

(19)



(11)

EP 3 205 764 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.03.2019 Patentblatt 2019/13

(51) Int Cl.:
D06F 39/00 (2006.01) A47L 15/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17152591.8**

(22) Anmeldetag: **23.01.2017**

(54) **REINIGUNGSVERFAHREN UND REINIGUNGSVORRICHTUNG**

CLEANING METHOD AND CLEANING DEVICE

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE NETTOYAGE

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

(30) Priorität: **15.02.2016 DE 102016202267**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.2017 Patentblatt 2017/33

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH
75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder: **Thimm, Dr. Wolfgang
76137 Karlsruhe (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2004/058038 WO-A2-2011/048575
US-A1- 2010 300 487**

EP 3 205 764 B1

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

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft ein Reinigungsverfahren für Gegenstände in Form von Geschirr, Besteck oder Wäsche, sowie eine Reinigungsvorrichtung zur Durchführung des Reinigungsverfahrens, insbesondere eine Geschirrspülmaschine oder eine Waschmaschine.

[0002] Bei Reinigungsverfahren in Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen besteht einerseits der Wunsch danach, dass die zu reinigenden Gegenstände möglichst sauber bzw. rein werden. Die vorgenannten Gegenstände dienen immerhin entweder der Nahrungsaufnahme, kommen also mit Lebensmitteln in Berührung, oder werden auf der Haut getragen. Somit gelten hier jeweils erhöhte Anforderungen.

[0003] Andererseits gibt es gerade bei Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen zunehmende Bestrebungen, Wasserverbrauch und Energieverbrauch zu minimieren bzw. gering zu halten. Es ist schwierig, diese beiden scheinbar gegensätzlichen Aspekte möglichst gut zu vereinigen.

[0004] Aus der WO 2011/048575 A2 ist eine Spülmaschine als Reinigungsvorrichtung bekannt. Für ein gutes Reinigungsverfahren soll dort die Sauberkeit von Geschirr nach dem Spülvorgang bzw. Reinigungsvorgang untersucht werden. Dies erfolgt mittels einer Kamera, die Bilder aufnimmt, und einer Steuereinheit. Die Kamera überprüft dabei die Bilder der zu reinigenden Geschirrtteile. Wenn ein aufgenommenes Bild von einem gereinigten Geschirrtteil einem Vorgabe-Bild entspricht, das definiert, wie gereinigtes Geschirrtteil auszusehen hat, dann kann das Reinigungsverfahren als abgeschlossen gelten und gestoppt werden.

Aufgabe und Lösung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Reinigungsverfahren sowie eine eingangs genannte Reinigungsvorrichtung zu dessen Durchführung zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik gelöst werden können und es insbesondere möglich ist, ein Reinigungsverfahren sowohl möglichst effizient als auch möglichst mit gutem Ergebnis durchführen zu können, dass also die zu reinigenden Gegenstände möglichst sauber werden.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Reinigungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Reinigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 12. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen enthalten und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche der Merkmale nur für das Reinigungsverfahren oder nur für die Reinigungsvorrichtung beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für das Reinigungsverfahren als auch für die Reinigungsvorrichtung selbständig gelten können. Der

Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0007] Es ist vorgesehen, dass das Reinigungsverfahren in mindestens einer ersten Reinigungskammer oder Reinigungszone durchgeführt wird bzw. dass die Reinigungsvorrichtung mindestens eine erste Reinigungskammer aufweist, unter Umständen nur diese eine. Darin werden die Gegenstände gereinigt. In einem ersten Schritt werden die Gegenstände für eine erste Reinigungszeit gereinigt. Diese erste Reinigungszeit kann so bemessen sein, dass üblicherweise ein signifikanter Anteil der Gegenstände, beispielsweise mindestens 50% bis 80%, basierend auf Erfahrungswerten, ausreichend gereinigt bzw. sauber ist. Diese erste Reinigungszeit ist vorteilhaft relativ kurz bemessen bzw. absehbar zu kurz für alle zu reinigenden Gegenstände, gleichzeitig aber wiederum so lang, dass eben ein signifikanter Anteil der Gegenstände bereits ausreichend gereinigt ist.

[0008] In einem zweiten Schritt zur Überprüfung des Sauberkeits-Zustands werden erfindungsgemäß Markierungsmittel zugegeben bzw. werden Markierungsmittel auf die zu reinigenden Gegenstände gegeben. Dazu ist eine Ausgabevorrichtung für die Markierungsmittel vorgesehen in der Reinigungsvorrichtung bzw. in der ersten Reinigungskammer. Die Markierungsmittel können pulverförmig oder flüssig sein, wobei flüssige Markierungsmittel voraussichtlich einfach ausgegeben werden können. Sie können auch bereits in einem Wasch- oder Spülmittel enthalten sein und einen Überzug aufweisen, der sich nach einiger Zeit im Wasser auflöst, und zwar vorteilhaft nach einer Zeit, die in etwa der ersten Reinigungszeit entspricht. Die Markierungsmittel sind derart ausgebildet, dass sie an Verunreinigungen an den Gegenständen hängen bleiben bzw. diese detektierbar machen, beispielsweise optisch detektierbar.

[0009] In einem dritten Schritt werden die Markierungsmittel erkannt mit einer Detektionsvorrichtung der Reinigungsvorrichtung. So kann bestimmt werden, welche der zu reinigenden Gegenstände bereits ausreichend sauber sind und welche der zu reinigenden Gegenstände noch Verunreinigungen aufweisen, die entfernt werden müssen. Diese Detektionsvorrichtung arbeitet vorteilhaft optisch, unter Umständen mit Verwendung von Licht spezieller Wellenlänge, beispielsweise mit einer UV-Lichtquelle in Form einer UV-LED odgl., welche die Markierungsmittel zum Leuchten anregen kann. So können noch verbliebene Verunreinigungen sichtbar gemacht und erkannt werden.

[0010] In einem vierten Schritt werden dann die Gegenstände, die noch zu entfernende Verunreinigungen aufweisen, für eine weitere zweite Reinigungszeit weiter bzw. erneut gereinigt.

[0011] Somit wird also mit der Erfindung nach einer gewissen Zeit geschaut bzw. geprüft, welche der zu reinigenden Gegenstände bereits ausreichend sauber sind. So müssen nicht mehr alle Gegenstände weiterhin bzw. noch einmal gereinigt werden, was den Aufwand erwartungsgemäß senkt. Es müssen eben nur diejenigen Ge-

gegenstände, die dies nötig haben. Mittels der Markierungsmittel und der vorteilhaft automatisch arbeitenden Detektionsvorrichtung können die noch zu reinigenden Gegenstände erkannt werden. Dabei ist es möglich, dass das weitere Reinigungsverfahren für die weitere zweite Reinigungszeit nur für solche Gegenstände durchgeführt wird, die noch Verunreinigungen aufweisen, die zu entfernen sind. Die bereits sauberen Gegenstände, welche anhand der Markierungsmittel und der Detektionsvorrichtung erkannt werden können, können von diesen weiteren Reinigungsverfahren ausgenommen sein. Somit kann vorhersehbar das weitere Reinigungsverfahren und somit auch das gesamte Reinigungsverfahren mit weniger Aufwand durchgeführt werden.

[0012] Markierungsmittel, die für die Erfindung geeignet sind, haben vorteilhaft zwei Eigenschaften. Zum Einen müssen sie an den Verunreinigungen haften. Zum Anderen müssen sie mittels der Detektionsvorrichtung erkannt werden können. Um diese beiden Eigenschaften zu erreichen wird vorteilhaft eine Komponente für die Haftung an einer gewünschten Verunreinigung und eine Komponente für die Erkennung mittels der Detektionsvorrichtung vorgesehen und diese beiden als Markierungsmittel verbunden bzw. zusammensynthetisiert. Als Komponente für die Haftung können vorteilhaft Enzyme vorgesehen werden, die an Verunreinigungen selbst, insbesondere an organischen Verunreinigungen, gut anhaften. Es werden beispielsweise von der Fa. AMODIA Bioservice GmbH in Braunschweig entsprechende Mittel angeboten zum Anhaften an Bakterien oder Pilzen. Es kann nämlich angenommen werden, dass in Verunreinigungen, zumindest in organische Verunreinigungen wie vor allem Speiseresten, immer auch Bakterien bzw. Pilze vorhanden sind. Diese sind eben besonders leicht zu entdecken. Ansonsten gibt es auch Enzyme die direkt an Verunreinigungen anhaften können.

[0013] Als Komponente für die Erkennung mittels der Detektionsvorrichtung können entsprechende Chemikalien als Markierungsmittel aus dem Bereich der Medizin verwendet werden. Solche sind beschrieben in dem Buch von Fan Zhang "Photon upconversion nanomaterials", Springer 2015, ISBN: 978-3-662-45596-8. Eine Liste mit fluoreszierenden Waschmitteln kann gefunden werden in ASTM Data Series DS 53 A. Ein konkretes Beispiel ist der optische Aufheller TINOPAL der Fa. BASF in Ludwigshafen. Dieser leuchtet bei UV-Anregung blau und ist gut erkennbar. Entsprechende Markierungsmittel mit Quanteneigenschaften werden angeboten von der Fa. CAN GmbH in Hamburg.

[0014] Gemäß einer ersten Alternative der Erfindung werden zumindest einige der Gegenstände für das weitere Reinigungsverfahren bzw. für die zweite Reinigungszeit bewegt. Dabei können sie bevorzugt vor Beginn des weiteren Reinigungsverfahrens räumlich separiert werden von anderen Gegenständen, besonders bevorzugt aus der ersten Reinigungskammer bzw. Reinigungszone entfernt werden. Dafür sind Bewegungsmittel vorgesehen, beispielsweise eine Art Roboterarm oder

auch Schienen, Bänder, Greifer odgl..

[0015] Hier ist es dann möglich, dass die sauberen Gegenstände bzw. solche Gegenstände, die nicht mehr gereinigt werden müssen, aus der ersten Reinigungskammer entfernt werden. Gegenstände, die noch Verunreinigungen aufweisen, also noch einmal gereinigt werden müssen, verbleiben in der ersten Reinigungskammer für das weitere Reinigungsverfahren. Es kann vorgesehen sein, dass das weitere Reinigungsverfahren grundsätzlich so abläuft wie das erste Reinigungsverfahren. Parameter wie Temperatur und/oder Dauer können dabei ähnlich sein wie beim ersten Reinigungsverfahren. Alternativ könnten diese Parameter auch so verändert werden, dass das weitere Reinigungsverfahren intensiver abläuft als das erste Reinigungsverfahren, also entweder bei höheren Temperaturen und/oder mit längerer Dauer.

[0016] Es ist möglich, dass das Reinigungsverfahren ein Waschverfahren für Wäschestücke als Gegenstände ist, wobei hierzu eine Waschmaschine als vorgenannte Reinigungsvorrichtung verwendet wird. Diese Waschmaschine kann unter Umständen nur eine einzige Reinigungskammer bzw. Reinigungszone aufweisen, nämlich die vorgenannte erste Reinigungskammer. Nach dem ersten Reinigungsverfahren wird dann saubere bzw. nicht mehr zu reinigende Wäsche aus der Waschmaschine entnommen, wobei diese Wäsche anhand der Markierungsmittel und der Detektionsvorrichtung erkannt werden konnte. Vorteilhaft erfolgt dies automatisch. Alternativ kann das Reinigungsverfahren für Geschirr oder Besteck verwendet werden und eine Spülmaschine als Reinigungsvorrichtung vorgesehen sein. Auch hier kann nur eine einzige Reinigungskammer vorgesehen sein, wie dies für eine Spülmaschine bekannt ist, wobei in dieser einzigen Reinigungskammer ein, zwei oder drei Körbe bzw. übliche Auflagen vorgesehen sein können. Diese unterschiedlichen Körbe können dann bei einer Spülmaschine jeweils unterschiedliche Reinigungszone bilden, da es bei einer Spülmaschine möglich ist, in einer einzigen Reinigungskammer solche unterschiedlichen Zonen unterschiedlich zu behandeln. In einer Reinigungszone kann eine weitere Reinigung stattfinden, in einer anderen Reinigungszone nicht bzw. nur nebensächlich bzw. zufällig.

[0017] Die noch zu reinigenden Gegenstände verbleiben dann jeweils in der ersten Reinigungskammer und werden dem zweiten Reinigungsverfahren unterzogen. Dann kann entweder nach einer vorgegebenen zweiten Reinigungszeit das Reinigungsverfahren beendet werden, ohne zu überprüfen, ob noch Verunreinigungen vorhanden sind. Alternativ kann dann noch einmal ein Schritt des Aufbringens von Markierungsmitteln und des Einsatzes der Detektionsvorrichtung erfolgen, um zu überprüfen, ob die Reinigung tatsächlich ausreichend ist.

[0018] Bei diesem Verfahren kann es unter Umständen vorkommen, dass an den an sich ausreichend sauberen Gegenständen noch Markierungsmittel anhaften, was natürlich nicht gewünscht ist. Dann könnte vorgesehen sein, dass nach dem Abschluss des eigentlichen

hauptsächlich Reinigungsvorgangs gegen Ende der zweiten Reinigungszeit diese Gegenstände noch einmal gereinigt werden, um in einem abschließenden Spülvorgang die Markierungsmittel zu entfernen. Des Weiteren gilt ja auch gerade bei einem Spülverfahren mit einer Geschirrspülmaschine, dass Geschirr und Besteck am Ende getrocknet werden müssen. Dies ist am Ende der ersten Reinigungszeit noch nicht vorgenommen worden, da dieser Trocknungsvorgang dann ja für diejenigen Gegenstände, die noch einmal gereinigt werden müssen, noch einmal durchgeführt werden müsste. Des Weiteren würde neben dem erhöhten Energieaufwand hier auch noch der durch die Behandlung mit Wasser bereits angelöste Schmutz durch die Trocknung wieder stärker anhaften, was natürlich auch nicht gewünscht ist. Somit könnte dann am Ende der gesamten Reinigung das getrocknete Geschirr und Besteck aus der Spülmaschine entnommen werden.

[0019] Für ein Waschverfahren mit einer Waschmaschine kann bezüglich des Schleuderns Ähnliches gelten, so dass die Wäsche vor dem Aufbringen der Markierungsmittel eventuell nur leicht geschleudert wird, wobei dadurch bereits ein Großteil, vorteilhaft mehr als 50%, des aufgenommenen Wassers entfernt werden kann. Hier könnte dann die bereits saubere und noch sehr feuchte Wäsche entnommen werden, bis das zweite Waschverfahren durchgeführt worden ist. Danach könnte die vorher entnommene Wäsche wieder eingebracht werden, um dann die Markierungsmittel in einem abschließenden Spülvorgang zu entfernen, woraufhin dann die Wäsche noch wie üblich geschleudert werden könnte zur ersten Trocknung.

[0020] In einer zweiten grundsätzlichen Alternative der Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass für das zweite bzw. weitere Reinigungsverfahren die noch zu reinigenden Gegenstände und auch die nicht mehr zu reinigenden Gegenstände in derselben Reinigungskammer verbleiben. Dann wird das weitere Reinigungsverfahren nur noch für einen Bereich oder in einem Bereich bzw. eine Reinigungszone dieser ersten Reinigungskammer durchgeführt. Dies ist natürlich vor allem für eine Spülmaschine denkbar, wo ein nur partiell in der Reinigungskammer, nämlich nur für eine Reinigungszone, durchgeführter Reinigungsvorgang möglich ist. So könnte eine Reinigung beispielsweise für einen vorderen Bereich oder einen hinteren Bereich der Reinigungskammer durchgeführt werden, besonders vorteilhaft natürlich für einen oberen Bereich oder einen unteren Bereich bzw. in einem oberen Korb oder einem unteren Korb. Üblicherweise ist für jeden eines solchen Korbes ein eigener Sprüharm bzw. eine eigene Wasserausbringung vorgesehen, so dass hier eine lokal begrenzte weitere Reinigung gut möglich ist.

[0021] Wenn das Reinigungsverfahren ein Waschverfahren ist mit einer Waschmaschine als Reinigungsvorrichtung, dann kann diese Waschmaschine auch eine erste Reinigungskammer und eine zweite Reinigungskammer aufweisen bzw. zwei Trommeln. Derartige

Waschmaschinen werden beispielsweise von der Fa. LG Electronics angeboten unter der Bezeichnung Twin Wash. Dann kann saubere bzw. nicht mehr zu reinigende Wäsche aus der ersten Reinigungskammer in die zweite Reinigungskammer bewegt werden, wo sie verbleiben kann, bis sie durch eine Bedienperson entnommen wird. Dabei kann sie entweder ohne jegliche Behandlung in der zweiten Reinigungskammer verbleiben. Alternativ können zumindest Grundfunktionen eines Reinigungsverfahrens darin durchgeführt werden, beispielsweise Spülen zum Entfernen von eventuell noch vorhandenen Markierungsmitteln und/oder Schleudern bzw. Entfernen von aufgesaugter Feuchtigkeit. In der ersten Reinigungskammer wird dann das vorgenannte weitere Reinigungsverfahren durchgeführt.

[0022] In einer anderen Ausgestaltung als der zuvor beschriebenen kann für ein Waschverfahren mit einer Waschmaschine gelten, dass diese Waschmaschine zwar wiederum zwei Reinigungskammern aufweist. Dann kann aber noch zu reinigende Wäsche, die durch die vorbeschriebene Verwendung der Markierungsmittel und der Detektionsvorrichtung erkannt worden ist, aus der ersten Reinigungskammer entnommen werden und in die zweite Reinigungskammer bewegt werden. Auch dort verbleibt sie bis zur Entnahme, wobei das weitere bzw. zweite Reinigungsverfahren dann in der zweiten Reinigungskammer durchgeführt wird. Somit verlagert sich also im Gegensatz zu der vorbeschriebenen Ausgestaltung der Ort, wo das weitere bzw. zweite Reinigungsverfahren durchgeführt wird.

[0023] Für eine Spülmaschine gilt bei der hier diskutierten grundsätzlichen zweiten Alternative der Erfindung, dass sie nur eine einzige Reinigungskammer aufweist. Geschirr oder Besteck, das nach dem ersten Reinigungsverfahren bereits sauber ist und somit keine Markierungsmittel mehr aufweist oder nur noch so wenige Markierungsmittel, dass es als sauber gilt, kann dann aus der Spülmaschine entnommen werden. Dieses kann dann so lange in einem eigenen Aufnahmebehälter bleiben, bis das noch zu reinigende Geschirr und Besteck ausreichend sauber ist, was wiederum mittels der Markierungsmittel und der Detektionsvorrichtung überprüft werden kann. Dann kann es wieder eingebracht werden zum Abschluss des Reinigungsverfahrens samt Trocknung.

[0024] Des Weiteren ist es auch möglich, dass eine Spülmaschine so konstruiert ist, dass sie zwei voneinander getrennte Reinigungskammern aufweist, also nicht nur mehrere separate Körbe oder Ablagen. Hier kann, ähnlich wie zuvor für eine Waschmaschine beschrieben, auch eine Aufteilung von Geschirr und Besteck stattfinden in bereits sauberes und in noch zu reinigendes. Eine der beiden Gruppen kann dann von einer Reinigungskammer in die andere bewegt werden, und das noch schmutzige Geschirr und Besteck wird dann in der entsprechenden Reinigungskammer noch einmal in einem weiteren zweiten Reinigungsschritt gereinigt.

[0025] In einer grundsätzlichen Ausgestaltung der Er-

findung kann vorgesehen sein, dass das Bewegen bzw. Entnehmen oder Umsortieren der Gegenstände von Hand durchgeführt wird. Dabei können die Markierungsmittel entweder schon so mit dem bloßen Auge sichtbar sein, alternativ können sie, wie eingangs genannt, mit speziellem Licht sichtbar gemacht werden, so dass sie für das bloße Auge sichtbar sind. Ein solche manuelles Bewegen der Gegenstände ist natürlich konstruktiv am leichtesten durchführbar, erfordert aber zu einem bestimmten Zeitpunkt das Eingreifen einer Bedienperson, was einen gewissen Aufwand darstellt. Alternativ kann eine automatische Erkennung der Markierungsmittel bzw. von noch zu reinigenden Gegenständen erfolgen mit einer Detektionsvorrichtung, die dann vorteilhaft optische Sensoren bzw. eine Kamera aufweist. Gerade wenn mittels fluoreszierender Markierungsmittel oder UV-anregbarer Markierungsmittel, beispielsweise mittels Materialien mit Quanteneigenschaften bzw. mit Quantendots, eine Markierung erfolgt, können solche Kameras oder optischen Sensoren vorteilhaft als Detektionsvorrichtung verwendet werden.

[0026] Eine einfache Ausgestaltung einer vorgenannten Detektionsvorrichtung ist ein optischer Farbsensor, der nur eine solche Farbe erkennen kann bzw. innerhalb der ersten Reinigungskammer lokalisieren kann, die die Markierungsmittel erzeugen bzw. abgeben, wenn sie beispielsweise beleuchtet werden, insbesondere mit Licht einer bestimmten Wellenlänge. Alternativ können auch einfach ausgebildete Videokameras mit einer entsprechenden Auflösung und Farbempfindlichkeit verwendet werden ebenso wie einfache CCD-Chips oder CMOS-Chips.

[0027] Für ein automatisiertes Bewegen der Gegenstände können Bewegungsmittel vorgesehen sein, welche beispielsweise Greifer oder Roboterarme odgl. sein können. Derartige Roboterarme sind grundsätzlich bekannt, siehe beispielsweise die DE 19744488 A1. Sie können zwei bis vier Gelenke aufweisen, so dass sie sicher und zuverlässig sowie für die Gegenstände schonend jeglichen Gegenstand in der Reinigungskammer erfassen können und entsprechend bewegen können. Entweder kann dies aus der Reinigungskammer heraus bzw. in eine zweite Reinigungskammer hinein sein, alternativ auch zwischen verschiedenen Ablagen oder Körben einer Spülmaschine als Reinigungsvorrichtung. Zum Ergreifen bzw. für das Bewegen der Gegenstände kann ein Bewegungsmittel, insbesondere ein genannter Roboterarm, mindestens zwei Greiffinger aufweisen.

[0028] Die Bewegungsmittel können so ausgebildet sein, dass sie die Gegenstände entweder nur innerhalb der Reinigungsvorrichtung bewegen können, also innerhalb der genannten ersten Reinigungskammer oder zwischen zwei Reinigungskammern hin und her oder von der genannten ersten Reinigungskammer in eine zweite Reinigungskammer. Alternativ können die Bewegungsmittel auch so ausgebildet sein, dass sie die Gegenstände, insbesondere bereits ausreichend gereinigte und als solche erkannte Gegenstände, aus der Reinigungsvor-

richtung bzw. aus der ersten Reinigungskammer heraus bewegt, so dass sie eine Bedienperson leicht in Empfang nehmen und aufräumen bzw. weiterbewegen kann.

[0029] Neben der Möglichkeit, ein Bewegungsmittel als im Wesentlichen frei bewegbaren, mehrgliedrigen und mehrgelenkigen Roboterarm auszubilden, kann auch ein Bewegungsmittel vorgesehen sein, welches an Schienen odgl. innerhalb der Reinigungsvorrichtung bzw. innerhalb der ersten Reinigungskammer verfahren werden kann. So kann ein Bewegungsmittel unter Umständen einfacher ausgebildet sein und gleichzeitig in den üblicherweise sehr beengten Platzverhältnissen in einer Spülmaschine oder einer Waschmaschine ausreichend gut arbeiten.

[0030] Vorteilhaft werden am Ende eines Reinigungsvorgangs bzw. bevor die Gegenstände als fertig gereinigt entnommen werden können noch die Markierungsmittel entfernt bzw. abgewaschen oder abgespült. Vor allem bei Verwendung in einer Spülmaschine ist dies von Bedeutung.

[0031] Vorteilhaft können die Markierungsmittel aus dem Spül- bzw. Waschwasser entfernt oder herausgefiltert werden, bevor dieses in das Abwasser gelangt. So können schädliche oder als bedenklich eingestufte Markierungsmittel, insbesondere vorgenannte Materialien mit Quanteneigenschaften bzw. mit Quantendots, zurückgehalten werden. Hierfür können spezielle Filter verwendet werden, die vorzugsweise direkt in die Reinigungsvorrichtung eingebaut sind. Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in Zwischen-Überschriften und einzelne Abschnitte beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0032] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Spülmaschine mit zwei Körben, Düsen für erfindungsgemäße Markierungsmittel und einer Detektionsvorrichtung,

Fig. 2 in schematischer Darstellung ein zweistufiger Prozess des Aufbringens von Markierungsmitteln auf Teller, anschließendes Erkennen von Verunreinigungen und Trennen der Teller,

Fig. 3 eine abgewandelte Darstellung der Spülma-

schine aus Fig. 1 mit einem Roboterarm in der Reinigungskammer und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Waschmaschine mit zwei Reinigungskammern und Düsen für Markierungsmittel sowie einer Detektionsvorrichtung an einer ersten Reinigungskammer.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0033] In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Spülmaschine als Reinigungsvorrichtung dargestellt samt funktionalem Innenleben. Die Spülmaschine 11 weist ein Gehäuse 12 auf und darin eine erste Reinigungskammer 13. In der Reinigungskammer 13 ist ein im Wesentlichen üblicher unterer Korb 16 angeordnet, darüber ist ein oberer Korb 17 angeordnet. Im unteren Korb 16 sind hier mehrere Teller 19 dargestellt in der Seitenansicht, die Verunreinigungen aufweisen und die gereinigt werden müssen. Diese beiden Körbe 16 und 17 bilden zwei unterschiedliche Reinigungszonen wie zuvor beschrieben.

[0034] Unter dem unteren Korb 16 ist in der ersten Reinigungskammer 13 ein unterer Sprüharm 21 angeordnet, wie er bei Spülmaschinen üblich ist. Oberhalb des oberen Korbs 17 ist ein oberer Sprüharm 22 angeordnet. An der Oberseite sind eine erste Düse 25 und eine zweite Düse 26 vorgesehen, die bereits zur Erfindung gehören und dazu dienen, mittels einer Düsenvorrichtung 27 die vorgenannten Markierungsmittel auszubringen auf zu reinigendes Geschirr bzw. Besteck darunter in der ersten Reinigungskammer 13. Die erste Düse 25 soll, durch ihre Länge dargestellt, dazu dienen, Gegenstände im unteren Korb 16 mit den Markierungsmitteln zu versehen bzw. zu besprühen. Die zweite Düse 26 soll dies für Gegenstände im oberen Korb 17 tun. Diese Düsen 25 und 26 können auch in noch größerer Anzahl oder auch als nur eine einzige Düse vorgesehen sein. Des Weiteren müssen sie nicht an der Oberseite der Reinigungskammer 13 vorgesehen sein, sie können auch an einer Seitenwand oder sogar unten vorgesehen sein. Alternativ könnten die Markierungsmittel dem eingesprühten Wasser zugemischt werden.

[0035] An der Rückwand der Reinigungskammer 13 ist eine Bestrahlungsquelle 31 angeordnet, beispielsweise in Form einer Leuchtdiode bzw. einer Leuchtdioden-Einrichtung. Die Bestrahlungsquelle 31 kann Licht im sichtbaren Bereich ausstrahlen oder im nicht oder sogar nur teilweise sichtbaren Bereich. Vorteilhaft ist eine UV-Beleuchtung mit UV-LED mit Wellenlängen im Bereich zwischen 250 nm und 400 nm vorgesehen. Dazu wird nachfolgend noch Näheres ausgeführt.

[0036] Neben der Bestrahlungsquelle 31 ist eine Kamera 32 als weiterer Teil der vorbeschriebenen Detektionsvorrichtung angeordnet. Die Kamera 32 kann ausgebildet sein wie zuvor erläutert, beispielsweise als relativ einfache CCD- oder CMOS-Kamera. Sie braucht keine besonders hohe Auflösung zu haben. Vor allem aber soll-

te sie zur Erfassung von Licht im Wellenlängenbereich der Bestrahlungsquelle 31 bzw. derjenigen Wellenlänge ausgebildet sein, die die mit der Bestrahlungsquelle 31 angeleuchteten Markierungsmittel abgeben, wenn sie an Verunreinigungen haften. Dies ist zuvor hier erläutert worden. Die Bestrahlungsquelle 31 und die Kamera 32 sind mit einer Steuerung 29 verbunden. Dies kann eine Zentralsteuerung für die Spülmaschine 11 sein oder eine zusätzliche Steuerung. Sie ist auch mit der Düsenvorrichtung 27 verbunden.

[0037] Anhand der Fig. 1 und 2 soll schematisch der Ablauf des erfindungsgemäßen Reinigungsverfahrens erläutert werden. Zuerst werden verunreinigte Teller 19 in den unteren Korb 16 eingebracht. Im oberen Korb 17 können auch zu reinigende Gegenstände vorhanden sein, dies muss aber nicht so sein. Dann wird mittels der Sprüharme 21 und 22 ein normaler Reinigungsvorgang durchgeführt, wie er für eine Spülmaschine 11 üblich ist. Hier ist es, wie zuvor erläutert worden ist, im Rahmen der Erfindung möglich, diesen Reinigungsvorgang kürzer durchzuführen als es normalerweise der Fall wäre, beispielsweise um 20% bis 50% kürzer. Nach Beendigung dieses Reinigungsvorgangs, wenn im Prinzip davon ausgegangen werden kann, dass ein gewisser Teil, vorteilhaft mindestens die Hälfte, der eingebrachten Teller 19 oder der sonstigen Gegenstände sauber bzw. gereinigt ist, wird sozusagen unterbrochen. Allerdings wird vorteilhaft das Geschirr bzw. werden die Teller 19 noch nicht getrocknet, da dies, wie zuvor erläutert worden ist, einen weiteren Reinigungsvorgang erschwert und vor allem einen großen Energieverbrauch darstellt.

[0038] Anschließend werden, wie in Fig. 2 links dargestellt ist, aus der ersten Düse 25 Markierungsmittel 36 ausgebracht. Diese können pulverförmig oder als vernebelte Flüssigkeit ausgebracht werden, so dass sie eine gute Verteilung aufweisen. Alternativ können die Markierungsmittel 36 auch in den normalen Zulauf für die Sprüharme 21 und 22 eingemischt werden, und dann mit normalem Wasser verdünnt aufgebracht werden.

[0039] In der sehr schematischen Fig. 2 ist der linke Teller 19a sauber und weist keine Verunreinigungen auf, während der rechte Teller 19b die durch Punkte 34 dargestellten Verunreinigungen aufweist. Die Markierungsmittel 36 sind so ausgebildet, dass sie an diesen Verunreinigungen 34 haften, insbesondere bezüglich ihrer Partikelgröße und bezüglich ihrer chemischen Eigenschaften. Beispiele hierfür sind Nanomaterialien, auch mit fluoreszierenden Eigenschaften. Es können auch Proteine sein, die fluoreszieren. Die Markierungsmittel 36 können dabei Quanteneigenschaften aufweisen, um vor allem dieses Beleuchten nach Anstrahlen mit der Bestrahlungsquelle 31 zu bewirken. Vorteilhaft sind die Markierungsmittel zum Anhaften an Verunreinigungen und zu deren Sichtbarmachung ausgebildet, vorteilhaft durch Zusammensynthetisieren. Hierzu wird auf die zuvor gemachten Ausführungen verwiesen.

[0040] In der Fig. 2 ist dann der weitere Schritt dargestellt, in dem eben die Bestrahlungsquelle 31 mit ent-

sprechender Strahlung, beispielsweise dem vorgenannten UV-Licht, auf die Teller 19a und 19b leuchtet. Da der Teller 19a keine Verunreinigungen mehr aufweist, kann hier von der Kamera 32 nichts festgestellt werden oder nur sehr wenige Spuren, was auf einen ausreichend gereinigten Zustand schließen lässt. Beim verunreinigten Teller 19b sind sichtbare Verunreinigungen 35 vorhanden, die nun eben durch die Markierungsmittel sehr gut sichtbar gemacht werden können. Mit diesem Verfahren geht dies besser als die normalen Verunreinigungen selbst sichtbar zu machen. Dies sind eben die wichtigen Eigenschaften der Markierungsmittel 36. Die Kamera 32 kann diese sichtbaren Verunreinigungen 35 gut erkennen, wobei dies nicht zwingend bedeutet, dass sie auch für das menschliche Auge erkennbar sind.

[0041] Die Kamera 32 kann also zusammen mit der Steuerung 29 dazu helfen zu entscheiden, ob ein Teller schon ausreichend gereinigt ist. Der saubere Teller 19a kann dann sozusagen in die eine Richtung weg bewegt werden, er muss nicht weiter gereinigt werden. Der noch verunreinigte Teller 19b wird sozusagen in eine andere Richtung bewegt und muss noch einmal weiter gereinigt werden.

[0042] Für die weitere Reinigung ist in Fig. 3 dargestellt, wie in der Spülmaschine 11 ein Roboterarm 39 samt Greifer 40 am freien Ende vorgesehen ist. Dieser Roboterarm 39 ist in der Fig. 1 der Einfachheit halber nicht dargestellt, sowie in der Fig. 3 die Düsen 25 und 26 sowie Strahlungsquelle 31 und Kamera 32 der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt sind. Der Roboterarm 39 kann mit dem Greifer 40 einzelne Teller 19 ergreifen und bewegen abhängig von dem weiteren Verfahren und ihrem Verunreinigungsgrad. So kann beispielsweise vorgesehen sein, dass saubere Teller 19a vom unteren Korb 16 in den oberen Korb 17 gestellt werden und dort dann nicht mehr gespült werden bzw. der dafür zuständige obere Sprüharm 22 nicht mehr benutzt wird.

[0043] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass der Roboterarm 39 mit dem Greifer 40 jeden Teller 19 nimmt und vor die Kombination aus Bestrahlungsquelle 31 und Kamera 32 hält, um die durch die Markierungsmittel 36 sichtbar gemachten Verunreinigungen 35 zu erkennen. Dies bestimmt dann, wo der Teller von dem Roboterarm 39 hin bewegt wird.

[0044] Somit ist es möglich, dass Bestrahlungsquelle 31 und Kamera 32 entweder durch ihre Anbringung und Ausbildung sämtliche Gegenstände bzw. Teller 19 auf Verunreinigungen hin dort untersuchen können, wo diese Gegenstände sind. Alternativ werden die Gegenstände von dem Roboterarm oder einer sonstigen ähnlichen Vorrichtung vor die Kamera 32 gebracht und nach der Untersuchung bestimmungsgemäß weiter bewegt.

[0045] Für die Markierung von Verunreinigungen kann alternativ auch vorgesehen sein, dass beispielsweise in einer Spülmaschine 11 die Markierungsmittel gegen Ende eines Spülgangs als Reinigungsverfahren dem Wasser zugesetzt werden. Dies kann dann ein relativ kurzer

Spülgang sein, beispielsweise mit einer Zeitdauer von zwanzig bis dreißig Minuten, bei dem eben vermutet werden kann, dass ein geringer Anteil von Geschirr oder Besteck noch nicht gesäubert ist.

[0046] Sind in dem hier beschriebenen Beispiel die bereits ausreichend gereinigten Teller 19a ohne Verunreinigungen im oberen Korb 17 angebracht und die übrigen Teller 19b im unteren Korb 16, so wird ein weiterer Spülvorgang durchgeführt. Dieser kann prinzipiell ähnlich ablaufen wie der erste, also auch mit ähnlicher Temperatur und für eine ähnliche Dauer. Alternativ kann er kürzer oder länger dauern, was sogar abhängig davon gemacht werden kann, wie viele und wie objektiv hartnäckige Verunreinigungen die Kamera 32 feststellt.

[0047] Ist der zweite Spülgang beendet, kann entweder davon ausgegangen werden, dass nun sämtliche Teller 19 gereinigt sind. Alternativ können erneut, quasi entsprechend dem ersten Reinigungsvorgang, wieder Markierungsmittel auf die Teller aufgebracht werden und nach Verunreinigungen gesucht werden.

[0048] Dann kann bei dem hier beschriebenen Spülverfahren für Geschirr die übliche Trocknung des Geschirrs bzw. Bestecks innerhalb der Spülmaschine 11 stattfinden. Dieser energie- und zeitintensive Schritt wird also nur einmal durchgeführt.

[0049] In der Fig. 4 ist als Alternative für eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung eine Waschmaschine 111 schematisch dargestellt. Diese weist innerhalb des Gehäuses 112 sozusagen als Alternativen zu den beiden Körben der Spülmaschine 11 eine erste Reinigungskammer 113 und zusätzlich eine zweite Reinigungskammer 114 auf. Diese Reinigungskammern müssen nicht unbedingt rotierende Trommeln sein, wie man es von üblichen Waschmaschinen kennt, es ist aber natürlich auch nicht ausgeschlossen.

[0050] In der ersten Reinigungskammer 113 befinden sich Wäschestücke 120, die gewaschen werden müssen. Oberhalb der ersten Reinigungskammer 113 ist eine erste Düse 125 einer Düsenvorrichtung 127 dargestellt, welche vorgenanntes Markierungsmittel auf die Wäschestücke 120 bzw. in deren Waschwasser bringen kann. Ebenfalls darüber angeordnet sind eine Bestrahlungsquelle 131 und eine Kamera 132, die mit einer Steuerung 129 verbunden sind. Daneben bzw. zwischen der ersten Reinigungskammer 113 und der zweiten Reinigungskammer 114 ist wiederum ein mehrgelenkiger Roboterarm 139 angeordnet, der an dem freien Ende einen Greifer 140 aufweist. Der Roboterarm 139 kann mit dem Greifer 140 Wäschestücke 120 aus der ersten Reinigungskammer 113 in die zweite Reinigungskammer 114 bringen.

[0051] Bei einem Waschverfahren als erfindungsgemäßes Reinigungsverfahren kann vorgesehen sein, dass ein relativ kurzer Waschgang stattfindet, der ähnlich wie zuvor für das Geschirrspülen mit großer Wahrscheinlichkeit 80% der Wäschestücke 120 ausreichend reinigt, einige aber auch nicht. Dann kann wiederum Markierungsmittel zugegeben werden, entweder über die erste

Düse 125 direkt auf die Wäschestücke 120 oder in das Waschwasser. Alternativ können die Markierungsmittel auch einfach nur in das Waschwasser zudosiert werden.

[0052] Vor allem bei einer erfindungsgemäßen Waschmaschine 111 wird es als vorteilhaft angesehen, wenn der Roboterarm 139 mit dem Greifer 140 einzelne Wäschestücke 120, die mit Markierungsmitteln versehen worden sind, aufnimmt und vor die Kamera 132 hält, wobei sie von der Bestrahlungsquelle 131 beleuchtet wird. Dann kann diese untersuchen, ob auf dem betreffenden Wäschestück noch Verunreinigungen sind, die durch die speziellen Markierungsmittel mit den fluoreszierenden bzw. Quanteneigenschaften sichtbar gemacht werden. Dann kann die Waschmaschine bzw. deren Steuerung 129 entscheiden, ob dieses Wäschestück noch einmal gereinigt werden muss oder ob es bereits ausreichend gereinigt ist. Hierbei kann insgesamt eine Aufteilung der Wäschestücke auf die beiden Reinigungskammern 113 und 114 stattfinden. Vorteilhaft wird ein Wäschestück, auf dem noch sichtbar gemachte Verunreinigungen zu sehen sind, in die zweite Reinigungskammer 114 gebracht werden. Dort braucht aber keine Reinigung mehr durchgeführt zu werden, hier kann die Wäsche beispielsweise einfach abtropfen.

[0053] Die Verwendung von bestimmten Markierungsmitteln sollte sich vor allem daran orientieren, welche davon geeignet sind, an bestimmten oder an allgemein durchschnittlichen Verunreinigungen möglichst gut zu haften bzw. diese möglichst gut sichtbar zu machen für eine automatisierte Erkennung, nämlich mittels Bestrahlungsquelle und Kamera. Vor allem die Eigenschaft, an Verschmutzungen hängen zu bleiben, ist von großer Bedeutung.

Patentansprüche

1. Reinigungsverfahren für Gegenstände in Form von Geschirr (19), Besteck oder Wäsche (20), das in mindestens einer ersten Reinigungskammer (13, 113) durchgeführt wird, wobei

- in einem ersten Schritt die Gegenstände (19, 20) für eine erste Reinigungszeit gereinigt werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

- in einem zweiten Schritt Markierungsmittel (36) zugegeben werden bzw. Markierungsmittel auf die zu reinigenden Gegenstände (19, 20) gegeben werden, wobei die Markierungsmittel so ausgebildet sind, dass sie an Verunreinigungen (34) hängen bleiben bzw. diese detektierbar machen,

- in einem dritten Schritt mit einer Detektionsvorrichtung (31, 32) die Markierungsmittel (36) erkannt werden zur Bestimmung, welche der zu

reinigenden Gegenstände (19, 20) bereits ausreichend sauber sind und welche der zu reinigenden Gegenstände noch zu entfernende Verunreinigungen (34, 35) aufweisen,

- in einem vierten Schritt die Gegenstände (34, 35) mit noch zu entfernenden Verunreinigungen für eine weitere zweite Reinigungszeit weiter bzw. erneut gereinigt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Reinigungsverfahren für die weitere zweite Reinigungszeit nur für Gegenstände (19, 20) mit noch zu entfernenden Verunreinigungen (34, 35) durchgeführt wird und die bereits sauberen Gegenstände davon ausgenommen sind.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das weitere Reinigungsverfahren für die weitere zweite Reinigungszeit zumindest einige der Gegenstände (19, 20) bewegt werden, insbesondere vor Beginn des weiteren Reinigungsverfahrens räumlich separiert werden von anderen Gegenständen, vorzugsweise durch Entfernen aus der ersten Reinigungskammer (13, 113).

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sauberen Gegenstände (19, 20) bzw. die nicht mehr zu reinigenden Gegenstände aus der ersten Reinigungskammer (13) entfernt werden, während die noch Verunreinigungen aufweisenden Gegenstände darin verbleiben für das weitere Reinigungsverfahren, wobei vorzugsweise das weitere Reinigungsverfahren grundsätzlich so abläuft wie das erste Reinigungsverfahren bzw. mit denselben Parametern Temperatur und Dauer.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsverfahren ein Waschverfahren für Wäschestücke (20) als Gegenstände ist und hierzu eine Waschmaschine (111) als Reinigungsvorrichtung verwendet wird, insbesondere mit nur einer einzigen Reinigungskammer, wobei vorzugsweise nach dem ersten Reinigungsverfahren saubere bzw. nicht mehr zu reinigende Wäschestücke (20) aus der Waschmaschine (111) entnommen werden.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das weitere Reinigungsverfahren die noch zu reinigenden Gegenstände (19) und die nicht mehr zu reinigenden Gegenstände in derselben Reinigungskammer (13) verbleiben wie für das erste Reinigungsverfahren, wobei das weitere Reinigungsverfahren nur noch für einen Bereich oder in einem Bereich der ersten Reinigungskammer und somit für die in diesem Bereich angeordneten Gegenstände (19) durchgeführt wird, insbesondere mit nur in diesem Bereich befindlichen Reini-

gungsmitteln (21).

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsverfahren ein Waschverfahren für Wäschestücke (20) als Gegenstände ist und hierzu eine Waschmaschine (111) als Reinigungsvorrichtung verwendet wird, wobei die Waschmaschine eine erste Reinigungskammer (113) und eine zweite Reinigungskammer (114) aufweist und wobei saubere bzw. nicht mehr zu reinigende Wäsche (20) aus der ersten Reinigungskammer in die zweite Reinigungskammer bewegt wird und vorzugsweise dort verbleibt bis zur Entnahme. 5
8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsverfahren ein Waschverfahren für Wäschestücke (20) als Gegenstände ist und hierzu eine Waschmaschine (111) als Reinigungsvorrichtung verwendet wird, wobei die Waschmaschine eine erste Reinigungskammer (113) und eine zweite Reinigungskammer (114) aufweist und wobei noch zu reinigende Wäsche (20) aus der ersten Reinigungskammer in die zweite Reinigungskammer bewegt wird und vorzugsweise dort verbleibt bis zur Entnahme nach einem zweiten Reinigungsverfahren in der zweiten Reinigungskammer. 10
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsverfahren ein Spülverfahren für Geschirr (19) oder Besteck als Gegenstände ist und hierzu eine Spülmaschine (11) als Reinigungsvorrichtung verwendet wird, insbesondere mit nur einer einzigen Reinigungskammer (13), wobei vorzugsweise nach dem ersten Reinigungsverfahren sauberes bzw. nicht mehr zu reinigendes Geschirr (19) oder Besteck aus der Spülmaschine (11) entnommen werden. 20
10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsverfahren ein Spülverfahren für Geschirr oder Besteck als Gegenstände ist und hierzu eine Spülmaschine als Reinigungsvorrichtung verwendet wird, wobei die Spülmaschine eine erste Reinigungskammer und eine zweite Reinigungskammer aufweist und wobei sauberes bzw. nicht mehr zu reinigendes Geschirr oder Besteck aus der ersten Reinigungskammer in die zweite Reinigungskammer bewegt wird und vorzugsweise dort verbleibt bis zur Entnahme. 25
11. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reinigungsverfahren ein Spülverfahren für Geschirr oder Besteck als Gegenstände ist und hierzu eine Spülmaschine als Reinigungsvorrichtung verwendet wird, wobei die Spülmaschine eine erste Reinigungskammer und eine zweite 30

Reinigungskammer aufweist und wobei noch zu reinigendes Geschirr oder Besteck aus der ersten Reinigungskammer in die zweite Reinigungskammer bewegt wird und vorzugsweise dort verbleibt bis zur Entnahme nach einem zweiten Reinigungsverfahren in der zweiten Reinigungskammer.

12. Reinigungsvorrichtung zur Durchführung eines Reinigungsverfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung eine erste Reinigungskammer (13, 113) aufweist, in der zu reinigende Gegenstände in Form von Geschirr (19), Besteck oder Wäsche (20) odgl. angeordnet werden können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungsvorrichtung (11, 111) zusätzlich:
 - eine zweite Reinigungskammer (114) aufweist, die von der ersten Reinigungskammer (13, 113) abgetrennt ist, und/oder
 - die erste Reinigungskammer (13) in einen ersten und in einen zweiten Bereich aufgeteilt ist, wobei vorzugsweise Reinigungsmittel wie Sprüharme (21, 22), Wasserzuführung odgl. nur im ersten Bereich angeordnet sind, und/oder
 - an oder in der Reinigungsvorrichtung (11, 111), insbesondere in der ersten Reinigungskammer (13, 113), Bewegungsmittel (39, 139) vorgesehen sind, um die Gegenstände (19, 20) innerhalb der Reinigungsvorrichtung bzw. innerhalb der ersten Reinigungskammer (13, 113) umzustellen oder von der ersten Reinigungskammer (113) in die zweite Reinigungskammer (114) umzustellen,
 - eine Ausgabevorrichtung (27, 127) für Reinigungsmittel (36) aufweist, und
 - eine Detektionsvorrichtung : (31, 32, 131, 132) für die Markierungsmittel (36) aufweist.
13. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionsvorrichtung (31, 32, 131, 132) in der ersten Reinigungskammer (13, 113) ist. 35
14. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie nur eine einzige Reinigungskammer (13) aufweist, vorzugsweise als Spülmaschine (11) für Geschirr (19) oder Besteck als Gegenstände mit mindestens zwei Körben (16, 17) darin. 40
15. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Reinigungskammern (113, 114) aufweist, vorzugsweise als Waschmaschine (111) für Wäschestücke (20) als Gegenstände. 45

Claims

1. Cleaning method for articles, for example in the form of crockery (19), cutlery or laundry (20), which cleaning method is performed in at least one first cleaning chamber (13, 113), wherein
 - in a first step, the articles (19, 20) are cleaned for a first cleaning time,

characterized in that

 - in a second step, marking agents (36) are added, or marking agents are dispensed onto the articles (19, 20) to be cleaned, wherein the marking agents are designed so as to stick to contaminants (34) or make these detectable,
 - in a third step, by way of a detection device (31, 32), the marking agents (36) are identified in order to determine which of the articles (19, 20) to be cleaned are already adequately clean and which of the articles to be cleaned still have contaminants (34, 35) to be removed,
 - in a fourth step, those articles which still have contaminants (34, 35) to be removed are cleaned further or again for a further second cleaning time.
2. Method according to claim 1, **characterized in that** the further cleaning method for the further second cleaning time is performed only for articles (19, 20) which still have contaminants (34, 35) to be removed and the articles which are already clean are excluded therefrom.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** for the further cleaning method for the further second cleaning time at least some of the articles (19, 20) are moved, in particular are spatially separated from other articles, preferably by being removed from the first cleaning chamber (13, 113), before the start of the further cleaning method.
4. Method according to claim 3, **characterized in that** the clean articles (19, 20) or those articles which are not to be cleaned further are removed from the first cleaning chamber (13), whereas those articles which still have contaminants remain in said first cleaning chamber for the further cleaning method, wherein, preferably, the further cleaning method is basically proceeding in the same way as the first cleaning method, or with the same parameters for temperature and duration.
5. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the cleaning method is a washing process for items of laundry (20) as articles, and for this purpose, as cleaning device, a washing machine (111) is used, in particular with only a single cleaning chamber, wherein, preferably, items of laundry (20) which, after the first cleaning method, are clean or which are to be cleaned no further are removed from the washing machine (111).
6. Method according to claim 1 or 2, **characterized in that** for the further cleaning method, those articles (19) which are still to be cleaned and those articles which are to be cleaned no further remain in the same cleaning chamber (13) as for the first cleaning method, wherein the further cleaning method is performed only for one region or in one region of the first cleaning chamber and, thus, for the articles (19) arranged in said region, in particular by way of cleaning means (21) situated only in said region.
7. Method according to claim 1, **characterized in that** the cleaning method is a washing process for items of laundry (20) as articles, and for this purpose, as cleaning device, a washing machine (111) is used, wherein the washing machine has a first cleaning chamber (113) and a second cleaning chamber (114), and wherein clean items of laundry or items of laundry (20) which are to be cleaned no further are moved from the first cleaning chamber into the second cleaning chamber and preferably remain there until they are removed.
8. Method according to claim 1, **characterized in that** the cleaning method is a washing process for items of laundry (20) as articles, and for this purpose, as cleaning device, a washing machine (111) is used, wherein the washing machine has a first cleaning chamber (113) and a second cleaning chamber (114), and wherein items of laundry (20) which are still to be cleaned are moved from the first cleaning chamber into the second cleaning chamber and preferably remain there until they are removed after a second cleaning method in the second cleaning chamber.
9. Method according to any of claims 1 to 4 or claim 6, **characterized in that** the cleaning method is a dishwashing process for crockery (19) or cutlery as articles, and for this purpose, as cleaning device, a dishwasher (11) is used, in particular with only a single cleaning chamber (13), wherein preferably, after the first cleaning method, crockery (19) or cutlery which is clean or which is to be cleaned no further is removed from the dishwasher (11).
10. Method according to claim 1, **characterized in that** the cleaning method is a dishwashing process for crockery or cutlery as articles, and for this purpose, as cleaning device, a dishwasher is used, wherein the dishwasher has a first cleaning chamber and a second cleaning chamber, and wherein crockery or

cutlery which is clean or which is to be cleaned no further is moved from the first cleaning chamber into the second cleaning chamber and preferably remains there until it is removed.

11. Method according to claim 1, **characterized in that** the cleaning method is a dishwashing process for crockery or cutlery as articles, and for this purpose, as cleaning device, a dishwasher is used, wherein the dishwasher has a first cleaning chamber and a second cleaning chamber, and wherein crockery or cutlery which is still to be cleaned is moved from the first cleaning chamber into the second cleaning chamber and preferably remains there until it is removed after a second cleaning method in the second cleaning chamber.

12. Cleaning device for carrying out a cleaning method according to any of the preceding claims, wherein the cleaning device has a first cleaning chamber (13, 113) in which articles to be cleaned, in the form of crockery (19), cutlery or laundry (20) or the like, can be arranged,
characterized in that the cleaning device (11, 111) additionally:

- has a second cleaning chamber (114) which is separated from the first cleaning chamber (13, 113), and/or
- the first cleaning chamber (13) is divided into a first region and a second region, wherein, preferably, cleaning means such as spray arms (21, 22), water supply or the like are arranged only in the first region, and/or
- movement means (39, 139) are provided on or in the cleaning device (11, 111), in particular in the first cleaning chamber (13, 113), in order to transfer the articles (19, 20) within the cleaning device or within the first cleaning chamber (13, 113) or to transfer from the first cleaning chamber (113) into the second cleaning chamber (114),
- has an output device (27, 127) for marking agents (36), and
- has a detection device (31, 32, 131, 132) for the marking agents (36).

13. Cleaning device according to claim 12, **characterized in that** the detection device (31, 32, 131, 132) is in the first cleaning chamber (13, 113).

14. Cleaning device according to claim 12 or 13, **characterized in that** it has only a single cleaning chamber (13), preferably is a dishwasher (11) for crockery (19) or cutlery as articles with at least two baskets (16, 17) therein.

15. Cleaning device according to claim 12 or 13, **char-**

acterized in that it has two cleaning chambers (113, 114), preferably is a washing machine (111) for items of laundry (20) as articles.

Revendications

1. Procédé de nettoyage pour des objets sous forme de vaisselle (19), de coutellerie ou de linge (20), le procédé étant effectué dans au moins une première chambre de nettoyage (13, 113), dans lequel

- dans une première étape, les objets (19, 20) sont nettoyés pendant une première période de nettoyage,

caractérisé en ce que

- dans une deuxième étape, des agents de marquage (36) sont ajoutés ou bien des agents de marquage sont dispensés sur les objets (19, 20) à nettoyer, les agents de marquage étant conçus de telle sorte qu'ils s'accrochent à des impuretés (34) ou bien les rendent détectables,
- dans une troisième étape, en utilisant un dispositif de détection (31, 32), les agents de marquage (36) sont identifiés pour déterminer lesquels des objets (19, 20) à nettoyer sont déjà suffisamment propres et lesquels des objets à nettoyer présentent encore des impuretés (34, 35) à détacher,
- dans une quatrième étape, les objets (19, 20) avec des impuretés (34, 35) encore à détacher sont nettoyés en outre pendant une deuxième période de nettoyage supplémentaire ou bien sont nettoyés de nouveau.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le procédé de nettoyage supplémentaire pendant la deuxième période de nettoyage supplémentaire est effectué seulement pour des objets (19, 20) avec des impuretés (34, 35) encore à détacher et les objets déjà propres en sont exclus.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pour le procédé de nettoyage supplémentaire pendant la deuxième période de nettoyage supplémentaire au moins certains des objets (19, 20) sont déplacés, en particulier sont séparés spatialement d'autres objets avant le démarrage du procédé de nettoyage supplémentaire, de préférence en les enlevant de la première chambre de nettoyage (13, 113).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les objets (19, 20) propres ou bien les objets qui ne sont plus à nettoyer sont enlevés de la première chambre de nettoyage (13), tandis que les objets

présentant encore des impuretés restent en dedans pour le procédé de nettoyage supplémentaire, dans lequel de préférence le procédé de nettoyage supplémentaire procède en principe de la même façon que le premier procédé de nettoyage ou bien selon les mêmes paramètres de température et de durée.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le procédé de nettoyage est un procédé de lavage pour des pièces de linge (20) en tant qu'objets et à cet effet une machine à laver (111) est utilisée en tant que dispositif de nettoyage, en particulier avec ne plus qu'une seule chambre de nettoyage, dans lequel de préférence après le premier procédé de nettoyage des pièces de linge (20) propres ou bien qui ne sont plus à nettoyer sont enlevés de la machine à laver (111).
6. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pour le procédé de nettoyage supplémentaire les objets (19) encore à nettoyer et les objets qui ne sont plus à nettoyer restent dans la même chambre de nettoyage (13) que pour le premier procédé de nettoyage, dans lequel le procédé de nettoyage supplémentaire est effectué seulement pour une région ou dans une région de la première chambre de nettoyage et ainsi pour les objets (19) arrangés dans cette région, en particulier avec des moyens de nettoyage (21) situés seulement dans cette région.
7. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le procédé de nettoyage est un procédé de lavage pour des pièces de linge (20) en tant qu'objets et à cet effet une machine à laver (111) est utilisée en tant que dispositif de nettoyage, dans lequel la machine à laver présente une première chambre de nettoyage (113) et une deuxième chambre de nettoyage (114) et dans lequel du linge (20) propre ou bien qui n'est plus à nettoyer est déplacé de la première chambre de nettoyage à la deuxième chambre de nettoyage et de préférence reste en dedans jusqu'à l'enlèvement.
8. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le procédé de nettoyage est un procédé de lavage pour des pièces de linge (20) en tant qu'objets et à cet effet une machine à laver (111) est utilisée en tant que dispositif de nettoyage, dans lequel la machine à laver présente une première chambre de nettoyage (113) et une deuxième chambre de nettoyage (114) et dans lequel du linge (20) encore à nettoyer est déplacé de la première chambre de nettoyage à la deuxième chambre de nettoyage et de préférence reste en dedans jusqu'à l'enlèvement après un deuxième procédé de nettoyage dans la deuxième chambre de nettoyage.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 ou la revendication 6, **caractérisé en ce que** le procédé de nettoyage est un procédé de lavage pour vaisselle (19) ou coutellerie en tant qu'objets et à cet effet une machine lave-vaisselle (11) est utilisée en tant que dispositif de nettoyage, en particulier avec ne plus qu'une seule chambre de nettoyage (13), dans lequel de préférence après le premier procédé de nettoyage de la vaisselle (19) ou coutellerie propre ou bien qui n'est plus à nettoyer est enlevée de la machine lave-vaisselle (11).

10. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le procédé de nettoyage est un procédé de lavage pour vaisselle ou coutellerie en tant qu'objets et à cet effet une machine lave-vaisselle est utilisée en tant que dispositif de nettoyage, dans lequel la machine lave-vaisselle présente une première chambre de nettoyage et une deuxième chambre de nettoyage et dans lequel de la vaisselle ou coutellerie propre ou bien qui n'est plus à nettoyer est déplacée de la première chambre de nettoyage à la deuxième chambre de nettoyage et de préférence reste en dedans jusqu'à l'enlèvement.

11. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le procédé de nettoyage est un procédé de lavage pour vaisselle ou coutellerie en tant qu'objets et à cet effet une machine lave-vaisselle est utilisée en tant que dispositif de nettoyage, dans lequel la machine lave-vaisselle présente une première chambre de nettoyage et une deuxième chambre de nettoyage et dans lequel de la vaisselle ou coutellerie encore à nettoyer est déplacée de la première chambre de nettoyage à la deuxième chambre de nettoyage et de préférence reste en dedans jusqu'à l'enlèvement après un deuxième procédé de nettoyage dans la deuxième chambre de nettoyage.

12. Dispositif de nettoyage pour la réalisation d'un procédé de nettoyage selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dispositif de nettoyage comprenant une première chambre de nettoyage (13, 113) où des objets à nettoyer sous forme de vaisselle (19), de coutellerie ou de linge (20) ou autres peuvent être arrangés, **caractérisé en ce que** le dispositif de nettoyage (11, 111) en outre:

- comprend une deuxième chambre de nettoyage (114) séparée de la première chambre de nettoyage (13, 113), et/ou
- la première chambre de nettoyage (13) est divisée en une première région et une deuxième région, dans lequel de préférence des moyens de nettoyage tels que des bras gicleurs (21, 22), alimentation en eau ou d'autres sont arrangés seulement dans la première région, et/ou
- sur ou dans le dispositif de nettoyage (11, 111),

en particulier dans la première chambre de nettoyage (13, 113), sont prévus des moyens de déplacement (39, 139) afin de déplacer les objets (19, 20) au sein du dispositif de nettoyage ou bien au sein de la première chambre de nettoyage (13, 113) ou les déplacer de la première chambre de nettoyage (113) vers la deuxième chambre de nettoyage (114),
 - comprend un dispositif de sortie (27, 127) pour des agents de marquage (36), et
 - comprend un dispositif de détection (31, 32, 131, 132) pour les agents de marquage (36).

13. Dispositif de nettoyage selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection (31, 32, 131, 132) est situé dans la première chambre de nettoyage (13, 113).
14. Dispositif de nettoyage selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le dispositif présente ne plus qu'une seule chambre de nettoyage (13), de préférence sous forme de machine lave-vaisselle (11) pour vaisselle (19) ou coutellerie en tant qu'objets, comportant au moins deux corbeilles (16, 17) dedans.
15. Dispositif de nettoyage selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** le dispositif présente deux chambres de nettoyage (113, 114), de préférence sous forme de machine à laver (111) pour des pièces de linge (20) en tant qu'objets.

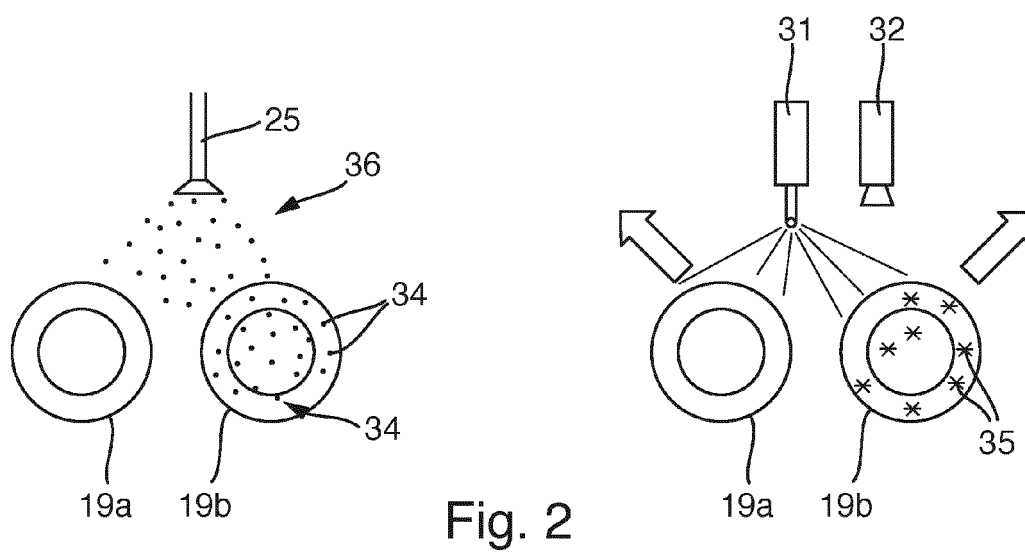
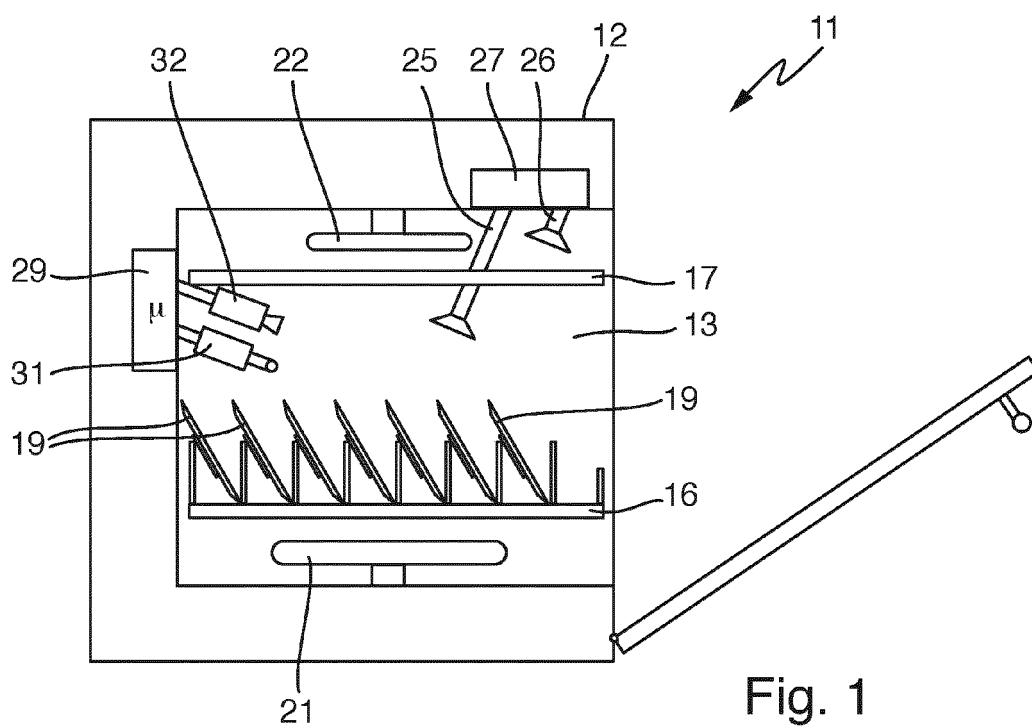
35

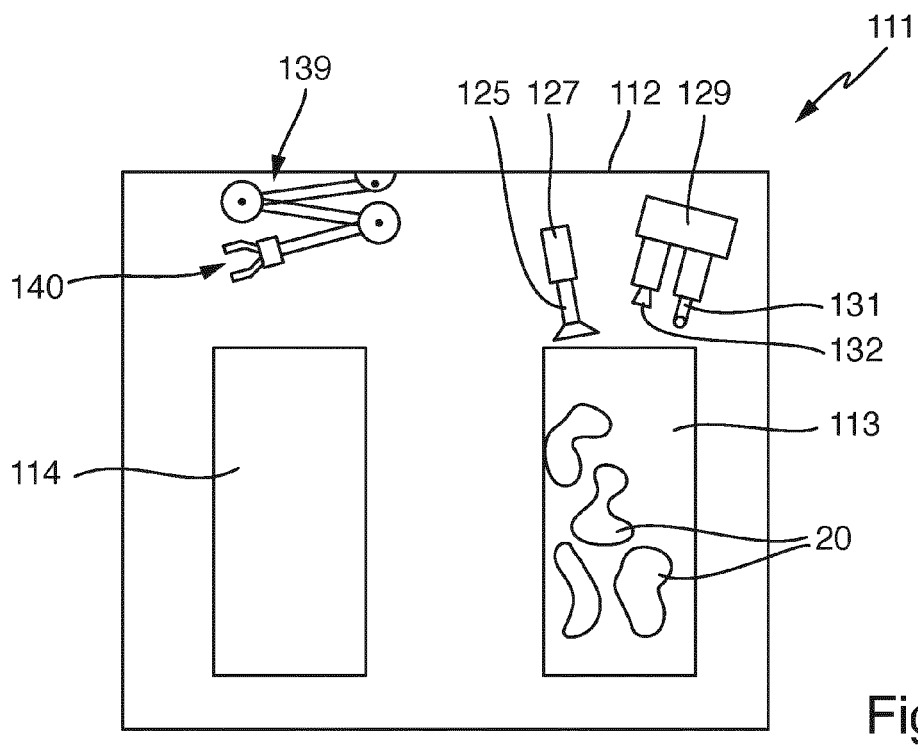
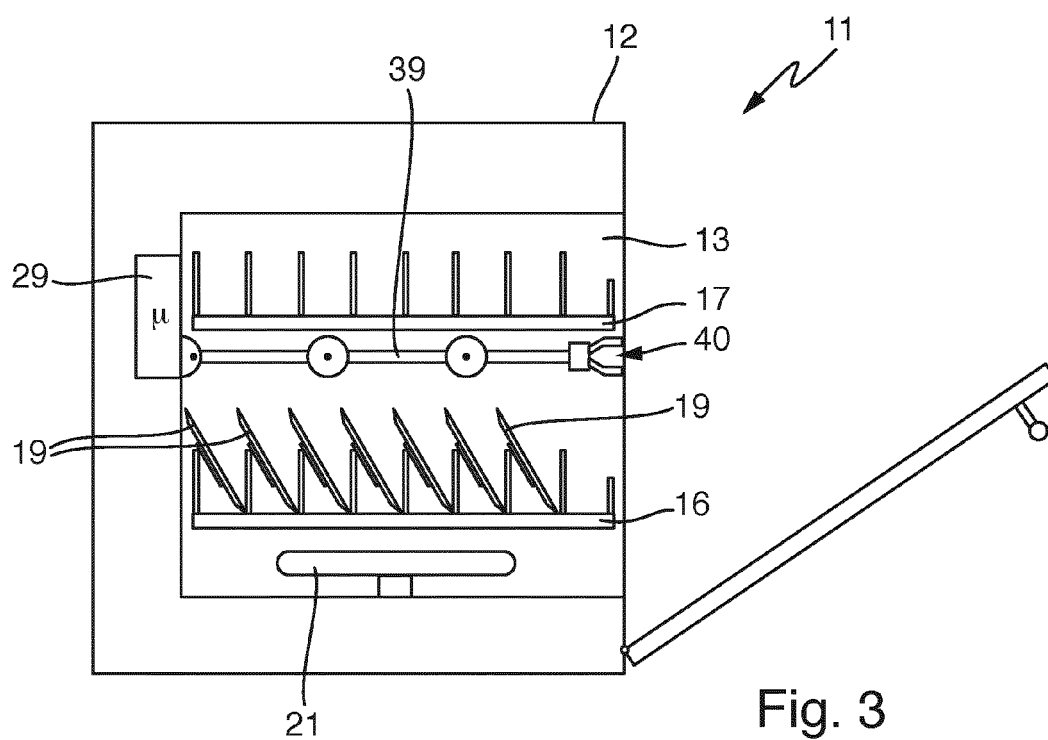
40

45

50

55





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2011048575 A2 [0004]
- DE 19744488 A1 [0027]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **FAN ZHANG.** Photon upconversion nanomaterials.
Springer, 2015 [0013]