

(19)



(11)

EP 4 825 950 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2026 Patentblatt 2026/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 17/04^(2006.01) C11D 3/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **26166650.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 17/046; C11D 3/222; C11D 17/041;
C11D 3/225; C11D 2111/14

(22) Anmeldetag: **23.03.2026**

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

- **Schages, Jan**
40476 Düsseldorf (DE)
- **Li, Chuen-Ru**
40597 Düsseldorf (DE)
- **Klischan, Moritz**
40591 Düsseldorf (DE)
- **Riecke, Clemens**
42899 Remscheid (DE)
- **Cescato Sajovic Morelli, Gabriela**
40235 Düsseldorf (DE)
- **Waters, Angus**
Hertfordshire, SG61UE (GB)
- **Chandler, Chloe**
North Hertfordshire, SG6 1GP (GB)

(30) Priorität: **14.04.2025 DE 102025114562**

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

(72) Erfinder:
• **Sunder, Matthias**
40593 Düsseldorf (DE)

(54) **GESCHIRRSPÜLADDITIV UND GESCHIRRSPÜLVERFAHREN**

(57) Reinigungsverfahren in einer Geschirrspülmaschine, umfassend mehrere Schritte:
Optional Einbringen von Geschirr in den Innenraum der Geschirrspülmaschine, Einbringen eines Geschirrspülmittels in Form einer Einmaldosis in den Innenraum der Geschirrspülmaschine; Einbringen mindestens eines von dem Geschirrspülmittel verschiedenen wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Aktivstoffzusammensetzung, mittels eines Abgabesystems, in den Innenraum der Geschirrspülmaschine, das Abgabesystem umfassend

- a) mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer und
- b) mindestens eine in der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer befindliche wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung, umfassend
- b1) eine strukturgebende Substanz
- b2) einen reinigungsaktiven Aktivstoff,

und anschließend Durchführen eines Geschirrspülzyklus in der Geschirrspülmaschine.

EP 4 825 950 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Reinigungsverfahren in einer Geschirrspülmaschine, umfassend die Schritte:

- i) Optional Einbringen von Geschirr in den Innenraum der Geschirrspülmaschine,
- ii) Einbringen eines Geschirrspülmittels in Form einer Einmaldosis in den Innenraum der Geschirrspülmaschine;
- iii) Einbringen mindestens eines von dem Geschirrspülmittel verschiedenen wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Aktivstoffzusammensetzung, mittels eines Abgabesystems, in den Innenraum der Geschirrspülmaschine,

das Abgabesystem umfassend

- a) mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer und
- b) mindestens eine in der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer befindliche wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung, umfassend
 - b1) eine strukturgebende Substanz
 - b2) einen reinigungsaktiven Aktivstoff

- iv) anschließend Durchführen eines Geschirrspülzyklus in der Geschirrspülmaschine.

[0002] Bei der Nutzung von automatischen Geschirrspülmaschinen kommt es über die Zeit zu Rückständen von Speiseresten, wie beispielsweise Fett, aber auch Ablagerungen wie Kalk. Diese können sich in unterschiedlichen Bereichen der Maschine absetzen, wie den unmittelbar sichtbaren Teilen im Innenraum der Maschine und/oder im Bereich des Filters und/oder der Pumpe. Außerdem benötigt der Verbraucher, je nach gewählter Geschirrrreinigungszusammensetzung, Additive wie ein separates Klarspülmittel und Salz, um das gewünschte makellose Geschirr nach dem maschinellen Geschirrspülen zu erhalten. Zudem ist es für die Verbraucher vorteilhaft, wenn die Spülmaschine nicht unangenehm riecht, auch wenn seit dem letzten maschinellen Geschirrspülen bereits einige Tage vergangen sind.

[0003] Der Handel bietet dem Verbraucher Produkte an, die speziell für die einzelnen Aufgaben geeignet sind. Diese benötigen teilweise einen weiteren Spülzyklus ohne die Anwesenheit von Geschirr. Weitere können zwar gemeinsam mit Geschirr eingesetzt werden, müssen aber separat zugegeben werden oder sogar bei jedem Einsatz manuell dosiert werden. Dies ist mühsam für den Verbraucher und wird daher oft vernachlässigt oder vergessen. Wieder andere können in der Maschine über mehrere Spülzyklen verbleiben, doch ein Fehlen von Wirkstoff nach mehreren Spülzyklen ist für den Verbraucher nicht erkennbar.

[0004] Daher bestand die Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung eines Verfahrens für die Reinigung und Pflege einer Geschirrspülmaschine mittels eines Geschirrspülmitteladditives mit langer Lebensdauer und einer Vielzahl an Effekten, insbesondere einen Antibelagseffekt, einen Klarspüleffekt, einen Hygieneeffekt und/oder einen Dufteffekt auszeichnet, wobei das Additiv sich eine durch Verbraucher erkennbare deutlich Lebensdaueranzeige, insbesondere eine optisch wahrnehmbares nichtlineares Abspülverhalten und ein bevorzugt rückstandsloses Auflösen aufweist.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe geeignet ist ein Reinigungsverfahren in einer Geschirrspülmaschine, umfassend die Schritte:

- i) Optional Einbringen von Geschirr in den Innenraum der Geschirrspülmaschine,
 - ii) Einbringen eines Geschirrspülmittels in Form einer Einmaldosis in den Innenraum der Geschirrspülmaschine;
 - iii) Einbringen mindestens eines von dem Geschirrspülmittel verschiedenen wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Aktivstoffzusammensetzung, mittels eines Abgabesystems, in den Innenraum der Geschirrspülmaschine,
- das Abgabesystem umfassend

- a) mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer und
- b) mindestens eine in der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer befindliche wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung, umfassend
 - b1) eine strukturgebende Substanz
 - b2) einen reinigungsaktiven Aktivstoff

- iv) anschließend Durchführen eines Geschirrspülzyklus in der Geschirrspülmaschine.

[0006] Im erfindungsgemäßen Verfahren dient das Abgabesystem der Freisetzung von Aktivstoffen in einer Geschirrspülmaschine. Das Abgabesystem dient beispielsweise als Depot für die kontrollierte Freisetzung von Aktivstoffen in die Spülflotte einer Geschirrspülmaschine.

[0007] In diesem Verfahren können die Verfahrensschritte i), ii) und iii) naturgemäß in beliebiger Reihenfolge ausgeführt werden.

[0008] Das Einbringen in eine Geschirrspülmaschine im Sinne der Erfindung betrifft das Einstellen, Einlegen, Eingießen in die bzw. das Befestigen der entsprechend genannten Dinge in der Geschirrspülmaschine.

[0009] Insbesondere ist mit dem Begriff "Einbringen in eine Geschirrspülmaschine" nicht als das Freisetzen von Aktivstoffen in die Geschirrspülflotte gemeint. Das Freisetzen von Aktivstoffen in das einlaufende bzw. eingelaufene Spülwasser, erfolgt durch die getroffenen Maßnahmen gemäß Schritt ii) und iii) in einem weiteren Schritt, der nach dem Start des Geschirrspülprogramms während der Durchführung eines Geschirrspülzyklus erfolgt.

[0010] Eine Einmaldosis im Sinne der Erfindung betrifft die Dosis einer Zusammensetzung, die für das einmalige Durchführen einer maschinellen Geschirreinigung in einer Geschirrspülmaschine ausreichend und geeignet ist. Dabei kann es sich um vorportionierte Einmaldosen handeln, wie Tabletten, Spritzgussformkörper, Pouches und ähnliches. Ebenso kann es sich bei einer Einmaldosis um nicht-vorportionierte Einmaldosen wie Pulver, Granulate und/oder flüssige Reinigungsmittel wie Gele handeln, die in einer Menge, wie sie für das einmalige Durchführen einer maschinellen Geschirreinigung in einer Geschirrspülmaschine ausreichend und geeignet sind.

[0011] In bevorzugten Ausführungsformen des Verfahrens werden das Geschirrspülmittel in Schritt ii) und das Abgabesystem oder die Angebotsform in Schritt iii) in unterschiedliche Bereiche des Innenraums der Geschirrspülmaschine eingebracht, wobei das Geschirrspülmittel in Schritt ii) vorzugsweise in eine im Innenraum der Geschirrspülmaschine befindliche Dosierkammer eingebracht wird.

[0012] Aufgrund ihres Freisetzungsprofils eignen sich die Abgabesysteme und Angebotsformen insbesondere für die Freisetzung von Aktivstoffen in Geschirrspülmaschinen, welche in ihrem Innenraum mindestens einen zentral angeordneten rotierenden Sprüharm aufweisen. In derartigen Geschirrspülmaschinen, welche mindestens einen zentral angeordneten rotierenden Sprüharm aufweisen, dessen rotierender Arm eine runde Fläche definiert, wird das Abgabesystem oder die Angebotsform in Schritt iii) des erfindungsgemäßen Verfahrens vorzugsweise in einem Bereich des Innenraums der Geschirrspülmaschine eingebracht, welcher außerhalb des Innenvolumens eines orthogonal auf der Außenlinie der runden Fläche aufsetzenden Zylinders befindlich ist. Diese Platzierung des Abgabesystems oder der Angebotsform hat sich als besonders geeignet für die gleichmäßige und anhaltende Freisetzung des reinigungsaktiven Aktivstoffs und des reinigungsaktiven Verstärkers erwiesen.

[0013] In diesem Zusammenhang ist es weiterhin vorteilhaft, das Abgabesystem oder die Angebotsform in die untere Hälfte des Innenraums der Geschirrspülmaschine einzubringen.

[0014] Die Abgabesysteme oder Angebotsformen eignen sich insbesondere zum Reinigen des Innenraums einer Geschirrspülmaschine, wobei die Reinigung und somit die erfindungsgemäßen Verfahren in Abwesenheit oder in Anwesenheit von Geschirr erfolgen kann.

[0015] Es ist aus Gründen der Nachhaltigkeit und der Schonung von Reinigungsgut erfindungsgemäß bevorzugt, wenn in dem Verfahren ein Geschirrspülzyklus durchgeführt wird, der ausgewählt ist aus energiesparenden Geschirrspülzyklen, insbesondere Eco-Programmen mit im Vergleich zu herkömmlichen Spülprogrammen, insbesondere Intensivspülprogrammen, niedrigerem Wasser- und/oder Energieverbrauch. Insbesondere werden daher Verfahren bevorzugt, bei welchen der Geschirrspülzyklus bei Temperaturen $< 50^{\circ}\text{C}$, insbesondere 45°C und weniger durchgeführt wird.

[0016] Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, wenn in dem Verfahren ein Abgabesystem eingesetzt wird, bei welchem die mindestens eine Aktivstoffkammer eine Mehrzahl von Öffnungen aufweisen, durch welche der Eintritt einer wässrigen Flotte in das Innere der Aktivstoffkammer möglich ist. In diesem bevorzugten Fall setzt die in der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer befindliche wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzubereitung bei Zutritt einer wässrigen Flotte durch die Öffnungen in das Innere der Aktivstoffkammer Aktivstoffe frei.

[0017] Für die Steuerung der Freisetzungskinetik der Aktivstoffe oder für die Trennung gegebenenfalls miteinander unverträglicher Aktivstoffe hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Abgabesystem zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Aktivstoffkammern aufweist. Durch die Variation der Anzahl der Aktivstoffkammern kann das Oberflächen-Volumen-Verhältnis der Aktivstoffzusammensetzung verändert und an ihre Freisetzungskinetik angepasst werden. So kann im Fall einer gehemmten Freisetzung eines Aktivstoffs aus der strukturgebenden Matrix, diese Hemmung durch die Vergrößerung des Oberflächen-Volumen-Verhältnisses, beispielsweise die Verteilung der Aktivstoffzusammensetzung auf zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Aktivstoffkammern ausgeglichen werden.

[0018] Auch durch die Geometrie der Aktivstoffkammer kann Einfluss auf das Freisetzungsverhalten der Aktivstoffe aus der Aktivstoffzusammensetzung genommen werden. Im Hinblick auf eine gleichmäßige und andauernde Freisetzung der Aktivstoffe hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn wasserunlösliche Aktivstoffkammer des Abgabesystems ein Verhältnis von Länge zu Durchmesser von 10:1 bis 3:2, vorzugsweise von 6:1 bis 2:1 aufweist. Aus den

gleichen Gründen ist es bevorzugt, wenn die Öffnungsflächen der Öffnungen der Aktivstoffkammer des Abgabesystems von 10 bis 90%, vorzugsweise von 20 bis 80% und insbesondere von 30 bis 60% der Oberfläche der Aktivstoffkammer einnehmen.

[0019] Die Größe und Anordnung der Öffnungen der Aktivstoffkammer unterliegt grundsätzlich keiner Beschränkung. Im Hinblick auf einen gleichmäßigen Abtrag der Aktivstoffzusammensetzung und eine gleichmäßige Freisetzung der Aktivstoffe ist es jedoch bevorzugt, die Öffnungen der Aktivstoffkammer in Form eines Musters aus sich regelmäßig wiederholenden Grundelementen, beispielsweise in Reihen anzuordnen.

[0020] Die Öffnungen der Aktivstoffkammer dienen dem Zutritt der wässrigen Spülflotte ebenso wie dem Austritt der von dieser wässrigen Flotte aufgenommenen Aktivstoffe aus der Aktivstoffkammer. Intensität und Richtung des Zutritts und des Austritts der wässrigen Flotte werden in einem Haushaltsgerät, beispielsweise einer Geschirrspülmaschine durch die auf die Flotte einwirkenden Kräfte, beispielsweise den mechanischen Energieeintrag eines Sprühdarms und die Schwerkraft bestimmt.

[0021] Zur Steuerung des Freisetzungsverhaltens der Aktivstoffe und der Nutzungsdauer der Aktivstoffzubereitung ist es vorteilhaft, die Aktivstoffkammer mit Öffnungen von unterschiedlicher Öffnungsfläche zu versehen. Dabei können sich die Öffnungsflächen der Öffnungen der Aktivstoffkammer hinsichtlich ihrer Größe und/oder hinsichtlich ihrer Form unterscheiden.

[0022] Als besonders vorteilhaft hat es sich der Einsatz von Aktivstoffkammern erwiesen, welche eine Bodenfläche und eine Mantelfläche aufweisen und die Öffnungen in der Bodenfläche sich von den Öffnungen in der Mantelfläche unterscheiden, wobei es ganz besonders bevorzugt ist, wenn die Öffnungen in der Bodenfläche eine größere Öffnungsfläche aufweisen als die Öffnungen in der Mantelfläche.

[0023] Der Innenraum der Aktivstoffkammer weist vorzugsweise ein Volumen von 4 bis 20 ml, besonders bevorzugt von 6 bis 18 ml auf. Umfasst das Abgabesystem zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Aktivstoffkammern, ist es in Bezug auf einen gleichmäßigen Abtrag der Aktivstoffzusammensetzung in den Aktivstoffkammern bevorzugt, wenn die zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Aktivstoffkammern das gleichen Innenraumvolumen aufweisen.

[0024] Die wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung liegt vorzugsweise in Form eines Formkörpers, besonders bevorzugt in Form eines Gels, eines Gießkörpers, einer Tablette oder eines Extrudats, ganz besonders bevorzugt in Form eines Extrudats vor. Extrudate haben sich aufgrund ihrer großen Homogenität und Dichte für die gleichmäßige und anhaltende Freisetzung von Aktivstoffen als besonders geeignet erweisen.

[0025] Der Einsatz von Extrudaten ermöglicht weiterhin auch die Bereitstellung von festen Aktivstoffzusammensetzungen mit einer gestreckten Raumform. Als gestreckte Raumform wird dabei eine dreidimensionale Form bezeichnet, deren Raumausdehnung in einer der drei Raumrichtungen größer ist als in den beiden verbleibenden Raumrichtungen. Beispiele für besonders bevorzugte Körper mit einer gestreckten Raumform sind Zylinder, Quader mit einer quadratischen Grundfläche und einer die Länge und Breite der Grundfläche übersteigenden Höhe sowie Quader mit drei verschiedenen Kantenlängen.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die feste Aktivstoffzusammensetzung eine gestreckte Raumform mit einer runden oder ovalen Grundfläche, vorzugsweise einer runden Grundfläche auf.

[0027] In einer alternativen Ausführungsform weist die feste Aktivstoffzusammensetzung eine gestreckte Raumform mit einer eckigen Grundfläche, vorzugsweise einer viereckigen oder sechseckigen Grundfläche auf.

[0028] Für die Konfektionierung der Aktivstoffzusammensetzung, deren Integration in die Aktivstoffkammer und ihre spätere Freisetzungskinetik hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die feste Aktivstoffzusammensetzung eine flache Oberseite und eine flache Unterseite und eine die Oberseite und die Unterseite verbindende Mantelfläche aufweist. Besonders bevorzugt sind feste Aktivstoffzusammensetzungen, die eine gewölbte Oberseite und eine gewölbte Unterseite und eine die Oberseite und die Unterseite verbindende Mantelfläche aufweist, wobei Aktivstoffzusammensetzungen deren Wölbungen komplementär ausgebildet sind, ganz besonders bevorzugt werden. Entsprechende Aktivstoffzusammensetzungen können beispielsweise eine konkav gewölbte Oberseite und eine konvex gewölbte Unterseite, ganz besonders bevorzugt eine einachsig konkav gewölbte Oberseite und eine einachsig konvex gewölbte Unterseite aufweisen. Entsprechende Raumformen lassen sich beispielsweise durch Ablängen eines extrudierten Strangs mittels eines entsprechend geformten Messers herstellen.

[0029] Die feste Aktivstoffzusammensetzung füllt den Innenraum der Aktivstoffkammer vorzugsweise zu mindestens 70 Vol.-%, bevorzugt zu mindestens 80 Vol.-%, insbesondere zu mindestens 90 Vol.-%, besonders bevorzugt zu mindestens 95 Vol.-% und noch stärker bevorzugt zu mindestens 99 Vol.-% aus.

[0030] Wie eingangs ausgeführt, eignen sich Abgabesystem mit mehreren Aktivstoffkammern für die Konfektionierung unterschiedlicher, gegebenenfalls miteinander unverträglicher Aktivstoffe. Entsprechende Abgabesysteme bieten durch den Einsatz verschiedener Aktivstoff einen mehrfachen Verbrauchernutzen. Abgabesysteme, welche zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Aktivstoffkammer aufweisen, wobei mindestens zwei der Aktivstoffkammern mit festen Aktivstoffzusammensetzungen unterschiedlicher Zusammensetzung befüllt sind, werden aus diesem Grund bevorzugt.

[0031] In diesem Zusammenhang ist es weiterhin bevorzugt, wenn das Abgabesystem zwei, drei, vier, fünf, sechs

oder mehr wasserunlösliche Aktivstoffkammer aufweist und mindestens zwei der Aktivstoffkammern mit unterschiedlich farbigen festen Aktivstoffzusammensetzungen befüllt sind. Besonders bevorzugt ist es hier, wenn alle Aktivstoffkammern mit unterschiedlich farbigen festen Aktivstoffzusammensetzungen befüllt sind. Eine solche Ausgestaltung kann einer ästhetischen Aufwertung des Abgabesystems dienen, erlaubt darüber hinaus aber auch die Kommunikation und Differenzierung unterschiedlicher Wirkbereiche der Aktivstoffzusammensetzungen, beispielsweise aufgrund des Einsatzes unterschiedlicher Aktivstoffklassen.

[0032] Sofern die Aktivstoffzusammensetzungen "frei von" bestimmten Inhaltsstoffen sind, sind sie dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivstoffzusammensetzungen weniger als 1 Gew.-% des entsprechenden Inhaltsstoffes, vorzugsweise weniger als 0,5 Gew.-%, besonders bevorzugt weniger als 0,1 Gew.-% des entsprechenden Inhaltsstoffes und insbesondere bevorzugt keinen (willentlichen) Zusatz dieses Inhaltsstoffes enthalten.

[0033] Die wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung enthält als einen wesentlichen Bestandteil mindestens eine strukturgebende Substanz. In Bezug auf die Freisetzungskinetik der Aktivstoffe, insbesondere im Hinblick auf die gleichmäßige und langanhaltende Freisetzung der Aktivstoffe, hat es sich überraschend als vorteilhaft erwiesen, eine strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Polysaccharide, bevorzugt der quervernetzten Polysaccharide, insbesondere der reversibel quervernetzten, insbesondere ionisch quervernetzten Polysaccharide einzusetzen. Bevorzugte feste Aktivstoffzusammensetzungen weisen, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, einen Gewichtsanteil an strukturgebender Substanz von 5 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise von 7 bis 35 Gew.-% und insbesondere von 9 bis 25 Gew.-% auf.

[0034] Feste Aktivstoffzusammensetzungen mit besonders vorteilhafter Freisetzungskinetik enthalten, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 1,2 bis 5 Gew.-%, bevorzugt 1,5 bis 4 Gew.-% eines ionischen Quervernetzungsmittels, insbesondere 1,2 bis 5 Gew.-% eines Aluminiumsalzes, wobei sich Aluminiumsulfat als besonders geeignet erwiesen hat.

[0035] Bezogen auf das Gesamtgewicht der strukturgebenden Substanz beträgt der Gewichtsanteil des ionischen Quervernetzungsmittels vorzugsweise von 8 bis 40 Gew.-%, besonders bevorzugt von 12 bis 30 Gew.-%.

[0036] Als besonders geeignete strukturgebende Substanzen haben sich Polysaccharide aus der Gruppe Carboxymethylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxy-Propyl-Methylcellulose, Methylcellulose, Celluloseacetat, Celluloseetriacetat, Xanthan und Kombinationen davon erwiesen. Ganz besonders bevorzugt ist der Einsatz von Carboxymethylcellulose als strukturgebende Substanz.

[0037] Als zweiten wesentlichen Bestandteil enthält die wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung mindestens einen reinigungsaktiven Aktivstoff. Der Gewichtsanteil des Aktivstoffs am Gesamtgewicht der festen Aktivstoffzusammensetzung beträgt vorzugsweise von 5 bis 55 Gew.-%, besonders bevorzugt von 10 bis 50 Gew.-% und insbesondere von 20 bis 45 Gew.-%.

[0038] Eine erste Gruppe bevorzugter reinigungsaktiver Aktivstoffe, welche sich in besonderer Weise für die Freisetzung aus der festen Aktivstoffzubereitung eignen, sind die komplexierenden Aktivstoffe, wobei komplexierenden Aktivstoffe aus der Gruppe Citronensäure, Methylglycindiessigsäure, L-Glutaminsäure-N, N-diessigsäure und/oder ihren Salzen besonders bevorzugt werden.

[0039] Als in Bezug auf ihre Freisetzung und Wirksamkeit weniger geeignet haben sich die Phosphate, Phosphonate und Acrylpolymer erwiesen. Acrylpolymer und Acrylatpolymere im Sinne der Erfindung sind Polymere, die als mindestens ein Monomer Acrylsäure- oder Meth(acrylsäure) oder Derivate davon enthalten. Bevorzugte Aktivstoffzusammensetzungen sind daher frei von Phosphat.

[0040] Die Aktivstoffzusammensetzungen enthalten aus den genannten Gründen, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, vorzugsweise weniger als 5 Gew.-%, bevorzugt weniger als 2 Gew.-%, insbesondere bevorzugt weniger als 1 Gew.-% und am bevorzugtesten kein Phosphonat bzw. weniger als 5 Gew.-%, bevorzugt weniger als 2 Gew.-%, insbesondere bevorzugt weniger als 1 Gew.-% und am bevorzugtesten kein Acrylatpolymer.

[0041] Besonders bevorzugt sind die Aktivstoffzusammensetzungen frei von Phosphat, Phosphonat und Acrylatpolymer.

[0042] Ebenso wie der Einsatz der Phosphate, Phosphonate und Acrylpolymer ist auch der Einsatz von Carbonat nicht bevorzugt, weshalb die feste Aktivstoffzusammensetzung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, vorzugsweise weniger als 15 Gew.-%, bevorzugt weniger als 10 Gew.-% und insbesondere weniger als 5 Gew.-% Carbonat enthält.

[0043] Ebenso wie der Einsatz der Phosphate, Phosphonate, Acrylpolymer und Carbonate ist auch der Einsatz von einigen weiteren Inhaltsstoffen nicht bevorzugt, dazu zählen Diethylentriaminpentaessigsäure (DTPA), Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), Nitrilitriessigsäure (NTA) sowie deren Salze, Glutaraldehyd und Mikroplastik. Es ist daher bevorzugt, dass die feste Aktivstoffzusammensetzung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, vorzugsweise weniger als 5 Gew.-%, bevorzugt weniger als 1 Gew.-% und insbesondere weniger als 0,5 Gew.-% Diethylentriaminpentaessigsäure (DTPA), Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA), Nitrilitriessigsäure (NTA) sowie deren Salze, Glutaraldehyd und Mikroplastik sowie Mischungen davon enthält.

[0044] Eine zweite Gruppe bevorzugter reinigungsaktiver Aktivstoffe bilden die klarspülenden Aktivstoffe. Bevorzugt ist insbesondere der Einsatz von reinigungsaktiven Aktivstoffe aus der Gruppe der klarspülenden Aktivstoffe, vorzugsweise aus der Gruppe der nichtionischen Tenside, besonders bevorzugt aus der Gruppe der Fettalkoholkoxylate.

Demgegenüber sind anionische Tenside wenig oder nicht geeignet und bevorzugte feste Aktivstoffzusammensetzungen enthalten, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 15 Gew.-%, bevorzugt weniger als 10 Gew.-%, insbesondere weniger als 5 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt weniger als 1 Gew.-% anionisches Tensid.

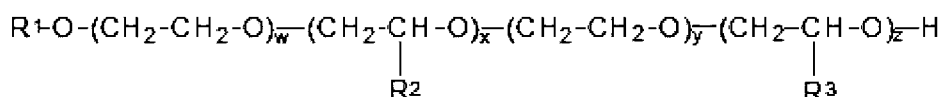
[0045] Als nichtionische Tenside können alle dem Fachmann bekannten nichtionischen Tenside eingesetzt werden. Zu diesen zählen beispielsweise alkoxylierte, insbesondere ethoxylierte, ethoxylierte und propoxylierte sowie ethoxylierte und butoxylierte Alkohole oder Fettalkohole wie auch nichtionische Tenside vom Typ der Alkylpolyglucoside und/oder der Aminoxide, beispielsweise N-Kokos-alkyl-N,N-dimethylaminoxid und N-Talgalkyl-N,N-dihydroxyethylaminoxid, und der Fettsäurealkanolamide.

[0046] Niotenside aus der Gruppe der alkoxylierten Alkohole, insbesondere der alkoxylierten linearen C₈-C₁₈-Alkohole oder der methylverzweigten gerade-kettigen oder ungerade-kettigen Alkohole, besonders bevorzugt aus der Gruppe der gemischt alkoxylierten Alkohole und insbesondere aus der Gruppe der EO-AO-EO-Niotenside, werden mit besonderem Vorzug eingesetzt.

[0047] Als bevorzugte Niotenside haben sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung schwachschäumende Niotenside erwiesen, welche alternierende Ethylenoxid- und Alkylenoxideinheiten aufweisen.

[0048] Bevorzugt sind auch solche nichtionischen Tenside der Formel R¹O[CH₂CHR²O]_x[CH₂CHR³O]_yH, geeignet, die bei denen der Rest R¹ für einen gerade-kettigen oder verzweigten, gesättigten oder ein- bzw. mehrfach ungesättigten C₆₋₂₄-Alkyl- oder -Alkenylrest steht; jede Gruppe R² bzw. R³ unabhängig voneinander ausgewählt ist aus -H, -CH₃, -CH₂CH₃, -CH₂CH₂-CH₃, CH(CH₃)₂, und die Indizes x und y unabhängig voneinander für ganze Zahlen von 1 bis 15, insbesondere 2 bis 10, stehen.

[0049] Weiterhin sind nichtionische Tenside mit EO-AO-EO-AO-Blöcken bevorzugt, wobei jeweils eine bis zehn EO- bzw. AO-Gruppen aneinander gebunden sind, bevor ein Block aus den jeweils anderen Gruppen folgt. Hier sind nichtionische Tenside der allgemeinen Formel



bevorzugt, in der R¹ für einen gerade-kettigen oder verzweigten, gesättigten oder ein- bzw. mehrfach ungesättigten C₆₋₂₄-Alkyl- oder -Alkenylrest steht; jede Gruppe R² bzw. R³ unabhängig voneinander ausgewählt ist aus -CH₃, -CH₂CH₃, -CH₂CH₂-CH₃, CH(CH₃)₂ und die Indizes w, x, y, z unabhängig voneinander für ganze Zahlen von 1 bis 6 stehen.

[0050] Somit sind insbesondere nichtionische Tenside bevorzugt, die einen C₉₋₁₅-Alkylrest mit 1 bis 4 Ethylenoxideinheiten, gefolgt von 1 bis 4 Propylenoxideinheiten, gefolgt von 1 bis 4 Ethylenoxideinheiten, gefolgt von 1 bis 4 Propylenoxideinheiten aufweisen. Diese Tenside weisen in wässriger Lösung die erforderliche niedrige Viskosität auf und sind erfindungsgemäß mit besonderem Vorzug einsetzbar.

[0051] Besonders bevorzugte Niotenside sind nichtionische Fettalkoholalkoxylate der Formel R¹O[CH₂CHR³O]_xH, wobei R¹ für einen linearen oder verzweigten, gesättigten Alkylrest mit 6 bis 20, bevorzugt mit 10 bis 18 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 12 bis 16 Kohlenstoffatomen, noch bevorzugter 13 bis 15 Kohlenstoffatomen steht, jedes R³ unabhängig für -H oder -CH₂CH₃ steht und x für 2-20 steht. Insbesondere bevorzugte nichtionische Tenside sind dabei solche, bei denen mindestens ein, vorzugsweise mindestens 5, noch bevorzugter mindestens 9 oder 10 Reste R³ gleich H und mindestens ein oder zwei Reste R³ gleich CH₂CH₃ sind.

[0052] Dies bedeutet, dass es sich bei dem ersten Tensid um einen ethoxylierten/butoxylierten Fettalkohol mit 10 bis 18 Kohlenstoffatomen im Alkylrest handelt. Unter diesen sind wiederum Tenside mit EO-BO-Blöcken bevorzugt, wobei jeweils eine bis zehn EO- bzw. 1-2 BO-Gruppen aneinander gebunden sind, bevor ein Block aus den jeweils anderen Gruppen folgt.

[0053] Besonders bevorzugt sind nichtionische Tenside der allgemeinen Formel R¹O[CH₂CH₂O]_x[CH₂CH(CH₂CH₃)O]_zH in der R¹ wie oben definiert ist, aber vorzugsweise linear ist, x für 1 bis 20, vorzugsweise 9 bis 20, noch bevorzugter 9 bis 15, und z für 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 2 steht. Somit sind insbesondere nichtionische Tenside bevorzugt, die einen C₁₃₋₁₅-Alkylrest mit 1 bis 20, vorzugsweise 9 bis 20, noch bevorzugter 9 bis 15 Ethylenoxideinheiten, gefolgt von 1 bis 5, vorzugsweise 1 bis 2 Butylenoxideinheiten aufweisen.

[0054] Derartige Tenside sind beispielsweise von BASF unter dem Handelsnamen Plurafac® erhältlich. Ein bevorzugt eingesetztes Tensid ist Plurafac® LF220 (BASF SE).

[0055] Bevorzugte Niotenside sind weiterhin nichtionische Fettalkoholalkoxylate der Formel R¹O[CH₂CHR³O]_xH, wobei R¹ für einen linearen oder verzweigten, gesättigten Alkylrest mit 6 bis 18 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 10 bis 16 Kohlenstoffatomen, noch bevorzugter 13 bis 15 Kohlenstoffatomen steht, jedes R³ unabhängig für -H oder -CH₂CH₃ steht und x für 5 bis 40, insbesondere x für 10-20, steht.

[0056] Besonders bevorzugte Niotenside dieser Gruppe sind solche, bei denen mindestens ein, vorzugsweise mindestens 5, noch bevorzugter mindestens 9 oder 10 der Reste R³ gleich H und mindestens ein oder zwei der Reste R³

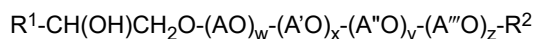
gleich CH_2CH_3 sind.

[0057] Weitere bevorzugte nichtionische Tensids weisen die folgende Formel auf: $\text{R}^2\text{O}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_y\text{H}$, wobei R^2 für einen linearen oder verzweigten, gesättigten Alkylrest mit 6 bis 18 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 10 bis 18 Kohlenstoffatomen und y für ganze Zahlen von 3 bis 12, bevorzugt von 4 bis 10, noch bevorzugter von 6 bis 8 steht. Zur Gruppe dieser nichtionischen Tenside zählen beispielsweise C_{12-18} Fettalkohole mit $(\text{EO})_{4-8}$, insbesondere C_{12-14} Fettalkohol- $(\text{EO})_6$, C_{12-18} -Fettalkohol- $(\text{EO})_{6-8}$, C_{12-18} -Fettalkohol- $(\text{EO})_6$ und/oder C_{12-18} -Fettalkohol- $(\text{EO})_7$. Derartige Tenside sind unter den Handelsnamen Dehydol® LT und Dehydol® LS von BASF kommerziell erhältlich. Besonders bevorzugt wird Dehydol® LS6 oder Dehydol LT7 (BASF SE) oder eine Mischung davon eingesetzt.

[0058] Weitere bevorzugte nichtionische Tenside weisen die Formel $\text{R}^1\text{O}[\text{C}_2\text{H}_4\text{O}]_x[\text{C}_4\text{H}_8\text{O}]_y\text{R}^2$ auf, wobei R^1 für einen linearen oder verzweigten aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 8 bis 20 Kohlenstoffatomen, insbesondere 10 bis 18 Kohlenstoffatomen, oder Mischungen hieraus steht; R^2 für H oder einen linearen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest mit 2 bis 26 Kohlenstoffatomen oder Mischungen derartiger Kohlenwasserstoffreste, vorzugsweise H steht;

x für Werte zwischen 5 und 40, vorzugsweise zwischen 8 bis 36, insbesondere zwischen 12 bis 35 steht; und y für Werte zwischen 1 und 20, vorzugsweise zwischen 2 bis 18, insbesondere zwischen 3 bis 16 steht.

[0059] Tenside der allgemeinen Formel



, in der

R^1 und R^2 unabhängig voneinander für einen geradkettigen oder verzweigten, gesättigten oder ein- bzw. mehrfach ungesättigten C_{2-40} -Alkyl- oder -Alkenylrest steht; A, A', A'' und A''' unabhängig voneinander für einen Rest aus der Gruppe $-\text{CH}_2\text{CH}_2$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-CH}_2$, $-\text{CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)}$, $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2$, $-\text{CH}_2\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2$, $-\text{CH}_2\text{-CH(CH}_2\text{-CH}_3\text{)}$ steht; und w , x , y und z für Werte zwischen 0,5 und 90 stehen, wobei x , y und/oder z auch 0 sein können, sind erfindungsgemäß ebenfalls geeignet.

[0060] Nichtionische Tenside weisen in einer bevorzugten Ausführungsform die allgemeine Formel $\text{R}^1\text{O}[\text{CH}_2\text{CH(CH}_3\text{O)}]_x[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_y[\text{CH}_2\text{CH(CH}_3\text{O)}]_z\text{CH}_2\text{CH(OH)R}^2$ auf, in der R^1 für einen linearen oder verzweigten aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 4 bis 22 Kohlenstoffatomen oder Mischungen hieraus steht, R^2 einen linearen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest mit 2 bis 26 Kohlenstoffatomen, insbesondere 4 bis 20 Kohlenstoffatomen, oder Mischungen hieraus bezeichnet und x und z für Werte zwischen 0 und 40 und y für einen Wert von mindestens 15 steht.

[0061] Bevorzugt sind insbesondere solche endgruppenverschlossene poly(oxyalkylierten) Niotenside, die, gemäß der Formel $\text{R}^1\text{O}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_y\text{CH}_2\text{CH(OH)R}^2$ enthält, in der R^1 für einen linearen oder verzweigten aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 4 bis 22, insbesondere 6 bis 16 Kohlenstoffatomen oder Mischungen hieraus steht, R^2 einen linearen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest mit 2 bis 26, insbesondere 4 bis 20 Kohlenstoffatomen oder Mischungen hieraus bezeichnet und y für einen Wert zwischen 15 und 120 vorzugsweise 20 bis 100, insbesondere 20 bis 80 steht. Zur Gruppe dieser nichtionischen Tenside zählen beispielsweise Hydroxymischether der allgemeinen Formel $\text{C}_{6-22}\text{-CH(OH)CH}_2\text{O-(EO)}_{20-120}\text{-C}_{2-26}$, zum Beispiel die C_{8-12} Fettalkohol- $(\text{EO})_{22}\text{-2-hydroxydecylether}$ und die C_{4-22} Fettalkohol- $(\text{EO})_{40-80}\text{-2-hydroxyalkylether}$.

[0062] Als weiteres nichtionisches Tensid ist ein Tensid der allgemeinen Formel $\text{R}^1\text{CH(OH)CH}_2\text{O-(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_{20-120}\text{-R}^2$, wobei R^1 und R^2 unabhängig voneinander für einen linearen oder verzweigten aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen stehen, besonders bevorzugt.

[0063] Bevorzugt sind weiterhin Tenside der Formel $\text{R}^1\text{O}[\text{CH}_2\text{CH(CH}_3\text{O)}]_x[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_y\text{CH}_2\text{CH(OH)R}^2$, in der R^1 für einen linearen oder verzweigten aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 4 bis 22 Kohlenstoffatomen oder Mischungen hieraus steht, R^2 einen linearen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest mit 2 bis 26 Kohlenstoffatomen oder Mischungen hieraus bezeichnet und x für Werte zwischen 0,5 und 4, vorzugsweise 0,5 bis 1,5, und y für einen Wert von mindestens 15 steht.

[0064] Auch Tenside der allgemeinen Formel $\text{R}^1\text{O}[\text{CH}_2\text{CH(CH}_3\text{O)}]_x[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_y\text{CH}_2\text{CH(OH)R}^2$ sind bevorzugt, in der R^1 für einen linearen oder verzweigten aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 4 bis 22 Kohlenstoffatomen oder Mischungen hieraus steht, R^2 einen linearen oder verzweigten Kohlenwasserstoffrest mit 2 bis 26 Kohlenstoffatomen oder Mischungen hieraus bezeichnet und x für einen Wert zwischen 1 und 40 und y für einen Wert zwischen 15 und 40 steht, wobei die Alkyleneinheiten $[\text{CH}_2\text{CH(CH}_3\text{O)}]$ und $[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]$ randomisiert, d.h. in Form einer statistischen, zufälligen Verteilung vorliegen.

[0065] Zur Gruppe der bevorzugten endgruppenverschlossene poly(oxyalkylierten) Niotenside zählen auch Niotenside der Formel $\text{R}^1\text{O}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}]_x[\text{CH}_2\text{CH(R}^3\text{O)}]_y\text{CH}_2\text{CH(OH)R}^2$, in der R^1 und R^2 unabhängig voneinander für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ein- bzw. mehrfach ungesättigten Kohlenwasserstoffrest mit 2 bis

26 Kohlenstoffatomen steht, R^3 unabhängig voneinander ausgewählt ist aus $-CH_3$, $-CH_2CH_3$, $-CH_2CH_2-CH_3$, $-CH(CH_3)_2$, vorzugsweise jedoch für $-CH_3$ steht, und x und y unabhängig voneinander für Werte zwischen 1 und 32 stehen, wobei Niotenside mit $R^3 = -CH_3$ und Werten für x von 15 bis 32 und y von 0,5 und 1,5 ganz besonders bevorzugt sind.

[0066] Weitere bevorzugt einsetzbare Niotenside sind die endgruppenverschlossenen poly(oxyalkylierten) Niotenside der Formel



in der R^1 und R^2 für lineare oder verzweigte, gesättigte oder ungesättigte, aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffreste mit 1 bis 30 Kohlenstoffatomen stehen, R^3 für H oder einen Methyl-, Ethyl-, n-Propyl-, iso-Propyl, n-Butyl-, 2-Butyl- oder 2-Methyl-2-Butylrest steht, x für Werte zwischen 1 und 30, k und j für Werte zwischen 1 und 12, vorzugsweise zwischen 1 und 5 stehen.

[0067] Wenn der Wert $x \geq 2$ ist, kann jedes R^3 in der obenstehenden Formel $R^1O[CH_2CH(R^3)O]_x[CH_2]_kCH(OH)[CH_2]_jOR^2$ unterschiedlich sein. R^1 und R^2 sind vorzugsweise lineare oder verzweigte, gesättigte oder ungesättigte, aliphatische oder aromatische Kohlenwasserstoffreste mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, wobei Reste mit 8 bis 18 C-Atomen besonders bevorzugt sind. Für den Rest R^3 sind H, $-CH_3$ oder $-CH_2CH_3$ besonders bevorzugt. Besonders bevorzugte Werte für x liegen im Bereich von 1 bis 20, insbesondere von 6 bis 15.

[0068] Wie vorstehend beschrieben, kann jedes R^3 in der obenstehenden Formel unterschiedlich sein, falls $x \geq 2$ ist. Hierdurch kann die Alkylenoxideinheit in der eckigen Klammer variiert werden. Steht x beispielsweise für 3, kann der Rest R^3 ausgewählt werden, um Ethylenoxid- ($R^3 = H$) oder Propylenoxid- ($R^3 = CH_3$) Einheiten zu bilden, die in jedweder Reihenfolge aneinandergesetzt sein können, beispielsweise (EO)(PO)(EO), (EO)(EO)(PO), (EO)(EO)(EO), (PO)(EO)(PO), (PO)(PO)(EO) und (PO)(PO)(PO). Der Wert 3 für x ist hierbei beispielhaft gewählt worden und kann durchaus größer sein, wobei die Variationsbreite mit steigenden x -Werten zunimmt und beispielsweise eine große Anzahl (EO)-Gruppen, kombiniert mit einer geringen Anzahl (PO)-Gruppen einschließt, oder umgekehrt.

[0069] Besonders bevorzugte endgruppenverschlossene poly(oxyalkylierte) Alkohole der obenstehenden Formel weisen Werte von $k = 1$ und $j = 1$ auf, so dass sich die vorstehende Formel zu



vereinfacht. In der letztgenannten Formel sind R^1 , R^2 und R^3 wie oben definiert und x steht für Zahlen von 1 bis 30, vorzugsweise von 1 bis 20 und insbesondere von 6 bis 18. Besonders bevorzugt sind Tenside, bei denen die Reste R^1 und R^2 9 bis 14 C-Atome aufweisen, R^3 für H steht und x Werte von 6 bis 15 annimmt.

[0070] Weitere bevorzugt eingesetzte nichtionische Tenside sind nichtionische Tenside der allgemeinen Formel $R^1O(AlkO)_xM(OAlk)_yOR^2$, wobei

R^1 und R^2 unabhängig voneinander für einen verzweigten oder unverzweigten, gesättigten oder ungesättigten, gegebenenfalls hydroxylierten Alkylrest mit 4 bis 22 Kohlenstoffatomen stehen;

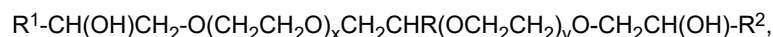
Alk für einen verzweigten oder unverzweigten Alkylrest mit 2 bis 4 Kohlenstoffatomen steht;

x und y unabhängig voneinander für Werte zwischen 1 und 70 stehen; und

M für einen Alkylrest aus der Gruppe CH_2 , CHR^3 , CR^3R^4 , CH_2CHR^3 und CHR^3CHR^4 steht, wobei

R^3 und R^4 unabhängig voneinander für einen verzweigten oder unverzweigten, gesättigten oder ungesättigten Alkylrest mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen stehen.

[0071] Bevorzugt sind hierbei nichtionische Tenside der allgemeinen Formel

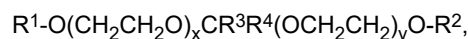


wobei

- R , R^1 und R^2 unabhängig voneinander für einen Alkylrest oder Alkenylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen;
- x und y unabhängig voneinander für Werte zwischen 1 und 40 stehen

[0072] Bevorzugt sind hierbei insbesondere Verbindungen der allgemeinen Formel $R^1\text{-CH(OH)CH}_2\text{-O(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_x\text{CH}_2\text{CHR(OCH}_2\text{CH}_2\text{)}_y\text{O-CH}_2\text{CH(OH)-R}^2$, in denen R für einen linearen, gesättigten Alkylrest mit 8 bis 16 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 10 bis 14 Kohlenstoffatomen steht und n und m unabhängig voneinander Werte von 20 bis 30 aufweisen. Entsprechende Verbindungen können beispielsweise durch Umsetzung von Alkyldiol-
 5 HO-CHR-CH₂-OH mit Ethylenoxid erhalten werden, wobei im Anschluss eine Umsetzung mit einem Alkylepoxid zum Verschluss der freien OH-Funktionen unter Ausbildung eines Dihydroxy-ethers erfolgt.

[0073] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das nichtionische Tensid ausgewählt aus nichtionischen Tensiden der allgemeinen Formel



in der

- R¹ und R² unabhängig voneinander für einen Alkylrest oder Alkenylrest mit 4 bis 22 Kohlenstoffatomen;
- R³ und R⁴ unabhängig voneinander für H oder für einen Alkylrest oder Alkenylrest mit 1 bis 18 Kohlenstoffatomen und
- x und y unabhängig voneinander für Werte zwischen 1 und 40 stehen.

[0074] Bevorzugt sind hierbei insbesondere Verbindungen der allgemeinen Formel $R^1\text{-O(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_x\text{CR}^3\text{R}^4\text{(OCH}_2\text{CH}_2\text{)}_y\text{O-R}^2$, in der R³ und R⁴ für H stehen und die Indices x und y unabhängig voneinander Werte von 1 bis 40, vorzugsweise von 1 bis 15 annehmen.

[0075] Besonders bevorzugt sind insbesondere Verbindungen der allgemeinen Formel $R^1\text{-O(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_x\text{CR}^3\text{R}^4\text{(OCH}_2\text{CH}_2\text{)}_y\text{O-R}^2$, in der die Reste R¹ und R² unabhängig voneinander gesättigte Alkylreste mit 4 bis 14 Kohlenstoffatome darstellen und die Indices x und y unabhängig voneinander Werte von 1 bis 15 und insbesondere von 1 bis 12 annehmen.

[0076] Weiterhin bevorzugt sind solche Verbindungen der allgemeinen Formel $R^1\text{-O(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_x\text{CR}^3\text{R}^4\text{(OCH}_2\text{CH}_2\text{)}_y\text{O-R}^2$, in der einer der Reste R¹ und R² verzweigt ist.

[0077] Ganz besonders bevorzugt sind Verbindungen der allgemeinen Formel $R^1\text{-O(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_x\text{CR}^3\text{R}^4\text{(OCH}_2\text{CH}_2\text{)}_y\text{O-R}^2$, in der die Indices x und y unabhängig voneinander Werte von 8 bis 12 annehmen.

[0078] Die angegebenen C-Kettenlängen sowie Ethoxylierungsgrade bzw. Alkoxylierungsgrade der vorgenannten Niotenside stellen statistische Mittelwerte dar, die für ein spezielles Produkt eine ganze oder eine gebrochene Zahl sein können. Aufgrund der Herstellverfahren bestehen Handelsprodukte der genannten Formeln zumeist nicht aus einem individuellen Vertreter, sondern aus Gemischen, wodurch sich sowohl für die C-Kettenlängen als auch für die Ethoxylierungsgrade bzw. Alkoxylierungsgrade Mittelwerte und daraus folgend gebrochene Zahlen ergeben können.

[0079] Selbstverständlich können die vorgenannten nichtionischen Tenside nicht nur als Einzelsubstanzen, sondern auch als Tensidgemische aus zwei, drei, vier oder mehr Tensiden eingesetzt werden. Als Tensidgemische werden dabei nicht Mischungen nichtionischer Tenside bezeichnet, die in ihrer Gesamtheit unter eine der oben genannten allgemeinen Formeln fallen, sondern vielmehr solche Mischungen, die zwei, drei, vier oder mehr nichtionische Tenside enthalten, die durch unterschiedliche der vorgenannten allgemeinen Formeln beschrieben werden können.

[0080] In einer alternativen Ausführungsform sind nichtionische Tenside wenig oder nicht geeignet und bevorzugte feste Aktivstoffzusammensetzungen enthalten, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 30 Gew.-%, bevorzugt weniger als 15 Gew.-%, besonders bevorzugt weniger als 5 Gew.-%, insbesondere bevorzugt weniger als 2 Gew.-% nichtionische Tenside.

[0081] Eine dritte und eine vierte Gruppe bevorzugter reinigungsaktiver Aktivstoffe bilden die hygieneaktiven Aktivstoffe und die Duftstoffe. Diese Inhaltsstoffe sind bei entsprechendem Einsatz besonders dazu geeignet, die hygienischen Anforderungen des Verbrauchers an die maschinelle Geschirrrreinigung zu erfüllen. Bevorzugt werden zu diesem Zweck mindestens ein oder eine Mischung aus mehreren für die maschinelle Geschirrrreinigung geeigneten Duftstoffen eingesetzt werden. Außerdem wird bevorzugt mindestens ein hygieneaktiver Aktivstoff eingesetzt. Dabei handelt es sich bevorzugt um einen oder mehrere Aktivstoffe aus der Gruppe von Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Milchsäure, Sorbinsäure, Benzoesäure, Phenoxyethanol, Betain sowie Mischungen davon.

[0082] Die zuvor beschriebenen Aktivstoffzusammensetzungen können neben den zuvor beschriebenen Inhaltsstoffen weitere wasch- und reinigungsaktive Substanzen enthalten, vorzugsweise wasch- und reinigungsaktive Substanzen aus der Gruppe der Polymere, Glaskorrosionsinhibitoren, Korrosionsinhibitoren, Alkaliträger, Duftstoffe, Parfümträger und Konservierungsmittel.

[0083] Der Gewichtsanteil an Wasser am Gesamtgewicht bevorzugter fester Aktivstoffzusammensetzungen beträgt vorzugsweise 5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt von 10 bis 45 Gew.-% und insbesondere von 20 bis 40 Gew.-%.

EP 4 825 950 A1

[0084] Es werden Abgabesysteme bevorzugt, bei denen die Masse der mindestens einen Aktivstoffzusammensetzung von 10 bis 100 g beträgt, bevorzugt von 25 bis 80 g, besonders bevorzugt von 35 bis 60 g, bezogen auf die Summe aller Aktivstoffzusammensetzungen des Abgabesystems.

[0085] Die Zusammensetzung einiger bevorzugter fester Aktivstoffzusammensetzungen für die erfindungsgemäßen Verfahren kann den folgenden Tabellen entnommen werden (Angaben in Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Aktivstoffzusammensetzung).

	Formel 1a	Formel 2a	Formel 3a	Formel 4a
Aktivstoffzusammensetzung				
Strukturgebende Substanz	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 1a	Formel 2a	Formel 3a	Formel 4a
Aktivstoffzusammensetzung				
Strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Polysaccharide	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 5a	Formel 6a	Formel 7a	Formel 8a
Aktivstoffzusammensetzung				
Carboxymethylcellulose	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 11a	Formel 12a	Formel 13a	Formel 14a
Aktivstoffzusammensetzung				
Quervernetzte Carboxymethylcellulose	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 15a	Formel 16a	Formel 17a	Formel 18a
Aktivstoffzusammensetzung				
Quervernetzte Carboxymethylcellulose	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff aus der Gruppe der nichtionischen Tenside und komplexierenden Aktivstoffe	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

[0086] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Abgabesystem neben der mindestens einen Aktivstoffzusammensetzung zusätzlich mindestens eine feste wasserlösliche oder wasserdispergierbare reinigungsaktive Verstärkerzusammensetzung auf, die von der Aktivstoffzusammensetzung verschieden ist. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Abgabesystem neben einer Aktivstoffkammer weiterhin mindestens eine Verstärkerkammer auf, welche von der Aktivstoffkammer getrennt ist und eine feste wasserlösliche oder wasserdispergierbare reinigungsaktive Verstärkerzusammensetzung enthält.

[0087] Anders als die Aktivstoffkammer dient die Verstärkerkammer vorzugsweise nicht der verzögerten, sondern

vorzugsweise der schnellen Freisetzung von Aktivstoffen. Vor diesem Hintergrund ist es bevorzugt, wenn die Verstärkerkammer ein Verhältnis von Länge zu Durchmesser von 4:1 bis 1:2, vorzugsweise von 3:2 bis 1:1 aufweist. Als Länge der Verstärkerkammer wird dabei deren größte Raumausdehnung R_L bezeichnet. Der Durchmesser bezeichnet die größtmögliche Raumausdehnung R_D orthogonal zur Raumausdehnung R_L .

[0088] In bevorzugten Ausführungsformen weist die Verstärkerkammer eine Mehrzahl von Öffnungen auf, durch welche der Eintritt einer wässrigen Flotte in das Innere der Verstärkerkammer möglich ist.

[0089] Die Öffnungsflächen der Verstärkerkammer nehmen vorzugsweise von 10 bis 90%, bevorzugt von 20 bis 80% und insbesondere von 30 bis 60% der Oberfläche der Verstärkerkammer ein.

[0090] Ebenso wie im Falle der Aktivstoffkammer sind die Öffnungen der Verstärkerkammer vorzugsweise in Form eines Musters aus sich regelmäßig wiederholenden Grundelementen angeordnet, beispielsweise in Reihen angeordnet.

[0091] Die Verstärkerzusammensetzung liegt vorzugsweise in Partikelform, besonders bevorzugt als Pulver oder Granulat vor. Die Öffnungen der Verstärkerkammer weisen vorzugsweise eine geringere Öffnungsfläche auf als die Öffnungen der Aktivstoffkammer und der Anteil der Öffnungsfläche der Verstärkerkammer an der Gesamtoberfläche der Verstärkerkammer ist vorzugsweise kleiner als der Anteil der Öffnungsfläche der Aktivstoffkammer an der Gesamtoberfläche der Aktivstoffkammer.

[0092] Die Verstärkerzusammensetzung enthält, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, vorzugsweise weniger als 5 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 2 Gew.-% und insbesondere keine strukturgebende Substanz, besonders bevorzugt keine strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Polysaccharide. Dem gegenüber beträgt der Gewichtsanteil an reinigungsaktivem Verstärker am Gesamtgewicht der Verstärkerzusammensetzung vorzugsweise mehr als 50 Gew.-%, bevorzugt mehr als 70 Gew.-% und insbesondere mehr als 90 Gew.-%.

[0093] Der reinigungsaktive Verstärker ist vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der komplexierenden Substanzen, der klarspülenden Substanzen, der hygieneaktiven Substanzen und der Duftstoffe. Als komplexierende Substanzen werden mit besonderem Vorzug Verbindungen aus der Gruppe Citronensäure, Methylglycindiessigsäure, L-Glutaminsäure N, N-diessigsäure und/oder ihren Salzen eingesetzt, während es sich bei der klarspülenden Substanz vorzugsweise um ein nichtionisches Tensid handelt. Der reinigungsaktive Verstärker ist alternativ oder zusätzlich vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der klarspülenden Substanzen, vorzugsweise aus der Gruppe der nichtionischen Tenside, aus der Gruppe der hygieneaktiven Substanzen und/oder aus der Gruppe der Duftstoffe.

[0094] In diesem Zusammenhang ist es weiterhin bevorzugt, wenn das Abgabesystem zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Verstärkerkammern aufweist und mindestens zwei der Verstärkerkammern mit unterschiedlich farbigen festen Verstärkerzusammensetzungen befüllt sind. Besonders bevorzugt ist es hier, wenn alle Verstärkerkammern mit unterschiedlich farbigen festen Verstärkerzusammensetzungen befüllt sind. Eine solche Ausgestaltung kann aus den gleichen Gründen erfolgen wie für die Aktivstoffzusammensetzungen. Ebenso ist es besonders bevorzugt, wenn alle Verstärkerkammern mit gleichfarbigen festen Verstärkerzusammensetzungen befüllt sind.

[0095] Der Innenraum einer Verstärkerkammer weist vorzugsweise ein Volumen von 2,0 bis 20 mL auf, besonders bevorzugt von 2,5 bis 10 mL, ganz besonders bevorzugt von 3,0 bis 5,0 mL, insbesondere von 3,5 bis 4,5 mL. Umfasst das Abgabesystem mehr als eine, also zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Verstärkerkammern, so ist es bevorzugt, dass das Gesamtvolumen der Verstärkerkammern 4,0 bis 40 mL beträgt, besonders bevorzugt 8,0 bis 20 mL, ganz besonders bevorzugt 10 bis 15 mL. Es ist in dem Fall ebenso bevorzugt, wenn die zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Verstärkerkammern das gleichen Innenraumvolumen aufweisen.

[0096] Es werden Abgabesysteme bevorzugt, bei denen die Masse der mindestens einen Verstärkerzusammensetzung von 2 bis 45 g beträgt, bevorzugt von 5 bis 25 g, besonders bevorzugt von 7 bis 15 g, bezogen auf die Summe aller Verstärkerzusammensetzungen des Abgabesystems.

[0097] Bei bevorzugten Abgabesystemen hat es sich bewährt, dass die Aktivstoffzusammensetzung in Form eines Gels oder eines Extrudats, bevorzugt in Form eines Extrudats, und die Verstärkerzusammensetzung in Form eines Pulvers vorliegt. Zudem hat es sich bewährt, dass in einem bevorzugten Abgabesystem die Aktivstoffzusammensetzung und/oder die Verstärkerzusammensetzung nicht mit einer wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Folie umhüllt ist, bevorzugt ist weder die Aktivstoffzusammensetzung noch die Verstärkerzusammensetzung derart umhüllt.

[0098] Die Zusammensetzung einiger bevorzugter Kombinationen fester Aktivstoffzusammensetzungen und fester Verstärkerzusammensetzungen kann den folgenden Tabellen entnommen werden (Angaben in Gew.-% bezogen auf das Gesamtgewicht der Aktivstoffzusammensetzung oder der Verstärkerzusammensetzung).

	Formel 1b	Formel 2b	Formel 3b	Formel 4b
Aktivstoffzusammensetzung				
Strukturgebende Substanz	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45

EP 4 825 950 A1

(fortgesetzt)

	Formel 1b	Formel 2b	Formel 3b	Formel 4b
Aktivstoffzusammensetzung				
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100
Verstärkerzusammensetzung				
Reinigungsaktiver Verstärker	>50	>70	>90	>90
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 1b	Formel 2b	Formel 3b	Formel 4b
Aktivstoffzusammensetzung				
Strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Polysaccharide	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100
Verstärkerzusammensetzung				
Reinigungsaktiver Verstärker	>50	>70	>90	>90
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 5b	Formel 6b	Formel 7b	Formel 8b
Aktivstoffzusammensetzung				
Carboxymethylcellulose	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100
Verstärkerzusammensetzung				
Reinigungsaktiver Verstärker	>50	>70	>90	>90
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 11b	Formel 12b	Formel 13b	Formel 14b
Aktivstoffzusammensetzung				
Quervernetzte Carboxymethylcellulose	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100
Verstärkerzusammensetzung				
Reinigungsaktiver Verstärker	>50	>70	>90	>90
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

	Formel 15b	Formel 16b	Formel 17b	Formel 18b
Aktivstoffzusammensetzung				
Quervernetzte Carboxymethylcellulose	5 bis 50	7 bis 35	7 bis 35	9 bis 25
Reinigungsaktiver Aktivstoff aus der Gruppe der nichtionischen Tenside und komplexierenden Aktivstoffe	5 bis 55	10 bis 50	20 bis 45	20 bis 45
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Verstärkerzusammensetzung				
Reinigungsaktiver Verstärker aus der Gruppe der komplexierenden Aktivstoffe	>50	>70	>90	>90
Misc	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

[0099] Jeder Aktivstoffkammer des Abgabesystems ist vorzugsweise eine Verstärkerkammer zugeordnet. In bevorzugten Ausführungsformen, in denen das Abgabesystem über zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Aktivstoffkammer verfügt, ist jeder der Aktivstoffkammern eine Verstärkerkammer zugeordnet. Als Zuordnung wird dabei vorzugsweise nicht allein die zahlenmäßige Identität der Anzahl von Aktivstoffkammern und Verstärkerkammern, sondern die räumliche Orientierung der Aktivstoffkammer und der Verstärkerkammer zueinander, wobei die Verstärkerkammer vorzugsweise entlang der Längsachse der Aktivstoffkammer ausgerichtet ist.

[0100] Weist ein Abgabesystem zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Verstärkerkammern auf, so ist es bevorzugt, wenn jeder der Verstärkerkammern die gleiche Verstärkerzusammensetzung enthält. Auf diese Weise wird einerseits die Verstärkerwirkung erhöht und weiterhin die Herstellung des Abgabesystems vereinfacht. In alternativen Ausführungsformen kann das Abgabesystem derart ausgestaltet sein, dass zwei der zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Verstärkerkammern unterschiedliche Verstärkerzusammensetzungen enthalten. Schließlich ist es auch möglich Abgabesysteme bereitzustellen, bei denen jede der zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Verstärkerkammern unterschiedliche Verstärkerzusammensetzung enthalten.

[0101] Abgabesysteme, bei denen die feste wasserlösliche oder wasserdispergierbare Aktivstoffzusammensetzung ein verzögertes Freisetzungsprofil der enthaltenen Aktivstoffe aufweisen, sind bevorzugt. Aufgrund dieser Freisetzungsverzögerung werden die Aktivstoffe über einen längeren Zeitraum, insbesondere im Verlauf einer Mehrzahl von Spülzyklen in die Spülflotte freigesetzt. Die Wirkung der Aktivstoffe wird auf diese Weise über einen längeren Zeitraum gewährleistet und eine Neudosierung nach kurzen Zeitintervallen vermieden.

[0102] In bevorzugten Abgabesystem setzt die feste wasserlösliche oder wasserdispergierbare Aktivstoffzusammensetzung die enthaltenen Aktivstoffe im Laufe von mindestens fünf maschinellen Geschirrspülzyklen, vorzugsweise von mindestens zehn maschinellen Geschirrspülzyklen und insbesondere von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen frei.

[0103] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher auch die Verwendung eines Abgabesystems wie zuvor beschrieben über mehrere Geschirrspülzyklen, bevorzugt über mindestens fünf maschinellen Geschirrspülzyklen, vorzugsweise von mindestens zehn maschinellen Geschirrspülzyklen und insbesondere von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen.

[0104] Überraschenderweise wurde festgestellt, dass sich die wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung auf Basis strukturgebender Polysaccharide durch ein nicht lineares Abspülverhalten auszeichnet und zunächst sehr langsam, nach Ablauf mehrerer Geschirrspülzyklen jedoch beschleunigt desintegriert, gleichzeitig die enthaltenen Aktivstoffe jedoch in gleichmäßiger Weise freisetzt. Diese technische Eigenschaft der Aktivstoffzusammensetzung begründet eine für den Verbraucher optisch deutlich wahrnehmbare Identifikation des Laufzeitendes des Abgabesystems. Dies gilt insbesondere für Abgabesysteme, bei denen die Aktivstoffkammern zu Beginn des Gebrauchs, also bei Einbringen in den Innenraum der Geschirrspülmaschine zu mindestens 70 Vol.-%, bevorzugt zu mindestens 80 Vol.-%, insbesondere zu mindestens 90 Vol.-%, besonders bevorzugt zu mindestens 95 Vol.-% und noch stärker bevorzugt zu mindestens 99 Vol.-% mit der Aktivstoffzusammensetzung befüllt sind.

[0105] Bevorzugte Abgabesysteme sind daher dadurch gekennzeichnet, dass die feste wasserlösliche oder wasserdispergierbare Aktivstoffzusammensetzung den Innenraum der Aktivstoffkammer für einen Zeitraum von mindestens fünf maschinellen Geschirrspülzyklen, vorzugsweise von mindestens zehn maschinellen Geschirrspülzyklen und insbesondere von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen zu mindestens 70 Vol.-%, vorzugsweise zu mindestens 80 Vol.-% und insbesondere zu mindestens 90 Vol.-% ausfüllt.

[0106] Ein Geschirrspülzyklus im Sinne der vorliegenden Erfindung beinhaltet einen Durchlauf eines Geschirrspülprogramms in einer handelsüblichen Geschirrspülmaschine, insbesondere einer Haushaltsgeschirrspülmaschine. Ein Durchlauf eines derartigen Geschirrspülprogramms weist üblicherweise einen Reinigungsgang und einen Klarspülgang und gegebenenfalls jeweils ein oder mehrere Vor- und Zwischenspülgänge auf.

[0107] Geschirrspülzyklen können in den für Verbraucher üblichen Rhythmen durchgeführt werden, d.h. aufeinanderfolgende Geschirrspülzyklen können über einen Zeitraum von mehreren Tagen, Wochen und/oder Monaten durchgeführt werden, wobei zwischen der Durchführung der einzelnen Geschirrspülzyklen ggf. jeweils Zeiträume von Minuten, Stunden, Tagen oder Wochen liegen können.

[0108] Im Gegensatz zur Aktivstoffkammer ist in Bezug auf die Verstärkerkammer eine beschleunigte Freisetzung der enthaltenen reinigungsaktiven Verstärker bevorzugt. Demgemäß werden Abgabesysteme bevorzugt, bei denen

die feste wasserlösliche oder wasserdispergierbare Verstärkerzusammensetzung die enthaltenen Verstärker im Laufe von weniger als fünf maschinellen Geschirrspülzyklen, vorzugsweise von weniger als drei maschinellen Geschirrspülzyklen und insbesondere im Laufe eines maschinellen Geschirrspülzyklus vollständig freisetzt.

[0109] Die Kombination aus einer Verstärkerkammer mit schneller Aktivstofffreisetzung und einer Aktivstoffkammer mit verzögerter Aktivstofffreisetzung ermöglicht es beispielsweise, zu Beginn des Gebrauchs des Abgabesystems im Innenraum der Geschirrspülmaschine durch die schnell freigesetzten reinigungsaktiven Verstärker ein Glanz- oder Hygieneniveau zu etablieren, welches in der Folge mittels der aus der Aktivstoffzusammensetzung verzögert freigesetzten reinigungsaktiven Aktivstoffe gehalten wird.

[0110] Wie weiter oben ausgeführt, eignet sich das Abgabesystem insbesondere für den zeitlich andauernden Einsatz in einer Geschirrspülmaschine. Zu diesem Zweck kann das Abgabesystem in den Innenraum der Geschirrspülmaschine, beispielsweise den Besteckkasten oder einen Geschirrkorb eingelegt werden. Im Hinblick auf die gleichmäßige Freisetzung der reinigungsaktiven Aktivstoffe und reinigungsaktiven Verstärker ist es jedoch bevorzugt, die Angebotsform mittels einer Befestigungsvorrichtung im Innenraum des Geschirrspülers zu fixieren.

[0111] In einer bevorzugten Ausführungsform verfügt das Abgabesystem daher über eine Vorrichtung, welche dazu eingerichtet ist, das Abgabesystem im Innenraum des Geschirrspülers zu befestigen. Bei dieser Vorrichtung kann es sich bevorzugt um einen Haken zum Zusammenwirken mit einer horizontalen Stange des Geschirrkorbs handeln.

[0112] Aus Gründen der Nachhaltigkeit besonders bevorzugt ist der Einsatz einer wiederverwendbaren Befestigungsvorrichtung, welche lösbar mit dem Abgabesystem verbunden werden kann. Ein weiterer bevorzugter Gegenstand der Anmeldung ist daher ein Reinigungsverfahren, wobei in Schritt iii) eine Angebotsform eingebracht wird, umfassend

- a) einen Grundkörper, umfassend
 - a1) eine Befestigungsvorrichtung
- b) einen mit dem Grundkörper verbundenen Austauschkörper, umfassend
 - b1) ein Abgabesystem wie zuvor beschrieben.

[0113] Der Austauschkörper und der Grundkörper sind vorzugsweise durch eine mechanische Verbindung, insbesondere eine Rast-, Schnapp-, Klemm- oder Steckverbindung lösbar verbunden. In alternativen Ausführungsformen ist der Austauschkörper mit dem Grundkörper durch eine adhäsive Verbindung oder eine magnetische Verbindung lösbar verbunden. Befestigungsvorrichtungen, welche dazu eingerichtet sind, die Angebotsform an einem im Innenraum der Geschirrspülmaschine befindlichen Geschirrkorb zu befestigen, sind besonders bevorzugt.

[0114] Zur Herstellung des Abgabesystems eignet sich ein mehrstufiges Verfahren, umfassend die Schritte:

- i) Bereitstellen einer wasserunlöslichen Aktivstoffkammer,
- ii) Bereitstellen einer wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren festen Aktivstoffzusammensetzung, umfassend
 - b1) mindestens eine strukturgebende Substanz
 - b2) mindestens einen reinigungsaktiven Aktivstoff
- iii) Einbringen der wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren festen Aktivstoffzusammensetzung in den Innenraum der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer.

[0115] In einer bevorzugten Verfahrensvariante wird die wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung vor dem Einbringen in den Innenraum der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer durch Gießen, Tablettieren oder Extrudieren formgebend verarbeitet.

[0116] "Mindestens ein", wie hierin verwendet, bezieht sich auf 1 oder mehr, beispielsweise 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder mehr. Im Zusammenhang mit Inhaltsstoffen von hierin beschriebenen Zusammensetzungen bezieht sich diese Angabe nicht auf die absolute Menge an Molekülen sondern auf die Art des Bestandteils. "Mindestens eine Verbindung der Formel X" bedeutet daher beispielsweise ein oder mehrere verschiedene Verbindungen der Formel X, d.h. eine oder mehrere verschiedene Arten von Verbindungen der Formel X. Zusammen mit Mengenangaben beziehen sich die Mengenangaben auf die Gesamtmenge der entsprechend bezeichneten Art von Bestandteil, wie bereits definiert.

[0117] Alle im Zusammenhang mit den hierin beschriebenen Zusammensetzungen angegebenen Mengenangaben beziehen sich, sofern nichts anderes angegeben ist, auf Gew.-% jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Zusammensetzung. Dabei sind diese Mengenangaben jeweils auf die (kristall-)wasserfreie Form bezogen, ebenso wie konkrete Angaben von Massen in z.B. der Einheit g (Gramm). Des Weiteren beziehen sich derartige Mengenangaben (sowohl Gew.-% als auch g), die sich auf mindestens einen Bestandteil beziehen, immer auf die Gesamtmenge dieser Art von Bestandteil, die in der Zusammensetzung enthalten ist, sofern nicht explizit etwas anderes angegeben ist. Das heißt, dass sich derartige Mengenangaben, beispielsweise im Zusammenhang mit "mindestens einem Alkylsulfat", auf

die Gesamtmenge von Alkylsulfat die in der Zusammensetzung enthalten ist, beziehen.

[0118] "Flüssig" bedeutet, dass die Detergenzzusammensetzung bei Raumtemperatur, d.h. etwa 20 °C, in flüssiger Form und insbesondere fließfähig vorliegt und damit beispielsweise aus einem Behälter ausgeschüttet werden kann. Der Begriff, wie hierin verwendet, schließt auch Gele ein. Zahlenwerte, die hierin ohne Dezimalstellen angegeben sind, beziehen sich jeweils auf den vollen angegebenen Wert mit einer Dezimalstelle. So steht beispielsweise "99%" für "99,0%".

[0119] Der Ausdrücke "ungefähr" oder "etwa", in Zusammenhang mit einem Zahlenwert, bezieht sich auf eine Varianz von $\pm 10\%$ bezogen auf den angegebenen Zahlenwert, vorzugsweise $\pm 5\%$.

[0120] Wenn eine "substituierte" Verbindung beschrieben wird, zum Beispiel ein substituiertes Alkyl, so sind dafür geeignete Substituenten dem Fachmann bekannt, bevorzugt handelt es sich dabei um einen Rest ausgewählt aus -F, -Cl, -Br, -I, -OH, -NH₂, -NHR₁, -N(R₁)₂, -COOH, -CF₃, -SH, -SR₁, =O, -OR₁, wobei R₁ ein aliphatischer Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen ist, der vorzugsweise ein oder mehrere Wasserstoffatome, abhängig von seiner Bindigkeit, an der jeweiligen Verbindung ersetzt.

[0121] Diese und weitere Aspekte, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden für die Fachperson aus dem Studium der detaillierten Beschreibung und Ansprüche ersichtlich. Dabei kann jedes Merkmal aus einem Aspekt der Erfindung in jedem anderen Aspekt der Erfindung eingesetzt werden. Ferner ist es selbstverständlich, dass die hierin enthaltenen Beispiele die Erfindung beschreiben und veranschaulichen sollen, diese aber nicht einschränken und insbesondere die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt ist.

Beispiele

Beispiel 1

[0122] Es wurde ein Reinigungsverfahren in einer Geschirrspülmaschine durchgeführt, bei welchem:

- i) Geschirr in den Innenraum der Geschirrspülmaschine eingebracht wurde,
- ii) Geschirrspülmittels in Form einer Einmaldosis in den Innenraum der Geschirrspülmaschine eingebracht wurde;
- iii) Eine von dem Geschirrspülmittel verschiedene wasserlösliche oder wasserdispergierbare Aktivstoffzusammensetzung, mittels eines Abgabesystems, in den Innenraum der Geschirrspülmaschine eingebracht wurde, dabei umfasste das Abgabesystem

- a) mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer und
- b) mindestens eine in der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer befindliche wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung, dabei umfasste die Aktivstoffzusammensetzung
 - b1) eine strukturgebende Substanz
 - b2) einen reinigungsaktiven Aktivstoff

- iv) anschließend der Geschirrspülzyklus in der Geschirrspülmaschine durchgeführt wurde.

Beispiel 1.1

[0123] Die Reinigungsverfahren aus Beispiel 1 wurden durchgeführt, indem das Geschirrspülmittel in Schritt ii) und das Abgabesystem in Schritt iii) in unterschiedliche Bereiche des Innenraums der Geschirrspülmaschine eingebracht wurden.

Beispiel 1.2

[0124] Die Reinigungsverfahren aus Beispiel 1 und 1.1 wurden durchgeführt, indem das Geschirrspülmittel in Schritt ii) in eine im Innenraum der Geschirrspülmaschine befindliche Dosierkammer eingebracht wurde.

Beispiel 1.3

[0125] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.2 wurden in einer Geschirrspülmaschine durchgeführt, die in ihrem Innenraum mindestens einen zentral angeordneten rotierenden Sprüharm aufwies.

Beispiel 1.4

[0126] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.2 wurden in einer Geschirrspülmaschine durchgeführt,

die in ihrem Innenraum mindestens einen zentral angeordneten rotierenden Sprüharm aufwies, dessen rotierender Arm eine runde Fläche definiert, wobei das Abgabesystem in einem Bereich des Innenraums der Geschirrspülmaschine eingebracht wurde, welcher außerhalb des Innenvolumens eines orthogonal auf der Außenlinie der runden Fläche aufsetzenden Zylinders befindlich war.

Beispiel 1.5

[0127] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.4 wurden durchgeführt, indem das Abgabesystem in die untere Hälfte des Innenraums der Geschirrspülmaschine eingebracht wurde.

Beispiel 1.6

[0128] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.5 wurden durchgeführt, indem die Schritte i) bis iii) gleichzeitig Reihenfolge durchgeführt wurden.

Beispiel 1.7

[0129] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.5 wurden durchgeführt, indem die Schritte i) bis iii) in beliebiger Reihenfolge durchgeführt wurden.

Beispiel 1.8

[0130] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.7 wurden durchgeführt, indem in iv) ein energiesparender Geschirrspülzyklus durchgeführt wurde.

[0131] In mehreren Beispielen wurden Eco-Programme gewählt, die im Vergleich zu herkömmlichen Spülprogrammen, insbesondere Intensivspülprogrammen, einen niedrigen Wasser- und/oder Energieverbrauch aufweisen.

Beispiel 1.9

[0132] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.8 wurden durchgeführt, indem in iv) ein Geschirrspülzyklus bei Temperaturen < 50 °C, insbesondere 45°C und weniger durchgeführt wurde.

Beispiel 2

[0133] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.9 wurden durchgeführt, indem die mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer des Abgabesystems so ausgewählt wurde, dass sie eine Mehrzahl von Öffnungen aufweist, durch welche der Eintritt einer wässrigen Flotte in das Innere der Aktivstoffkammer möglich ist.

Beispiel 2.1

[0134] Die Reinigungsverfahren aus Beispiel 2 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem in alternativen Ausführungsformen mit zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Aktivstoffkammern ausgestattet wurde.

Beispiel 2.2

[0135] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.1 wurden durchgeführt, bei denen die mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer ein Verhältnis von Länge zu Durchmesser von 10:1 bis 3:2, vorzugsweise von 6:1 bis 2:1 aufweist.

Beispiel 2.3

[0136] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.2 wurden durchgeführt, bei denen die Öffnungen der mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer Öffnungsflächen von 10 bis 90%, vorzugsweise von 20 bis 80% und insbesondere von 30 bis 60% der Oberfläche der Aktivstoffkammern einnehmen.

Beispiel 2.4

5 **[0137]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.3 wurden durchgeführt, bei denen die Öffnungen der mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer in Form eines Musters aus sich regelmäßig wiederholenden Grundelementen angeordnet sind.

Beispiel 2.5

10 **[0138]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.4 wurden durchgeführt, bei denen die Öffnungen der mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer in Reihen angeordnet sind.

Beispiel 2.6

15 **[0139]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.5 wurden durchgeführt, bei denen die Aktivstoffkammer Öffnungen mit unterschiedlicher Öffnungsfläche aufweisen.

Beispiel 2.7

20 **[0140]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.6 wurden durchgeführt, bei denen sich die Öffnungsflächen der Öffnungen der Aktivstoffkammer hinsichtlich ihrer Größe unterscheiden.

Beispiel 2.8

25 **[0141]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.7 wurden durchgeführt, bei denen sich die Öffnungsflächen der Öffnungen der Aktivstoffkammer hinsichtlich ihrer Form unterscheiden.

Beispiel 2.9

30 **[0142]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.8 wurden durchgeführt, bei denen die Aktivstoffkammern eine Bodenfläche und eine Mantelfläche aufweisen und die Öffnungen in der Bodenfläche sich von den Öffnungen in der Mantelfläche unterscheiden.

Beispiel 2.10

35 **[0143]** Die Reinigungsverfahren des Beispiels 2.9 wurden durchgeführt, wobei die Öffnungen in der Bodenfläche eine größere Öffnungsfläche aufweisen als die Öffnungen in der Mantelfläche.

Beispiel 2.11

40 **[0144]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.10 wurden durchgeführt, bei denen der Innenraum der Aktivstoffkammer ein Volumen von 4 bis 20 ml, vorzugsweise von 6 bis 18 ml aufweist.

Beispiel 2.12

45 **[0145]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.11 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen in Form eines Formkörpers, vorzugsweise in Form eines Gels, eines Gießkörpers, einer Tablette oder eines Extrudats, besonders bevorzugt in Form eines Extrudats eingesetzt wurden.

Beispiel 2.13

50 **[0146]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.12 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche eine gestreckte Raumform mit einer runden oder ovalen Grundfläche aufweisen.

Beispiel 2.14

55 **[0147]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.13 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche eine gestreckte Raumform mit einer viereckigen oder sechseckigen Grund-

fläche aufweisen.

Beispiel 2.15

- 5 **[0148]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.14 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche eine flache Oberseite und eine flache Unterseite und eine die Oberseite und die Unterseite verbindende Mantelfläche aufweisen.

Beispiel 2.16

- 10 **[0149]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.15 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche eine gewölbte Oberseite und eine gewölbte Unterseite und eine die Oberseite und die Unterseite verbindende Mantelfläche aufweisen.

15 Beispiel 2.17

- [0150]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2.16 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, bei denen die Wölbung der Oberseite und die Wölbung der Unterseite komplementär ausgebildet sind.

- 20 Beispiel 2.18
- [0151]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2.16 bis 2.17 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche eine einachsig konkav gewölbte Oberseite und eine einachsig konvex gewölbte Unterseite aufweisen.

Beispiel 2.19

- 30 **[0152]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.18 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche den Innenraum der Aktivstoffkammer zu mindestens 70 Vol.-%, vorzugsweise zu mindestens 80 Vol.-%, insbesondere zu mindestens 90 Vol.-%, besonders bevorzugt zu mindestens 95 Vol.-% und noch stärker bevorzugt zu mindestens 99 Vol.-% ausfüllen.

Beispiel 2.20

- 35 **[0153]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2.1 bis 2.19 wurden durchgeführt, bei denen mindestens zwei der Aktivstoffkammern mit festen Aktivstoffzusammensetzungen unterschiedlicher Zusammensetzung befüllt wurden.

Beispiel 2.21

- 40 **[0154]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2.1 bis 2.20 wurden durchgeführt, bei denen mindestens zwei der Aktivstoffkammern mit unterschiedlich farbigen festen Aktivstoffzusammensetzungen befüllt wurden.

Beispiel 2.22

- 45 **[0155]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.21 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche eine strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Polysaccharide, bevorzugt der der quervernetzten Polysaccharide, insbesondere der reversibel quervernetzten, insbesondere ionisch quervernetzten Polysaccharide aufweisen.

50 Beispiel 2.23

- [0156]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.22 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 1,2 bis 5 Gew.-% eines Quervernetzers aus der Gruppe Aluminiumsulfat, beispielsweise 1,2 Gew.-%, 2,5 Gew.-%, 3,8 Gew.-% und 5 Gew.-% Aluminiumsulfat enthalten.

Beispiel 2.24

[0157] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.23 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche, bezogen auf das Gesamtgewicht der strukturgebenden Substanz, ionische Quervernetzungsmittel in einer Menge von 8 bis 40 Gew.-%, beispielsweise von 8 Gew.-%, 10 Gew.-%, 35 Gew.-% oder 40 Gew.-% enthalten.

[0158] In einer zweiten Versuchsreihe wurden in die Aktivstoffkammern der Abgabesysteme der Beispiele 2 bis 2.23 Aktivstoffzusammensetzungen eingebracht, welche, bezogen auf das Gesamtgewicht der strukturgebenden Substanz, ionische Quervernetzungsmittel in einer Menge von 12 bis 30 Gew.-%, beispielsweise von 12 Gew.-%, 18 Gew.-%, 24 Gew.-% und 30 Gew.-% enthalten.

Beispiel 2.25

[0159] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.24 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche eine strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Carboxymethylcellulosen enthalten.

Beispiel 2.26

[0160] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.25 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, einen Gewichtsanteil an strukturgebender Substanz 9 bis 25 Gew.-%, beispielsweise 9 Gew.-%, 14 Gew.-%, 18 Gew.-% und 25 Gew.-% aufweisen.

Beispiel 2.27

[0161] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.26 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, einen Gewichtsanteil an reinigungsaktivem Aktivstoff von 5 bis 55 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 45 Gew.-%, beispielsweise 20 Gew.-%, 30 Gew.-%, 37 Gew.-% und 45 Gew.-% aufweisen.

Beispiel 2.28

[0162] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.27 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche als reinigungsaktiven Aktivstoff Citronensäure oder Methylglycindiessigsäure oder L-Glutaminsäure N, N diessigsäure oder deren Salze enthalten.

Beispiel 2.29

[0163] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.28 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche frei sind von Phosphat.

Beispiel 2.30

[0164] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.29 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche frei sind von Phosphonat.

Beispiel 2.31

[0165] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.30 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche frei sind von Acrylatpolymer.

Beispiel 2.32

[0166] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.31 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche einen reinigungsaktiven Aktivstoff aus der Gruppe der nichtionischen Tenside, beispielsweise aus der Gruppe der Fettalkoholalkoxylate enthalten.

Beispiel 2.33

[0167] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.32 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche weniger als 1 Gew.-% anionisches Tensid, beispielsweise kein anionisches Tensid enthalten.

Beispiel 2.34

[0168] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.33 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche Aktivstoffe aus der Gruppe der hygieneaktiven Aktivstoffe enthalten.

Beispiel 2.35

[0169] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.34 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche Aktivstoffe aus der Gruppe der Duftstoffe enthalten.

Beispiel 2.36

[0170] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.35 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche weniger als 5 Gew.-% Carbonat, beispielsweise 3 Gew.-%, oder 1 Gew.-% oder kein Carbonat enthalten.

Beispiel 2.37

[0171] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.36 wurden durchgeführt, bei denen Aktivstoffzusammensetzungen eingesetzt wurden, welche, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, 10 bis 45 Gew.-%, beispielsweise 10 Gew.-% oder 20 Gew.-% oder 30 Gew.-% oder 45 Gew.-% Wasser enthalten.

Beispiel 2.38

[0172] Die folgenden Aktivstoffzusammensetzungen wurden hergestellt (Angabe in Gew.-% Aktivstoff) und in den Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.37 eingesetzt:

Aktivstoffzusammensetzung	1.38.1	1.38.2	1.38.3	1.38.4
Carboxymethylcellulose	9.9 %	15.2 %	20.2 %	20.2 %
Vernetzer	1.5 %	1.5 %	1.5 %	1.5 %
Komplexbildner (Citronensäure/Citrat)	29.8 %	28.5 %	28.6 %	26.3 %
Fettalkoholalkoxylat(e)	13.4 %	12.7 %	12.8 %	17.3 %
Wasser	42.3 %	40.3 %	35.3 %	31.8 %
Misc	3.1 %	1.7 %	1.7 %	2.9 %

Beispiel 2.39

[0173] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.38 wurden durchgeführt, bei denen die festen wasserlöslichen oder wasserdispergierbare Aktivstoffzusammensetzungen ein verzögertes Freisetzungsprofil der enthaltenen Aktivstoffe aufweisen.

Beispiel 2.40

[0174] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.39 wurden durchgeführt, bei denen die Aktivstoffzusammensetzungen die enthaltenen Aktivstoffe im Laufe von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen, beispielsweise im Laufe von 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 Geschirrspülzyklen freisetzen.

Beispiel 2.41

5 **[0175]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.40 wurden durchgeführt, bei denen die Aktivstoffzusammensetzungen die Aktivstoffkammern für einen Zeitraum von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen zu mindestens 70 Vol.-%, vorzugsweise zu mindestens 80 Vol.-% und insbesondere zu mindestens 90 Vol.-% ausfüllen.

Beispiel 2.42

10 **[0176]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 2 bis 2.41 wurden durchgeführt, bei denen die Abgabesysteme 10 bis 100 g Aktivstoffzusammensetzung aufweisen, bevorzugt 25 bis 80 g, besonders bevorzugt 35 bis 60 g, bezogen auf die Summe aller Aktivstoffzusammensetzungen des Abgabesystems.

Beispiel 3

15 **[0177]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.9 und 2 bis 2.42 wurden durchgeführt, bei denen die Abgabesysteme mit Verstärkerkammern versehen wurden, welche von der Aktivstoffkammer getrennt sind und eine feste wasserlösliche oder wasserdispersierbare reinigungsaktive Verstärkerzusammensetzung enthalten.

20 Beispiel 3.1

[0178] Die Reinigungsverfahren aus dem Beispiel 3 wurden durchgeführt, wobei die Verstärkerkammern eine Mehrzahl von Öffnungen aufweisen, durch welche der Eintritt einer wässrigen Flotte in das Innere der Verstärkerkammer möglich ist.

25 Beispiel 3.2

30 **[0179]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.1 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerkammern ein Verhältnis von Länge zu Durchmesser von 3:2 bis 1:1, beispielsweise von 3:2 oder von 5:4 oder von 1:1 aufweisen.

Beispiel 3.3

35 **[0180]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3.1 bis 3.2 wurden durchgeführt, bei denen die Öffnungen der Verstärkerkammer Öffnungsflächen von 20 bis 80%, beispielsweise 20% oder 40% oder 60% oder 80% der Oberfläche der Verstärkerkammer einnehmen.

Beispiel 3.4

40 **[0181]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3.1 bis 3.3 wurden durchgeführt, bei denen die Öffnungen der Verstärkerkammer in Form eines Musters aus sich regelmäßig wiederholenden Grundelementen angeordnet sind.

Beispiel 3.5

45 **[0182]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3.1 bis 3.4 wurden durchgeführt, bei denen die Öffnungen der Verstärkerkammer in Reihen angeordnet sind.

Beispiel 3.6

50 **[0183]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3.1 bis 3.5 wurden durchgeführt, bei denen die Öffnungen der Verstärkerkammer eine geringere Öffnungsfläche aufweisen als die Öffnungen der Aktivstoffkammer.

Beispiel 3.7

55 **[0184]** Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3.1 bis 3.6 wurden durchgeführt, bei denen der Anteil der Öffnungsfläche der Verstärkerkammer an der Gesamtoberfläche der Verstärkerkammer kleiner ist als der Anteil der Öffnungsfläche der Aktivstoffkammer an der Gesamtoberfläche der Aktivstoffkammer.

Beispiel 3.8

[0185] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.7 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerzusammensetzung in Partikelform, beispielsweise in Form von Pulvern oder Granulaten vorliegt.

Beispiel 3.9

[0186] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.8 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerzusammensetzung einen reinigungsaktiven Verstärker aus der Gruppe der komplexierenden Substanzen, beispielsweise aus der Gruppe Citronensäure, Methylglycindiessigsäure, L-Glutaminsäure-N, N-diessigsäure und/oder ihren Salzen aufweist.

Beispiel 3.10

[0187] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.9 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerzusammensetzung einen reinigungsaktiven Verstärker aus der Gruppe der klarspülenden Substanzen, beispielsweise aus der Gruppe der nichtionischen Tenside aufweist.

Beispiel 3.11

[0188] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.10 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerzusammensetzung einen reinigungsaktiven Verstärker aus der Gruppe der hygieneaktiven Substanzen aufweist.

Beispiel 3.12

[0189] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.11 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerzusammensetzung einen reinigungsaktiven Verstärker aus der Gruppe der Duftstoffe aufweist.

Beispiel 3.13

[0190] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.12 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerzusammensetzung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, mehr als 90 Gew.-%, beispielsweise 91 Gew.-% oder 95 Gew.-% oder 98 Gew.-% reinigungsaktiven Verstärker aufweist.

Beispiel 3.14

[0191] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.13 wurden durchgeführt, bei denen die Verstärkerzusammensetzung, bezogen auf ihr Gesamtgewicht, weniger als 5 Gew.-%, beispielsweise 4,5 Gew.-% oder 2 Gew.-% oder keine strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Polysaccharide enthält.

Beispiel 3.15

[0192] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.14 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem mit zwei, drei, vier, fünf oder sechs wasserunlöslichen Aktivstoffkammern versehen wurde, wobei jeder der Aktivstoffkammern eine Verstärkerkammer zugeordnet wurde.

Beispiel 3.16

[0193] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.15 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem mit zwei, drei, vier, fünf oder sechs Verstärkerkammern versehen wurde, wobei jede der Verstärkerkammern mit der gleichen Verstärkerzusammensetzung befüllt wurde.

Beispiel 3.17

[0194] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.16 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem mit zwei, drei, vier, fünf oder sechs Verstärkerkammern versehen wurde, wobei zwei der Verstärkerkammern mit unterschiedlichen Verstärkerzusammensetzungen befüllt wurden.

Beispiel 3.18

[0195] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.17 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem mit zwei, drei, vier, fünf oder sechs Verstärkerkammern versehen wurde, wobei jede der Verstärkerkammern mit unterschiedlichen Verstärkerzusammensetzungen befüllt wurde.

Beispiel 3.19

[0196] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.18 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem mit festen wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Verstärkerzusammensetzungen versehen wurde, welche die enthaltenen Verstärker im Laufe von weniger als fünf maschinellen Geschirrspülzyklen, beispielsweise im Laufe von vier oder im Laufe von drei oder im Laufe von zwei oder im Laufe von einem maschinellen Geschirrspülzyklen vollständig freisetzen.

Beispiel 3.20

[0197] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.19 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem die festen wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Aktivstoffzusammensetzungen in Form eines Gels oder eines Extrudats aufwies und die festen wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Verstärkerzusammensetzungen in Form eines Pulvers aufwies.

Beispiel 3.21

[0198] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.20 wurden durchgeführt, bei denen die Aktivstoffzusammensetzung(en) und/oder die Verstärkerzusammensetzung(en) nicht mit einer wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Folie umhüllt sind.

Beispiel 3.22

[0199] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.21 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem insgesamt 2 bis 45 g Verstärkerzusammensetzung aufweist, bevorzugt 5 bis 25 g, besonders bevorzugt 7 bis 15 g, bezogen auf die Summe aller Verstärkerzusammensetzungen des Abgabesystems.

Beispiel 3.23

[0200] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.22 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem wenigstens eine Verstärkerkammer aufweist, die ein Innenraumvolumen von 2,0 bis 20 mL besitzt, bevorzugt von 2,5 bis 10 mL, besonders bevorzugt von 3,0 bis 5,0 mL, insbesondere von 3,5 bis 4,5 mL.

Beispiel 3.24

[0201] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.23 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem zwei, drei, vier, fünf, sechs oder mehr Verstärkerkammern aufweist, die jeweils das gleiche Innenraumvolumen aufweisen.

Beispiel 3.25

[0202] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 3 bis 3.24 wurden durchgeführt, bei denen das Abgabesystem mehr als eine, also mit mindestens zwei oder drei, vier, fünf, sechs oder mehr wasserunlösliche Verstärkerkammern aufweist, bei denen das gesamte Innenraumvolumen der Verstärkerkammern im Abgabesystem 4,0 bis 40 mL beträgt, besonders bevorzugt 8,0 bis 20 mL, ganz besonders bevorzugt 10 bis 15 mL.

Beispiel 4

[0203] Die Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.9, 2 bis 2.42 und 3 bis 3.25 wurden durchgeführt, bei denen in Schritt iii) eine Angebotsform eingebracht wurde, welche einen Grundkörper, umfassend eine Befestigungsvorrichtung sowie einem mit dem Grundkörper verbundenen Austauschkörper aufweist, welcher seinerseits ein Abgabesystem wie zuvor beschrieben umfasst.

Beispiel 4.1

[0204] Die Reinigungsverfahren nach Beispiel 4, bei denen der Austauschkörper mit dem Grundkörper durch eine mechanische Verbindung, beispielsweise eine Rast-, Schnapp-, Klemm- oder Steckverbindung lösbar verbunden ist.

Beispiel 4.2

[0205] Die Reinigungsverfahren nach Beispiel 4, bei denen der Austauschkörper mit dem Grundkörper durch eine adhäsive Verbindung lösbar verbunden ist.

Beispiel 4.3

[0206] Die Reinigungsverfahren nach Beispiel 4, bei denen der Austauschkörper mit dem Grundkörper durch eine magnetische Verbindung lösbar verbunden ist.

Beispiel 4.4

[0207] Die Reinigungsverfahren nach Beispiel 4 bis 4.3, bei denen die Angebotsform mit einer Befestigungsvorrichtung versehen wurde, welche dazu eingerichtet ist, die Angebotsform an einem im Innenraum der Geschirrspülmaschine befindlichen Geschirrkorb zu befestigen.

Beispiel 5

[0208] Nach den Reinigungsverfahren aus den Beispielen 1 bis 1.9, 2 bis 2.42, 3 bis 3.25 und 4 bis 4.4 wurden weitere Geschirrspülzyklen durchgeführt, sodass das Abgabesystem oder eine Angebotsform über mehrere Geschirrspülzyklen verwendet wurde, bevorzugt über mindestens fünf maschinellen Geschirrspülzyklen, vorzugsweise von mindestens zehn maschinellen Geschirrspülzyklen und insbesondere von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen, beispielsweise für mindestens zwanzig maschinelle Geschirrspülzyklen.

Patentansprüche

1. Reinigungsverfahren in einer Geschirrspülmaschine, umfassend die Schritte:

- i) Optional Einbringen von Geschirr in den Innenraum der Geschirrspülmaschine,
 - ii) Einbringen eines Geschirrspülmittels in Form einer Einmaldosis in den Innenraum der Geschirrspülmaschine;
 - iii) Einbringen mindestens eines von dem Geschirrspülmittel verschiedenen wasserlöslichen oder wasserdispergierbaren Aktivstoffzusammensetzung, mittels eines Abgabesystems, in den Innenraum der Geschirrspülmaschine,
- das Abgabesystem umfassend

- a) mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer und
- b) mindestens eine in der wasserunlöslichen Aktivstoffkammer befindliche wasserlösliche oder wasserdispergierbare feste Aktivstoffzusammensetzung, umfassend
 - b1) eine strukturgebende Substanz
 - b2) einen reinigungsaktiven Aktivstoff

- iv) anschließend Durchführen eines Geschirrspülzyklus in der Geschirrspülmaschine.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine wasserunlösliche Aktivstoffkammer eine Mehrzahl von Öffnungen aufweist, durch welche der Eintritt einer wässrigen Flotte in das Innere der Aktivstoffkammer möglich ist.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Geschirrspülmittel in Schritt ii) und das Abgabesystem in Schritt iii) in unterschiedliche Bereiche des Innenraums der Geschirrspülmaschine eingebracht wurden.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei sie in einer Geschirrspülmaschine durchgeführt wer-

den, die in ihrem Innenraum mindestens einen zentral angeordneten rotierenden Sprüharm aufweist, dessen rotierender Arm eine runde Fläche definiert, wobei das Abgabesystem in einem Bereich des Innenraum der Geschirrspülmaschine eingebracht wird, welcher außerhalb des Innenvolumens eines orthogonal auf der Außenlinie der runden Fläche aufsetzenden Zylinders befindlich ist.

- 5
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei in iv) ein Geschirrspülzyklus bei Temperaturen kleiner als 50 °C, insbesondere 45°C und weniger, durchgeführt wird.
- 10
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die feste Aktivstoffzusammensetzung eine strukturgebende Substanz aus der Gruppe der Polysaccharide aufweist.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die festen wasserlöslichen oder wasserdispergierbare Aktivstoffzusammensetzungen ein verzögertes Freisetzungsprofil der enthaltenen Aktivstoffe aufweisen.
- 15
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Aktivstoffzusammensetzungen die enthaltenen Aktivstoffe im Laufe von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen, beispielsweise im Laufe von 15 oder 16 oder 17 oder 18 oder 19 oder 20 oder 21 oder 22 oder 23 oder 24 oder 25 Geschirrspülzyklen freisetzen.
- 20
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Aktivstoffzusammensetzungen die Aktivstoffkammern für einen Zeitraum von mindestens fünfzehn maschinellen Geschirrspülzyklen zu mindestens 70 Vol.-%, vorzugsweise zu mindestens 80 Vol.-% und insbesondere zu mindestens 90 Vol.-% ausfüllen.
- 25
10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Abgabesysteme Verstärkerkammern aufweisen, welche von der Aktivstoffkammer getrennt sind und eine feste wasserlösliche oder wasserdispergierbare reinigungsaktive Verstärkerzusammensetzung enthalten.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 26 16 6650

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P24C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/031743 A1 (ECOLAB USA INC [US]; SILVERNAIL CARTER [US] ET AL.) 27. Februar 2014 (2014-02-27)	1-9	INV. C11D17/04 C11D3/22
Y	* Anspruch 1, Anspruch 21, Absätze [0071], [0073]-[0075], [0091], Figur 1, Beispiele *	10	
Y	----- EP 1 298 195 B1 (HENKEL KGAA [DE]) 9. November 2005 (2005-11-09) * Absatz [0013], Ansprüche 23, 24 * -----	10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C11D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		4. August 2026	Engelskirchen, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 26 16 6650

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-08-2026

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014031743 A1	27-02-2014	KEINE	

EP 1298195 B1	09-11-2005	AT E309324 T1	15-11-2005
		DE 10148571 A1	24-04-2003
		EP 1298195 A1	02-04-2003
		ES 2253482 T3	01-06-2006

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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