmelzbarer Matrixsubstanzen aus stofflichen oder rezepturellen Gründen verbietet, ist die Sinterung ein weiteres bevorzugtes Verfahren zur Herstellung der Kernformkörper. Entsprechende Verfahren, bei denen die Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) durch Sintern erfolgt, sind ebenfalls bevor-

zugt.

[0088] Wenn eine Temperaturbelastung der Inhaltsstoffe des Kernformkörpers vermieden werden soll, empfehlen sich andere Herstellverfahren. Unter diesen nimmt insbesondere die Tablettierung eine wichtige Stellung ein, so daß Verfahren bevorzugt sind, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) durch Tablettierung erfolgt.

[0089] Nähere Angaben zur Tablettierung für die Herstellung von Kernformkörpern in Schritt a) des erfindungsgemäßen Verfahrens sind weiter unten bei der detaillierten Beschreibung des Verfahrensschritts f) zu finden.

[0090] Ein weiteres bevorzugtes Herstellungsverfahren für die Kernformkörper a) besteht darin, diese in Form einer Kapsel bereitzustellen. Verfahren, die dadurch gekennzeichnet sind, daß der Kernformkörper eine Kapsel ist, sind ebenfalls bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

[0091] Unabhängig davon, auf welchem Wege die Kernformkörper a) hergestellt werden, sind bestimmte, in Wasch- oder Reinigungsmitteln übliche Substanzen bevorzugt in den Kernformkörpern enthalten. Das erfindungsgemäße Verfahren ist dabei nicht darauf beschränkt, daß nur eine Sorte Kernformkörper eingesetzt wird, wobei alle Kernformkörper dieselbe Aktivsubstanz in denselben Mengen enthalten.

[0092] Vielmehr können erfindungsgemäß auch mehrere unterschiedlich zusammengesetzte Kernformkörper in den Schritten b) bzw. d) in die Matrize der Tablettenpresse eingefügt werden. Ebenso ist auch die Platzierung unterschiedlich geformter Kernformkörper problemlos möglich. Auch verschiedene Kernformkörper, die dieselbe Aktivsubstanz in unterschiedlichen Mengen (bezogen auf den Kernformkörper) enthalten, lassen sich im erfindungsgemäßen Verfahren herstellen und einsetzen.

[0093] Eine Besonderheit tritt im erfindungsgemäßen Verfahren auf, wenn lediglich ein Kernformkörper in die Matrize überführt wird: In der Reihenfolge der Verfahrensschritte a)-c)-d)-f) erhält man eine Tablette, bei der der Kernformkörper an der Oberseite des resultierenden Formkörpers lokalisiert ist. Es kann aus bestimmten Gründen vorteilhaft sein, erst einen Kernformkörper in die leere Matrize zu überführen und diese dann mit Vorgemisch aufzufüllen. Dies entspräche einer Reihenfolge der Verfahrensschritte a)-d)-c)-f), bzw. prinzipiell einem Verfahren a)-b)-c)-f), bei dem auf Schritt d) verzichtet wird. Da aber Schritt d) nicht optional, sondern zwingend durchgeführt wird, können die Schritte c) und d) des erfindungsgemäßen Verfahrens gegebenenfalls in vertauschter Reihenfolge durchgeführt werden. Hierbei resultiert ein Formkörper, bei dem der Kernformkörper an der Unterseite des resultierenden Formkörpers lokalisiert ist.

[0094] Unabhängig davon, ob lediglich ein Kernformkörper in die Matrize überführt wird, oder ob zwei, drei, vier oder mehrerer Kernformkörper zugeführt werden,

sind bestimmte Aktivsubstanzen bevorzugt in dem/den Kernformkörper(n) enthalten. So sind erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Tensid(e) enthält. Diese Substanzen werden weiter unten ausführlich beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an Tensid(en) liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,5 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise bei 1 bis 70 Gew.-% und insbesondere bei 5 bis 60 Gew.-%.

[0095] Auch erfindungsgemäße Verfahren, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Enzym(e) enthält, sind erfindungsgemäß bevorzugt. Diese Substanzen werden ebenfalls weiter unten ausführlich beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an Enzym(en) liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,01 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 25 Gew.-% und insbesondere 1 bis 15 Gew.-%.

[0096] Verfahren, die dadurch gekennzeichnet sind, daß der Kernformkörper aus Schritt a) als Inhaltsstoff Bleichmittel und/oder Bleichaktivator(en) enthält, sind ebenfalls bevorzugt. Auch die Vertreter dieser Substanzklassen werden weiter unten ausführlich beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an Bleichmitteln liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,5 bis 100 Gew.-%, vorzugsweise bei 1 bis 90 Gew.-% und insbesondere bei 5 bis 80 Gew.-%, während bevorzugte Gehalte an Bleichaktivatoren im Bereich von 0,1 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise von 0,5 bis 50 Gew.-% und insbesondere von 1 bis 25 Gew.-% liegen.

[0097] Es kann aus Gründen der Lösebeschleunigung gewünscht sein, die Desintegration der Kernformkörper zu beschleunigen. Daher sind auch Verfahren bevorzugt, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Desintegrationshilfsmittel und/oder gasbildende Systeme enthält. Diese Substanzen werden bei der ausführlichen Beschreibung der Inhaltsstoffe weiter unten beschrieben. Bevorzugte Gehalte des/der Kernformkörper(s) an Desintegrationshilfsmitteln liegen — bezogen auf den einzelnen Kernformkörper — bei 0,1 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise bei 0,5 bis 20 Gew.-% und insbesondere bei 2,5 bis 15 Gew.-%, während Brausesysteme vorteilhaft in Mengen von 1 bis 80 Gew.-%, vorzugsweise von 2,5 bis 70 Gew.-% und insbesondere von 5 bis 60 Gew.-% eingesetzt werden. Besonders bevorzugt ist dabei die Kombination von Brausesystemen mit Enzymen.

[0098] Erfindungsgemäße Verfahren, bei denen der Kernformkörper a) als Inhaltsstoff Wasserenthärter und/oder Komplexbildner enthält, sind ebenfalls bevorzugt. Als Wasserenthärter bieten sich beispielsweise Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), Nitrilotriacetat (NTA) und verwandte Substanzen an, aber auch Ionenaustauscher und andere Komplexbildner, wie sie weiter unten ausführlich beschrieben werden, lassen sich mit Vorzug einsetzen.

[0099] Im Anschluß an Verfahrensschritt a) können die Kernformkörper optional beschichtet oder mit Ver-

kapselungsmitteln behandelt werden. Entsprechende Verfahren, bei denen nach der Herstellung der Kernformkörper in Schritt a) eine Beschichtung und/oder Verkapselung der Kernformkörper erfolgt, sind bevorzugt.

[0100] Die vorstehenden Angaben zum Kernformkörper gelten hier völlig analog. Der Begriff "Basisformkörper" kennzeichnet im Rahmen der vorliegenden Erfindung einen Formkörper, welcher während seines Herstellungsprozesses eine oder mehrere Kavitäten erhalten hat, in die sich ein oder mehrere Kernformkörper einlegen lassen.

[0101] Bezüglich der Form des Basisformkörpers gilt völlig analog das weiter oben Gesagte. Auch die Form der Kavität(en) kann in weiten Grenzen frei gewählt werden. Aus Gründen der Verfahrensökonomie haben sich durchgehende Löcher, deren Öffnungen an einander gegenüberliegenden Flächen der Formkörper liegen, und Mulden mit einer Öffnung an einer Formkörperseite bewährt. In bevorzugten Basisformkörpern weist die Kavität die Form eines durchgehenden Loches auf, dessen Öffnungen sich an zwei gegenüberliegenden Formkörperflächen befinden. Die Form eines solchen durchgehenden Lochs kann frei gewählt werden, wobei Formkörper bevorzugt sind, in denen das durchgehende Loch kreisrunde, ellipsenförmige, dreieckige, rechteckige, quadratische, fünfeckige, sechseckige, siebeneckige oder achteckige Horizontalschnitte aufweist. Auch völlig irreguläre Lochformen wie Pfeil- oder Tierformen, Bäume, Wolken usw. können realisiert werden. Wie auch bei den Formkörpern sind im Falle von eckigen Löchern solche mit abgerundeten Ecken und Kanten oder mit abgerundeten Ecken und angefasten Kanten bevorzugt.

[0102] Die vorstehend genannten geometrischen Realisierungsformen lassen sich beliebig miteinander kombinieren. So können Formkörper mit rechteckiger oder quadratischer Grundfläche und kreisrunden Löchern ebenso hergestellt werden wie runde Formkörper mit achteckigen Löchern, wobei der Vielfalt der Kombinationsmöglichkeiten keine Grenzen gesetzt sind. Aus Gründen der Verfahrensökonomie und des ästhetischen Verbraucherempfindens sind Formkörper mit Loch besonders bevorzugt, bei denen die Formkörpergrundfläche und der Lochquerschnitt die gleiche geometrische Form haben, beispielsweise Formkörper mit quadratischer Grundfläche und zentral eingearbeitetem quadratischem Loch. Besonders bevorzugt sind hierbei Ringformkörper, d.h. kreisrunde Formkörper mit kreisrundem Loch.

[0103] Wenn das o.g. Prinzip des an zwei gegenüberliegenden Formkörperseiten offenen Lochs auf eine Öffnung reduziert wird, gelangt man zu Muldenformkörpern. Erfindungsgemäße Reinigungsmittel, bei denen die Kavität im Basisformkörper die Form einer Mulde aufweist, sind ebenfalls bevorzugt. Wie bei den "Lochformkörpern" können die Formkörper auch bei dieser Ausführungsform jedwede geometrische Form anneh-

men, wobei insbesondere konkave, konvexe, bikonkave, bikonvexe, kubische, tetragonale, orthorhombische, zylindrische, sphärische, zylindersegmentartige, scheibenförmige, tetrahedrale, dodekahedrale, octahedrale, konische, pyramidale, ellipsoide, fünf-, sieben- und achteckigprismatische sowie rhombohedrische Formen bevorzugt sind. Auch völlig irreguläre Grundflächen wie Pfeil- oder Tierformen, Bäume, Wolken usw. können realisiert werden. Weist der Formkörper Ecken und Kanten auf, so sind diese vorzugsweise abgerundet. Als zusätzliche optische Differenzierung ist eine Ausführungsform mit abgerundeten Ecken und abgeschrägten ("angefasteten") Kanten bevorzugt.

[0104] Auch die Form der Mulde kann frei gewählt werden, wobei Formkörper bevorzugt sind, in denen mindestens eine Mulde eine konkave, konvexe, kubische, tetragonale, orthorhombische, zylindrische, sphärische, zylindersegmentartige, scheibenförmige, tetrahedrale, dodekahedrale, octahedrale, konische, pyramidale, ellipsoide, fünf-, sieben- und achteckig-prismatische sowie rhombohedrische Form annehmen kann. Auch völlig irreguläre Muldenformen wie Pfeil- oder Tierformen, Bäume, Wolken usw. können realisiert werden. Wie auch bei den Formkörpern sind Mulden mit abgerundeten Ecken und Kanten oder mit abgerundeten Ecken und angefasten Kanten bevorzugt.

[0105] In besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die Form der Mulde an die horizontale Querschnittsfläche des Kernformkörpers angepaßt.

[0106] Die Größe der Mulde oder des durchgehenden Loches im Vergleich zum gesamten Formkörper richtet sich nach dem gewünschten Verwendungszweck der Formkörper und nach der Größe des zweiten teils, der in die Kavität eingefügt werden soll. Je nachdem, ob eine geringere oder größere Menge an Aktivsubstanz enthalten sein soll, kann die Größe der Kavität variieren. Unabhängig vom Verwendungszweck sind Reinigungsmittel bevorzugt, bei denen das Volumenverhältnis von Basisformkörper zu Kavität 2:1 bis 100:1, vorzugsweise 3:1 bis 80:1, besonders bevorzugt 4:1 bis 50:1 und insbesondere 5:1 bis 30:1, beträgt.

[0107] Ähnliche Aussagen lassen sich zu den Oberflächenanteilen machen, die der Formkörper mit der Kavität ("Basisformkörper") bzw. die Öffnungsfläche der Kavität an der Gesamtoberfläche des Formkörpers ausmachen. Hier sind Formkörper bevorzugt, bei denen die Fläche der Öffnung(en) der Kavität(en) 1 bis 25 %, vorzugsweise 2 bis 20 %, besonders bevorzugt 3 bis 15 % und insbesondere 4 bis 10 % der Gesamtoberfläche des Formkörpers ausmacht.

[0108] Die Kernformkörper können die Kavität vollständig ausfüllen; es ist aber auch möglich, daß die Kernformkörper mit ihrer Mantelfläche die Wandung der Kavität nur teilweise berühren. Auch muß die Oberseite der Kerne nicht zwingend in einer Flucht mit der Oberkante der Mulde sein, so daß die Kerne auch aus der Mulde herausragen können. Bevorzugte Verfahren sind

dabei dadurch gekennzeichnet, daß die in Schritt ii) hergestellten Basisformkörper mindestens eine Kavität aufweisen, in der die Kernformkörper mindestens anteilsweise enthalten sind.

Bezüglich der Auswahl und/oder Verteilung der Inhaltsstoffe in dem/den Kernformkörper(n) bzw. der Tablettiermischung oder dem Basisformkörper sind dem Fachmann keinerlei Grenzen gesetzt, so daß sämtliche Inhaltsstoffe von Wasch- oder Reinigungsmitteln in den Verfahrensendprodukten enthalten sein können, beispielsweise anionische, nichtionische, kationische oder amphotere Tenside, Gerüststoffe, Bleichmittel, Bleichaktivatoren, Bleichkatalysatoren, Silberschutzmittel, Enzyme, optische Aufheller, Farb- und Duftstoffe, Co-builder, Polymere, Desintegrationshilfsmittel, soil-release-Verbindungen, Korrosionsinhibitoren usw..

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Wasch- oder Reinigungsmitteltabletten, bei dem vorgefertigte Formkörper ("Kerne") Tablettiermischungen und/oder vorgefertigten Tabletten ("Basisformkörpern") zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kerne eine bikonvexe Form besitzen, wobei die konvexen Flächen gekappt sind, so daß sie jeweils in ein horizontales Plateau münden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Schritte

- a) Herstellung von Kernformkörpern, die Aktivsubstanz enthalten,
- b) optionales Einlegen eines oder mehrerer Kernformkörper aus Schritt a) in eine Matrize einer Tablettenpresse,
- c) Einfüllen mindestens eines teilchenförmigen Vorgemischs in die Matrize der Tablettenpresse,
- d) Zuführen mindestens eines Kernformkörpers aus Schritt a) in die Matrize der Tablettenpresse,
- e) optionale ein- oder mehrfache Wiederholung der Schritte c) und/oder d),
- f) Verpressen zu Formkörpern.

wobei die Schritte c) und d) gegebenenfalls in vertauschter Reihenfolge durchgeführt werden können.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** die Schritte

- i) Herstellung von Kernformkörpern, die Aktivsubstanz enthalten,
- ii) Herstellung von Basisformkörpern,
- iii) An- oder Einfügen bzw. —kleben eines oder

mehrerer Kernformkörper an bzw. in einen Kernformkörper.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in Schritt ii) hergestellten Basisformkörper mindestens eine Kavität aufweisen, in der die Kernformkörper mindestens anteilsweise enthalten sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kerne eine kreisrunde Horizontalfläche besitzen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wölbungsradius der konvexen Flächen das 0,5- bis 5-fache, vorzugsweise das ein- bis 3-fache und insbesondere das 1,5- bis zweifache des Durchmessers der Kerne beträgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchmesser der Plateaus das 0,1- bis 0,7-fache, vorzugsweise das 0,2- bis 0,6-fache, besonders bevorzugt das 0,25- bis 0,5-fache und insbesondere das 0,3- bis 0,4-fache des Durchmessers der Kerne beträgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kerne zusätzlich eine vertikale Randfläche besitzen, deren Höhe das 0,1- bis 0,9-fache, vorzugsweise das 0,2- bis 0,7-fache, besonders bevorzugt das 0,25- bis 0,6-fache und insbesondere das 0,3- bis 0,5-fache der gesamten Tablettenhöhe beträgt.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 8882

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	DE 100 03 429 A (HENKEL) 7. September 2000 (2000-09-07) * Seite 11, Zeile 29 - Zeile 59 * * Ansprüche 1-33 *	1	C11D17/00
A	WO 00 44869 A (UNILEVER) 3. August 2000 (2000-08-03) * Ansprüche; Abbildungen 1A,11,12 *	1	
A	WO 00 44870 A (UNILEVER) 3. August 2000 (2000-08-03) * Ansprüche; Abbildungen 1A,11A-11D *	1	
P,A	WO 01 42416 A (HENKEL KGAA) 14. Juni 2001 (2001-06-14) * Seite 8; Ansprüche 1-4 *	1,2	
D,A	EP 0 055 100 A (JEYES GROUP LTD) 30. Juni 1982 (1982-06-30) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
D,A	EP 0 481 547 A (UNILEVER) 22. April 1992 (1992-04-22) * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7) C11D
D,A	WO 99 06522 A (PROCTER & GAMBLE) 11. Februar 1999 (1999-02-11) * Anspruch 1 *	1	
D,A	WO 99 27063 A (PROCTER & GAMBLE) 3. Juni 1999 (1999-06-03) * Ansprüche 1-3 *	1	
D,A	WO 99 27067 A (PROCTER & GAMBLE) 3. Juni 1999 (1999-06-03) * Ansprüche 1-3 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. März 2002	Prüfer Serbetsoglou, A
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPC FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 01 12 8882

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10003429	A	07-09-2000	DE	10003429 A1	07-09-2000
			AU	3159300 A	21-09-2000
			WO	0052127 A1	08-09-2000
			EP	1157090 A1	28-11-2001
			AU	5530400 A	02-01-2001
			CA	2311820 A1	16-12-2000
			DE	19957438 A1	21-12-2000
			WO	0077151 A1	21-12-2000
			AU	6152900 A	30-01-2001
			WO	0104258 A1	18-01-2001
			AU	1706301 A	25-06-2001
			AU	1706901 A	25-06-2001
			AU	2671301 A	25-06-2001
			AU	2839701 A	25-06-2001
			DE	10035781 A1	12-07-2001
			WO	0144433 A1	21-06-2001
			WO	0144421 A2	21-06-2001
			WO	0144434 A1	21-06-2001
			WO	0144435 A1	21-06-2001
			US	2001031714 A1	18-10-2001
WO 0044869	A	03-08-2000	AU	2103300 A	18-08-2000
			AU	2434300 A	18-08-2000
			BR	9916973 A	06-11-2001
			BR	9916974 A	20-11-2001
			CN	1334863 T	06-02-2002
			CN	1334864 T	06-02-2002
			WO	0044869 A1	03-08-2000
			WO	0044870 A1	03-08-2000
			EP	1147171 A1	24-10-2001
			EP	1147172 A1	24-10-2001
			US	6306814 B1	23-10-2001
			US	6339059 B1	15-01-2002
			US	2002025914 A1	28-02-2002
			US	2002028759 A1	07-03-2002
WO 0044870	A	03-08-2000	AU	2103300 A	18-08-2000
			AU	2434300 A	18-08-2000
			BR	9916973 A	06-11-2001
			BR	9916974 A	20-11-2001
			CN	1334863 T	06-02-2002
			CN	1334864 T	06-02-2002
			WO	0044869 A1	03-08-2000
			WO	0044870 A1	03-08-2000
			EP	1147171 A1	24-10-2001
			EP	1147172 A1	24-10-2001

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

EP 01 12 8882

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0044870	A		US 6306814 B1	23-10-2001
			US 6339059 B1	15-01-2002
			US 2002025914 A1	28-02-2002
			US 2002028759 A1	07-03-2002
WO 0142416	A	14-06-2001	DE 19959875 A1	05-07-2001
			AU 1706201 A	18-06-2001
			WO 0142416 A1	14-06-2001
			US 2001025020 A1	27-09-2001
EP 0055100	A	30-06-1982	AT 9818 T	15-10-1984
			AU 540392 B2	15-11-1984
			AU 7911081 A	15-07-1982
			CA 1182371 A1	12-02-1985
			DE 3166646 D1	15-11-1984
			EP 0055100 A1	30-06-1982
			GB 2089830 A ,B	30-06-1982
			NZ 199355 A	03-02-1984
			US 4460490 A	17-07-1984
			ZA 8108752 A	24-11-1982
EP 0481547	A	22-04-1992	US 5133892 A	28-07-1992
			CA 2053399 A1	18-04-1992
			EP 0481547 A1	22-04-1992
WO 9906522	A	11-02-1999	GB 2327949 A	10-02-1999
			BR 9815605 A	20-11-2001
			CN 1272875 T	08-11-2000
			DE 29823752 U1	05-01-2000
			DE 29824535 U1	06-09-2001
			EP 1134281 A1	19-09-2001
			EP 1162258 A2	12-12-2001
			EP 0960187 A1	01-12-1999
			ES 2142782 T1	01-05-2000
			JP 2001512177 T	21-08-2001
			WO 9906522 A1	11-02-1999
WO 9927063	A	03-06-1999	BR 9807007 A	14-03-2000
			DE 29823751 U1	13-01-2000
			EP 0973862 A1	26-01-2000
			ES 2142783 T1	01-05-2000
			JP 2001509837 T	24-07-2001
			WO 9927063 A1	03-06-1999
WO 9927067	A	03-06-1999	BR 9814742 A	05-02-2002
			DE 29823750 U1	13-01-2000

EPO FORM P/461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

EP 01 12 8882

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 1.1.2010. Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9927067 A		EP 1184450 A2	06-03-2002
		EP 0960188 A1	01-12-1999
		ES 2142784 T1	01-05-2000
		JP 2001524593 T	04-12-2001
		WO 9927067 A1	03-06-1999

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82