



(11)

EP 2 510 863 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(51) Int Cl.:
A47L 15/00 ^(2006.01) **A47L 15/42** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11161887.2**

(22) Anmeldetag: **11.04.2011**

(54) **Geschirrspülmaschine mit variabler Direktbesprühung**

Dishwasher with variable direct spraying

Lave-vaisselle avec pulvérisation directe variable

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(73) Patentinhaber: **Chemische Fabrik Dr. Weigert
GmbH & Co. KG
20539 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hinz, Reiner
13507 Berlin (DE)**

• **Nebrich, Uwe
30326 Meitzendorf (DE)**
• **Zwingenberger, Marion
88069 Tettnang (DE)**

(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll
Partnerschaft mbB von
Patent- und Rechtsanwälten
Rothenbaumchaussee 58
20148 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 0 717 953 EP-A2- 2 039 280
WO-A1-2006/015934 DE-A1- 10 201 740
DE-A1-102008 017 597**

EP 2 510 863 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, mit wenigstens einem Waschtank sowie mit Sprüheinrichtungen zum Aufsprühen von Reinigerlösung auf das zu reinigende Geschirr. Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zum Reinigen von Geschirr und gegebenenfalls sonstiger Teile wie beispielsweise Industrieteile unter Verwendung einer solchen Geschirrspülmaschine.

[0002] Bei der Reinigung von Geschirr werden insbesondere im gewerblichen Bereich und in der Gastronomie sogenannte gewerbliche Geschirrspülmaschinen eingesetzt, in denen das Geschirr in vergleichsweise kurzer Zeit gereinigt wird und damit für eine erneute Benutzung zur Verfügung steht. Häufig sind solche gewerblichen Geschirrspülmaschinen als Maschinen mit automatischem Geschirrtransport, beispielsweise als Bandspülmaschinen oder Kastentransportspülmaschinen ausgebildet.

[0003] In den Waschtanks einer solchen Geschirrspülmaschine wird Reinigerflotte umgewälzt und auf das Geschirr gespült und dieses damit überduscht. Die Zufuhr von Reinigungsmitteln in die Waschflotte kann durch Eindosieren von Pulvern oder insbesondere Flüssigkeiten direkt in die im Tank befindliche Flotte erfolgen. Alternativ ist es möglich (EP 282 214 A1, EP 1 046 370 A1) anstelle oder zusätzlich zu der Eindosierung von Reiniger in die Flotte frisch zubereitete, in der Regel hoch konzentrierte Reinigerlösung unmittelbar auf das Geschirr aufzusprühen. Dieses Aufsprühen höher konzentrierter Reinigerlösung kann verhindern, dass sich auf stärker verschmutztem Geschirr (beispielsweise angetrocknete Stärkeverunreinigungen oder Kaffee oder Teeflecken) nur noch schwer zu entfernende unansehnliche Beläge bilden, die dann aufwändig in einer separaten sogenannten Grundreinigung entfernt werden müssen.

[0004] DE 10 2008 017 597 A1 und EP 2 039 280 A2 offenbaren Spülmaschinen, bei denen Sensoreinrichtungen die Umwälzung der Waschflotte abhängig vom Verschmutzungsgrad des Geschirrs veränderlich steuern.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Geschirrspülmaschine sowie ein Verfahren der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, die bzw. das ein wirkungsvolles Reinigen von Geschirr mit geringem Reiniger- und/oder Wasserverbrauch ermöglichen.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine wird diese Aufgabe durch folgende Merkmale gelöst:

a) die Sprüheinrichtungen weisen Sprühdüsen zum Besprühen des Geschirrs mit frisch zubereiteter Reinigerlösung wenigstens von oben und unten auf,

b) die Sprüheinrichtungen sind zum Versprühen von frisch zubereiteter Reinigerlösung mit einem Durchsatz von 0,2 bis 10 l/min ausgebildet;

c) die Sprühdüsen zum Besprühen von oben und die Sprühdüsen zum Besprühen von unten sind getrennt ansteuerbar,

d) wenigstens eine Sensoreinrichtung zum Erkennen des Geschirrtyps,

e) eine Steuereinrichtung zur Ansteuerung der Sprüheinrichtung, die zur Ansteuerung der Sprühdüsen abhängig vom erkannten Geschirrtyp ausgebildet ist.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren unter Verwendung einer solchen Geschirrspülmaschine weist folgende Schritte auf:

a) im Wesentlichen sortenreines Sortieren des Geschirrs und Aufgabe in die Geschirrspülmaschine,

b) Erkennen des Geschirrtyps mittels der Sensoreinrichtung zum Erkennen des Geschirrtyps,

c) Auswahl eines geeigneten Ansteuerungsprogramms zur Ansteuerung der Sprüheinrichtung abhängig vom erkannten Geschirrtyp,

d) Durchführen des Reinigungs- bzw. Spülvorgangs mit Ansteuerung der Sprühdüsen durch das ausgewählte Ansteuerungsprogramm mittels der Steuereinrichtung.

[0008] Zunächst seien einige im Rahmen der Erfindung verwendete Begriffe erläutert. Eine Geschirrspülmaschine reinigt Geschirr nach dem Ingangsetzen automatisch ohne manuelles Zutun. Der Begriff Geschirr bezeichnet sämtliche im Küchenbereich verwendete oder verwendbare Gegenstände, die einer solchen automatischen Reinigung zugänglich sind. Im Rahmen der Erfindung umfasst der Begriff Geschirr zusätzlich andere Gegenstände, die einer maschinellen Reinigung ähnlich der von Geschirr zugänglich sind. Beispielhaft genannt seien hier geeignete Industrieteile.

[0009] Die Geschirrspülmaschine weist wenigstens einen Waschtank auf. In einem solchen Waschtank kann Reinigerflotte umgewälzt und mehrfach über das im Waschtank befindliche Geschirr gespült werden. Die Spülmaschine kann als Eintankmaschine ausgebildet sein, in die das Geschirr eingeschoben wird und während des Spülvorgangs darin stationär verbleibt. Bevorzugt handelt es sich um eine Maschine mit automatischem Geschirrtransport (beispielsweise eine Band oder Kastentransportmaschine) bei der Geschirr in Intervallen oder bevorzugt kontinuierlich während des Reinigungsvorgangs durch die Spülmaschine gefahren wird. Eine solche Maschine kann ebenfalls als Eintankmaschine oder bevorzugt als Mehrtankmaschine mit wenigstens zwei Waschtanks ausgebildet sein.

[0010] Erfindungsgemäß sind Sprüheinrichtungen mit

Sprühdüsen zum Aufsprühen von Reinigerlösung vorgesehen. Der Begriff Reinigerlösung bezeichnet hier frisch zubereitete Reinigerlösung, also keine dem Waschtank entnommene Waschflotte, die über übliche Umwälzpumpen umgewälzt wird. Dieses Umwälzen von Waschflotte kann im Rahmen der Erfindung entweder gleichzeitig oder zeitlich bzw. (bei Maschinen mit Geschirrtransport) räumlich von dem Besprühen mit Reinigerlösung getrennt erfolgen. Bei üblichen Bandspülmaschinen wird in einem Waschtank Reinigerflotte in einer Menge von etwa 500 bis 1.500 l/min (häufig etwa 1.000 l/min) umgewälzt und auf das Geschirr gespült. Die Sprüheinrichtungen weisen Sprühdüsen zum Besprühen des Geschirrs wenigstens von oben und unten auf. Zusätzlich können Sprühdüsen zum Besprühen von der Seite (bei Maschinen mit Geschirrtransport bevorzugt senkrecht zur Transportrichtung des Geschirrs, also bezogen auf die Transportrichtung im rechten Winkel von der Seite) vorgesehen sein. Getrennte Ansteuerbarkeit bedeutet, dass man beispielsweise nur von oben, nur von unten, nur von der Seite oder gleichzeitig aus zwei oder mehr Richtungen Reinigerlösung aufsprühen kann.

[0011] Erfindungsgemäß ist wenigstens eine Sensoreinrichtung zum Erkennen des Geschirrtyps vorhanden. Der Begriff Geschirrtyp bezeichnet Kategorien von Geschirr, die sich durch ähnliche Verschmutzungsarten und/oder Reinigungsanforderungen und/oder die Raumrichtung verschmutzter bzw. besonders stark verschmutzter Flächen auszeichnen.

[0012] Die Sensoreinrichtung kann entweder zur unmittelbaren Erkennung von Eigenschaften des Geschirrs (Höhe im eingesetzten Zustand in der Spülmaschine, Form oder dergleichen) ausgebildet sein oder aber zum Erkennen von Signaleinrichtungen am Geschirr und/oder beispielsweise am Transportkorb des Geschirrs ausgebildet sein.

[0013] Die Erfindung ermöglicht es, ein Aufsprühen von bevorzugt konzentrierter Reinigerlösung bedarfsorientiert in Abhängigkeit von dem zu reinigenden Geschirrtyp und/oder Verschmutzungsgrad vorzunehmen und erlaubt so ein effizientes und kostengünstiges Reinigen von Geschirr. Konzentriert bedeutet im Rahmen der Erfindung, dass die Konzentration der Reinigerlösung höher ist als die Konzentration des Reinigers in der umgewälzten Waschflotte. Ferner ist diese konzentrierte Reinigerlösung frisch zubereitet, beispielsweise aus einem flüssigen Reinigerkonzentrat und Frischwasser.

[0014] Abhängig vom Geschirrtyp können erfindungsgemäß beispielsweise Sprühhichtung, Reinigerkonzentration und auch Reinigerzusammensetzung geändert werden. Man kann auf diese Weise eine Besprühung mit der Reinigerlösung auf diejenigen Flächenbereiche konzentrieren, die tatsächlich eine entsprechende Verschmutzung aufweisen. Bei Tassen, Schüsseln und sonstigen Behältern wie beispielsweise sogenannten Gastronormbehältern sind in der Regel die Innenflächen stärker verschmutzt und werden auf dem Transportband oder in einem Geschirrkorb nach unten orientiert. Man

kann daher bei einem solchen Geschirrtyp die Reinigerlösung ausschließlich von unten aufsprühen und bei Bedarf gleichzeitig den Typ der aufgesprühten Reinigerlösung an die Art der Verschmutzung anpassen. Bei Stärkeverunreinigungen, insbesondere angetrockneten Stärkeverunreinigungen von Essensresten kann beispielsweise ein konzentrierter alkalischer oder ein enzymatischer Reiniger verwendet werden. Bei Verunreinigungen durch Gerbstoffe wie beispielsweise Kaffee- oder Teeflecken in Tassen können saure Reiniger, Komplexbildner, Bleichmittel oder ähnliches verwendet werden.

[0015] Teller, Tablett oder flache Gastronormbehälter werden in der Regel im Wesentlichen senkrecht (ggf. etwas schräg geneigt) in den Spülgutträger der Spülmaschine eingesetzt. Zur Benetzung der verschmutzten Flächen beim Aufsprühen des Reinigers ist in der Regel eine Besprühung nur von oben ausreichend. Besteck ist häufig vollflächig verschmutzt und wird senkrecht aufgestellt in einen Spülgutträger eingesetzt. Auch hier ist in der Regel für eine weitgehend vollflächige Benetzung eine Besprühung von oben ausreichend.

[0016] Die erfindungsgemäße bedarfsgerechte Besprühung senkt den Reinigerverbrauch, da konzentrierte Reinigerlösung abhängig vom Geschirrtyp nur im Rahmen des tatsächlichen Bedarfs aufgesprüht wird.

[0017] Die aufgesprühte Reinigerlösung wird im Zuge des weiteren Reinigungsvorgangs in der Spülmaschine von der umgewälzten Waschflotte im Waschgang und ggf. in einem späteren Nachspültank abgespült. Der Reiniger verbleibt in der Waschflotte und trägt somit zum Einstellen einer gewünschten Reinigerkonzentration in der Waschflotte bei. Bei Bedarf kann zusätzlicher und/oder anderer Reiniger direkt in die Waschflotte eindosiert werden.

[0018] Zum Abspülen insbesondere von höher konzentrierter alkalischer Reinigerlösung können größere Wasser- bzw. Flottenmengen erforderlich sein. Dies kann dazu führen, dass sich der Wasserverbrauch einer Spülmaschine erhöht, da die umgewälzte Flotte regelmäßig ausgetauscht werden muss. In der Regel geschieht dieser Austausch fortlaufend dadurch, dass Frischwasser entgegen der Transportrichtung des Geschirrs die verschiedenen Tanks der Spülmaschine kaskadenförmig von hinten nach vorne durchströmt und dabei die entsprechenden Tankflotten auffrischt. Das Aufschärfen der Flotte (hinzufügen von verbrauchtem Reiniger) erfolgt durch beim Umwälzen der Waschflotte abgespültes Reinigerkonzentrat und ggf. zusätzlich durch Eindosieren von Reiniger direkt in die Waschflotte.

[0019] Bei modernen Bandspülmaschinen bzw. Maschinen mit Geschirrtransport versucht man den Wasserverbrauch und damit die Menge des kaskadenförmig durch die Maschine strömenden Wassers so gering als möglich zu halten. Beim Aufsprühen konzentrierter Reinigerlösung stellt sich dann häufig das Problem, dass die durch das Abspülen entstehende Reinigerkonzentration in der Flotte aufgrund des geringen Wasseraustauschs

in den Tanks zu stark ansteigt bzw. es problematisch wird, das aufgesprühte Reinigerkonzentrat vollständig abzuspülen oder solcher Reiniger in zu großem Maße in die Nachspültanks verschleppt wird. Das bedarfsgerechte Aufsprühen von Reinigerkonzentrat abhängig vom Geschirrtyp gemäß der Erfindung erlaubt in der Regel eine Verminderung der aufgesprühten Reinigermenge und damit einhergehend auch eine Verminderung des Wasserverbrauchs der Maschine. Die Reinigerkonzentration im Waschgang wird auch bei niedrigen Nachspülwassermengen nicht in unerwünschter Weise angehoben und das ggf. noch erforderliche Abspülen von Reinigerlösung in den Nachspülzonen deutlich erleichtert.

[0020] Erfindungsgemäß ist die Sprüheinrichtung zum Versprühen von Reinigerlösung mit einem Durchsatz von 0,2 bis 10 l/min, vorzugsweise 0,4 bis 5 l/min, weiter vorzugsweise 0,5 bis 1 l/min ausgebildet. Dies sind verhältnismäßig geringe Mengen im Vergleich zu der typischerweise umgewälzten Menge von Waschflotte. Die Sprüheinrichtung kann zum feinen, nebelartigen Versprühen ausgebildet sein. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das Versprühen zeitlich (in Maschinen ohne Geschirrttransport) bzw. räumlich (in Maschinen mit Geschirrttransport) getrennt vom Bespritzen bzw. Überduschen mit Waschflotte erfolgt. In Maschinen mit Geschirrttransport kann beispielsweise die entsprechende Sprühzone zwischen zwei Waschtanks oder ggf. zwischen einem Vorspültank (Vorabräumtank) und einem Waschtank angeordnet sein.

[0021] Die Sensoreinrichtungen zum Erkennen des Geschirrtyps können beispielsweise mechanische Vorrichtungen zum Erkennen der Geschirrhöhe, optische Sensoren oder elektromagnetische Sensoren umfassen. Bei den mechanischen Sensoren kann es sich beispielsweise um sogenannte Geschirrrachen handeln, die die Füllguthöhe der beschickten Maschine abtasten. Flach aufliegende Tassen, Schüsseln oder Gastronormbehälter können auf diese Weise unterschieden werden beispielsweise von höher aufragenden senkrechten Tellern oder noch höher aufragenden senkrecht stehenden Tablettts. Optische Sensoren können ebenfalls die Höhe des Füllguts abtasten oder auf andere Weise eine Geschirrererkennung vornehmen. Bei elektromagnetischen Sensoren kann es sich insbesondere um eine RFID-Leseeinrichtung handeln, die Informationen aus RFID-Tags /RFID-Transpondern auslesen kann. Beispielsweise können entweder direkt Geschirteile oder aber bevorzugt ein Spülgutkorb mit einem entsprechenden RFID-Tag versehen sein, der der RFID-Leseeinrichtung den Geschirrtyp signalisiert.

[0022] Erfindungsgemäß kann die Sensoreinrichtung zum Erkennen von Geschirrtypen aus der Gruppe bestehend bspw. aus Tellern, Tassen, Schüsseln, Gastronormbehältern, Besteck, Gläsern und Tablettts ausgewählt sein. Abhängig von dieser Erkennung können Reinigerzusammensetzung, -Konzentration und -Aufsprüheinrichtung passend gewählt werden. Wie bereits ausgeführt, können bei Stärkeverunreinigungen insbesondere

alkalische oder enzymatische Reiniger aufgesprüht werden. Die Konzentration kann abhängig vom Spülgut variiert werden, so werden stark verschmutzte Teller in der Regel eine höhere Konzentration benötigen als nur leichter verschmutzte Tablettts. Bei Tassen können zur Entfernung von Gerbstoffen beispielsweise Komplexbildner, säurehaltige Reiniger und/oder Bleichmittel aufgesprüht werden.

[0023] Erfindungsgemäß kann die Steuereinrichtung zur Ansteuerung der Sprüheinrichtung so ausgebildet sein, dass Teller, Besteck und Tablettts bevorzugt von oben besprüht werden, Tassen, Schüsseln, Gläser und andere nach unten angeordnete hohle Gastronormbehälter von unten. Die Steuereinrichtung kann ferner abhängig vom erkannten Geschirrtyp zur Variation der Zusammensetzung der Reinigerlösung, der Konzentration der Reinigerlösung, der Sprühdauer und/oder des Sprühzeitpunktes ausgebildet sein.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren der Ansprüche 10 bis 14 nutzt eine erfindungsgemäße Spülmaschine. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird das Geschirr vor dem Einbringen in die Spülmaschine im Wesentlichen sortenrein sortiert. Im wesentlichen sortenrein bedeutet, dass der größte Teil des Geschirrs in einem Spülgutträger ähnliche Verschmutzungen und/oder ähnliche Raumorientierungen aufweist, beispielsweise im Wesentlichen senkrecht oder etwas schräg eingestellte Teller. Eine im Wesentlichen sortenreine Sortierung liegt auch dann noch vor, wenn unterschiedliche Geschirrtypen auf einen Spülgutträger gebracht werden, deren Anforderungen hinsichtlich des Besprühens mit Reinigerlösung jedoch ähnlich sind. Beispielsweise müssen sowohl Teller als auch Besteck in der Regel von oben besprüht werden und weisen eine ähnliche Verschmutzungsart auf.

[0025] Die Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens sind vorstehend im Kontext der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine bereits erläutert worden.

[0026] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, dass die Sprüheinrichtung im Intervallbetrieb betrieben wird. Bei einer Maschine mit Geschirrttransport bedeutet Intervallbetrieb, dass beim Durchlauf von Geschirr, also während des Betriebs der Maschine, nicht ständig, sondern lediglich in bestimmten Zeitintervallen gesprüht wird, so dass nur ein Teil des durchlaufenden Geschirrs bei diesem Durchlauf mit dem Reinigerkonzentrat besprüht wird. Dieser Intervallbetrieb kann dann sinnvoll sein, wenn eine intensive Reinigung des Geschirrs durch direktes Besprühen mit einem Konzentrat nicht bei jedem Reinigungsvorgang, sondern nur in bestimmten Abständen erforderlich ist. Nach dem Zufallsprinzip wird dann durchlaufendes Geschirr nicht bei jedem Durchlauf, sondern abhängig von dem Verhältnis von Betriebszeitraum zu Pausenzeitraum der Besprühung nur bei einem Bruchteil der Durchläufe. Wenn beispielsweise Geschirr statistisch verteilt nur jedes zweite Mal einer Reinigung durch direktes Besprühen mit Reinigerkonzentrat bedarf, kann ein Intervallbetrieb vorge-

sehen werden, bei dem die Sprüheinrichtung für 1 min in Betrieb ist und dann 1 min pausiert. Dieser Intervallbetrieb ermöglicht eine noch weiter gehende Reduktion des Reinigerverbrauchs.

[0027] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Diese zeigt schematisch einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine.

[0028] Durch ein Edelstahlgehäuse 1 läuft ein Transportband 2, auf dem das zu reinigende Geschirr angeordnet wird. Dies geschieht bevorzugt mittels nicht dargestellter Geschirrkörbe. Auch kann das Transportband selbst geeignete Haltevorrichtungen für das Geschirr aufweisen.

[0029] Die Bandspülmaschine weist sechs Zonen auf. In Laufrichtung des Geschirrs sind dies die Vorabräumung oder Vorspülung (Entfernen grober Verunreinigungen), der erste Waschtank (Vorreinigung), die Sprühzone zum erfindungsgemäßen Besprühen mit Reinigerlösung, der zweite Waschtank, eine Nachspülzone und eine Trockenzone. Diese Zonen sind in der Zeichnung entsprechend gekennzeichnet.

[0030] Bei 3 angedeutete flexible Vorhänge können zur Trennung einzelner Zonen voreinander vorgesehen sein.

[0031] Die Einspeisung der Frischwasserzufuhr der Spülmaschine erfolgt durch die Leitung 4 zu den Nachspüldüsen 5. In der Regel wird das über die Leitung 4 zugeführte Wasser in einer in der Zeichnung nicht dargestellten Heizung auf eine Temperatur von bspw. 80 bis 85°C aufgeheizt. Das ablaufende Wasser wird in einem Auffangbehälter 6 aufgefangen und mittels der Pumpe 7 dem zweiten Nachspüldüsenatz 8 zugeführt. Das benutzte Nachspülwasser strömt im Gegenstrom zur Laufrichtung des Geschirrs über bei 9, 10 und 11 angedeutete Leitbleche in die Auffangbehälter 12, 13 bzw. 14 des zweiten und ersten Waschtanks sowie des Vorabräumtanks. Aus dem Vorabräumtank 14 wird das benutzte Vorabräumwasser mittels des Überlaufs 15 in die Kanalisation abgeführt oder alternativ einer Wiederaufarbeitung zugeführt.

[0032] In der Vorabräumung sowie dem ersten und zweiten Waschtank wird die in den zugehörigen Auffangbehältern 12, 13, 14 befindliche Flotte mittels leistungstarker Pumpen 16, 17, 18 und Düsensätzen 19, 20, 21 umgewälzt und in harten Strahlen auf das in den jeweiligen Tank befindliche Geschirr gespült. Die Förderleistung jeder Pumpe 16, 17, 18 und damit die Menge des umgewälzten Wassers in jedem Tank betragen etwa 1000 l/min.

[0033] In der Sprühzone ist eine Sprüheinrichtung angeordnet, die oberhalb und unterhalb des durch die Sprühzone hindurch tretenden Geschirrs angeordnete Sprühdüsen 22, 23 aufweist. Über die Dosier- und Förderereinrichtung 24 sind die Sprühdüsen 22, 23 getrennt ansteuerbar. In der Förder- und Dosiereinrichtung 24 können aus Reinigerkonzentrat und Frischwasser konzentrierte wässrige Reinigerlösungen hergestellt wer-

den, die bevorzugt einen Gehalt von 0,5 bis 10 Gew.-% aktive Reinigungsbestandteile in Wasser aufweisen. Sie werden in einer Menge von bevorzugt etwa 0,5 l/min versprüht, wenn alle Düsen 22, 23 in Betrieb sind.

[0034] Eine Einrichtung 25, die im Ausführungsbeispiel als Geschirrschnecke ausgebildet ist, dient der Erkennung des Geschirrtyps. Der Rechen tastet zu diesem Zweck die Höhe des durchlaufenden Geschirrs ab.

[0035] Im Betrieb der Maschine durchläuft das Geschirr zunächst die Vorabräumung, in der es aus den Düsen 21 mit Flotte aus dem Auffangbehälter 14 überspült wird. Dabei werden grobe Speisereste entfernt.

[0036] Im anschließenden ersten Waschtank findet eine erste Reinigung mit umgewälzter Flotte aus dem Auffangbehälter 13 statt.

[0037] Anschließend tritt das vorabgeräumte und vorgereinigte Geschirr in die Sprühzone (auch Direktsprühzone genannt) ein. Die Geschwindigkeit des Transportbandes 2 wird so eingestellt, dass die Durchlaufzeit des Geschirrs durch die Sprühzone insgesamt etwa 20 s beträgt. Die Sprühdüsen 22 und/oder 23 versprühen entweder kontinuierlich oder fakultativ auch im Intervallbetrieb die Anwendungslösung, also die mit Wasser angesetzte konzentrierte Reinigerlösung. Beispielsweise erfolgt beim Durchlauf von im wesentlichen senkrecht stehenden Tellern, Tablettis sowie Besteck ausschließlich ein Besprühen durch die Düsen 22 von oben, beim Durchlauf von mit der Öffnung nach unten weisenden Tassen, Schüsseln, Gastronormbehältern oder dergleichen erfolgt eine Besprühung ausschließlich durch die Düsen 23 von unten. Ein Teil des aufgesprühten Reinigers mitsamt angelösten Schmutzbestandteilen tropft von dem Geschirr noch in der Sprühzone wieder ab und läuft über das Leitblech 10 in den Auffangbehälter 13 des ersten Waschtanks zurück.

[0038] Das Geschirr tritt anschließend in den zweiten Waschtank ein, in dem in herkömmlicher Weise eine Reinigung mittels umgewälzter Flotte aus dem Auffangbehälter 12 durchgeführt wird. Dabei werden verbleibende Reiniger und Schmutzreste abgespült. Dieser abgewaschene, aus der Sprühzone stammende Reiniger reicht in der Regel aus, um die gewünschte Reinigerkonzentration in der Flotte dieses Waschtanks aufrechtzuerhalten. Alternativ kann durch eine separate, in der Zeichnung nicht dargestellte Einrichtung Reiniger in einer gewünschten Konzentration in dem zweiten Waschtank eindosiert werden. Es kann sich um den gleichen Reiniger handeln, wie er von dem Sprühdüsen 22 und/oder 23 versprüht wird, alternativ kann man einen anderen Reiniger verwenden, der sich besonders gut zur Entfernung noch verbleibender Schmutzreste eignet. Das gereinigte Geschirr durchläuft anschließend die Nachspülung sowie die Trockenzone.

[0039] Die erfindungsgemäß erzielbaren Einsparungen von Reiniger durch Anpassen der Reinigerdosierung in der Sprühzone an den Geschirrtyp werden nachfolgend anhand von Beispielen erläutert.

Vergleichsbeispiel:

Dosierverfahren des Standes der Technik

[0040] Bei diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass die unteren Sprühdüsen 23 ein Satz von insgesamt fünf Sprühdüsen sind und die oberen Sprühdüsen 22 ein Satz von drei Sprühdüsen. Der Flüssigkeitsdurchsatz aller Düsen 22, 23 bei kontinuierlichem Betrieb beträgt 35 l/h.

[0041] Die Reinigerkonzentration in der Direktsprühlösung beträgt 40 g/l.

[0042] Der Reinigerverbrauch bei kontinuierlichem Betrieb aller Sprühdüsen 22, 23 beträgt somit 1.400 g/h.

[0043] Die nachfolgenden Beispiele zeigen den Reinigerverbrauch bei differenzierter Ansteuerung der Düsen je nach Spülgut.

Beispiel 1:

[0044] Zusammensetzung des Spülguts:

50% Teller flach, Tablett und Besteck u.ä.

50 % Tassen, Suppenschüsseln, Salatschüsseln, GN-Behälter und Abdeckhauben u.ä.

[0045] Reinigerverbrauch bei differenzierter Ansteuerung von 3 Düsen (12,5 l/h) von oben bei Tellern und 5 Düsen (22,5 l/h) von unten bei Tassen:

$$500 \text{ g/h} * 0,5 + 900 \text{ g/h} * 0,5 = 700 \text{ g/h}$$

Einsparung gegenüber dem Vergleichsbeispiel: 50%

Beispiel 2:

[0046] Zusammensetzung des Spülguts:

30% Teller flach, Tablett und Besteck

70 % Tassen, Suppenschüsseln, Salatschüsseln, GN-Behälter und Abdeckhauben

[0047] Reinigerverbrauch bei differenzierter Ansteuerung von 3 Düsen (12,5 l/h) von oben bei Tellern und 5 Düsen (22,5 l/h) von unten bei Tassen:

$$500 \text{ g/h} * 0,3 + 900 \text{ g/h} * 0,7 = 780 \text{ g/h}$$

Einsparung gegenüber dem Vergleichsbeispiel: 44,3 %

Beispiel 3:

[0048] Zusammensetzung des Spülguts:

70% Teller flach, Tablett und Besteck

30 % Tassen, Suppenschüsseln, Salatschüsseln, GN-Behälter und Abdeckhauben

[0049] Reinigerverbrauch bei differenzierter Ansteuerung von 3 Düsen (12,5 l/h) von oben bei Tellern und 5 Düsen (22,5 l/h) von unten bei Tassen:

$$500 \text{ g/h} * 0,7 + 900 \text{ g/h} * 0,3 = 620 \text{ g/h}$$

Einsparung gegenüber dem Vergleichsbeispiel: 55,7 %

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine, mit wenigstens einem Waschtank sowie mit Sprüheinrichtungen (22, 23) zum Aufsprühen von Reinigerlösung auf das zu reinigende Geschirr, mit wenigstens einer Sensoreinrichtung zum Erkennen des Geschirrtyps und mit einer Steuereinrichtung (24) zur Ansteuerung der Sprüheinrichtung, die zur Ansteuerung der Sprühdüsen abhängig vom erkannten Geschirrtyp ausgebildet ist, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- a) die Sprüheinrichtungen weisen Sprühdüsen (22, 23) zum Besprühen des Geschirrs mit frisch zubereiteter Reinigerlösung wenigstens von oben und unten auf,
- b) die Sprüheinrichtungen sind zum Versprühen von frisch zubereiteter Reinigerlösung mit einem Durchsatz von 0,2 bis 10 l/min ausgebildet;
- c) die Sprühdüsen (22) zum Besprühen von oben und die Sprühdüsen (23) zum Besprühen von unten sind getrennt ansteuerbar.

2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprüheinrichtung zusätzlich Sprühdüsen zum Besprühen des Geschirrs von der Seite aufweist.

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprüheinrichtungen zum Versprühen von Reinigerlösung mit einem Durchsatz von 0,4 bis 5 l/min, vorzugsweise 0,5 bis 1 l/min ausgebildet sind.

4. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung zum Erkennen des Geschirrtyps Vorrichtungen aufweist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus mechanischen Vorrichtungen zur Erkennung der Geschirrhöhe, optischen Sensoren, und elektromagnetischen Sensoren.

5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektromagnetischen Sensoren wenigstens einen RFID-Empfänger zur Identifikation von RFID-Transpondern am Geschirr und/oder an den Geschirrkörben aufweist. 5
6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung zum Erkennen von Geschirrtypen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Tellern, Tassen, Schüsseln, Gastronormbehältern, Besteck, Gläsern und Tablettis ausgebildet ist. 10
7. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung zur Ansteuerung der Sprüheinrichtung abhängig vom erkannten Geschirrtyp wie folgt ausgebildet ist: 15
- a) Teller, Besteck und Tablettis: Besprühen von oben, 20
- b) Tassen, Schüsseln und Gläser: Besprühen von unten.
8. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung zur Ansteuerung der Sprüheinrichtung abhängig vom erkannten Geschirrtyp zur Variation der Zusammensetzung der Reinigerlösung, der Konzentration der Reinigerlösung, der Sprühdauer und/oder des Sprühzeitpunktes ausgebildet ist. 25 30
9. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie als Geschirrspülmaschine mit automatischem Geschirrttransport ausgebildet ist und vorzugsweise zwei oder mehr Waschtanks aufweist. 35
10. Verfahren zum Reinigen von Geschirr in einer Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend folgende Schritte: 40
- a) im Wesentlichen sortenreines Sortieren des Geschirrs und Aufgabe in die Geschirrspülmaschine, 45
- b) Erkennen des Geschirrtyps mittels der Sensoreinrichtung zum Erkennen des Geschirrtyps,
- c) Auswahl eines geeigneten Ansteuerungsprogramms zur Ansteuerung der Sprüheinrichtung abhängig vom erkannten Geschirrtyp, **gekennzeichnet durch** den Schritt des Durchführens des Reinigungs- bzw. Spülvorgangs mit Ansteuerung der Sprühdüsen **durch** das ausgewählte Ansteuerungsprogramm mittels der Steuereinrichtung zum Besprühen des Geschirrs mit frisch zubereiteter Reinigerlösung mit einem Durchsatz von 0,2 bis 10 l/min. 50 55
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchsatz der Sprüheinrichtung im Sprühbetrieb vorzugsweise 0,4 bis 5 l/min, weiter vorzugsweise 0,5 bis 1 l/min beträgt.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprüheinrichtung im Intervallbetrieb betrieben wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Besprühen abhängig vom erkannten Geschirrtyp wie folgt durchgeführt wird:
- a) Teller, Besteck und Tablettis: Besprühen von oben,
- b) Tassen, Schüsseln und Gläser: Besprühen von unten.

Claims

1. Dishwasher comprising at least one wash tank and comprising spray devices (22, 23) for spraying cleaning solution onto the dishes to be cleaned, comprising at least one sensor means for detecting the dish type and comprising a control means for controlling the spray means which is designed to control the spray nozzles on the basis of the detected dish type, **characterised by** the following features:
- a) the spray means comprise spray nozzles (22, 23) for spraying the dishes with freshly prepared cleaning solution at least from above and below,
- b) the spray means are designed to spray freshly prepared cleaning solution at a flow rate of from 0.2 to 10 l/min,
- c) the spray nozzles (22) for spraying from above and the spray nozzles (23) for spraying from below can be controlled separately.
2. Dishwasher according to claim 1, **characterised in that** the spray means additionally comprises spray nozzles for spraying the dishes from the side.
3. Dishwasher according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the spray means are designed to spray cleaning solution at a flow rate of from 0.4 to 5 l/min, preferably from 0.5 to 1 l/min.
4. Dishwasher according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the sensor means comprises devices for detecting the dish type, which devices are selected from the group consisting of mechanical devices for detecting the dish height, optical sensors and electromagnetic sensors.
5. Dishwasher according to claim 4, **characterised in**

that the electromagnetic sensors comprise at least one RFID receiver for identifying RFID transponders on the dishes and/or on the dish racks.

6. Dishwasher according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the sensor means is designed to detect dish types selected from the group consisting of plates, cups, bowls, catering containers, cutlery, glasses and trays.

7. Dishwasher according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the control means is designed to control the spray means according to the detected dish type as follows:

- a) plates, cutlery and trays: spray from above,
b) cups, bowls and glasses: spray from below.

8. Dishwasher according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the control means for controlling the spray means according to the detected dish type is designed to vary the composition of the cleaning solution, the concentration of the cleaning solution, the spray duration and/or the time of the spraying.

9. Dishwasher according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** it is designed as a dishwasher having automatic dish transport and preferably comprises two or more wash tanks.

10. Method for cleaning dishes in a dishwasher according to any of claims 1 to 9, comprising the following steps:

- a) substantially sorting the dishes into individual types and placing them into the dishwasher,
b) detecting the dish type using the sensor means for detecting the dish type,
c) selecting a suitable control programme for controlling the spray means according to the detected dish type,

characterised by the step of carrying out the cleaning or rinsing process by controlling the spray nozzles via the selected control programme using the control means to spray the dishes with freshly prepared cleaning solution at a flow rate of from 0.2 to 10 l/min.

11. Method according to claim 10, **characterised in that** the flow rate of the spray means during the spraying operation is preferably from 0.4 to 5 l/min, more preferably from 0.5 to 1 l/min.

12. Method according to either claim 10 or claim 11, **characterised in that** the spray means is operated in intermittent mode.

13. Method according to any of claims 10 to 12, **characterised in that** the spraying is carried out according to the detected dish type as follows:

- a) plates, cutlery and trays: spray from above,
b) cups, bowls and glasses: spray from below.

Revendications

1. Lave-vaisselle, comprenant au moins une cuve de lavage et comprenant des dispositifs de pulvérisation (22, 23) pour la pulvérisation d'une solution d'agent de nettoyage sur la vaisselle à nettoyer, comprenant au moins un dispositif de détection pour la détection du type de vaisselle et comprenant un dispositif de pilotage (24) pour le pilotage du dispositif de détection, qui est conçu pour le pilotage des buses de pulvérisation en fonction du type de vaisselle détecté, **caractérisé par** les caractéristiques suivantes :

- a) les dispositifs de pulvérisation comprennent des buses de pulvérisation (22, 23) pour la pulvérisation de la vaisselle avec une solution d'agent de nettoyage fraîchement préparée au moins depuis le haut et le bas,
b) les dispositifs de pulvérisation sont conçus pour la pulvérisation d'une solution d'agent de nettoyage fraîchement préparée à un débit de 0,2 à 10 l/min ;
c) les buses de pulvérisation (22) pour la pulvérisation depuis le haut et les buses de pulvérisation (23) pour la pulvérisation depuis le bas sont pilotables séparément.

2. Lave-vaisselle selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de pulvérisation comprend également des buses de pulvérisation pour la pulvérisation de la vaisselle depuis le côté.

3. Lave-vaisselle selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les dispositifs de pulvérisation sont conçus pour la pulvérisation d'une solution d'agent de nettoyage à un débit de 0,4 à 5 l/min, de préférence de 0,5 à 1 l/min.

4. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection pour la détection du type de vaisselle comprend des dispositifs choisis dans le groupe constitué par les dispositifs mécaniques pour la détection de la hauteur de la vaisselle, les détecteurs optiques et les détecteurs électromagnétiques.

5. Lave-vaisselle selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les détecteurs électromagnétiques comprennent au moins un receveur RFID pour l'identi-

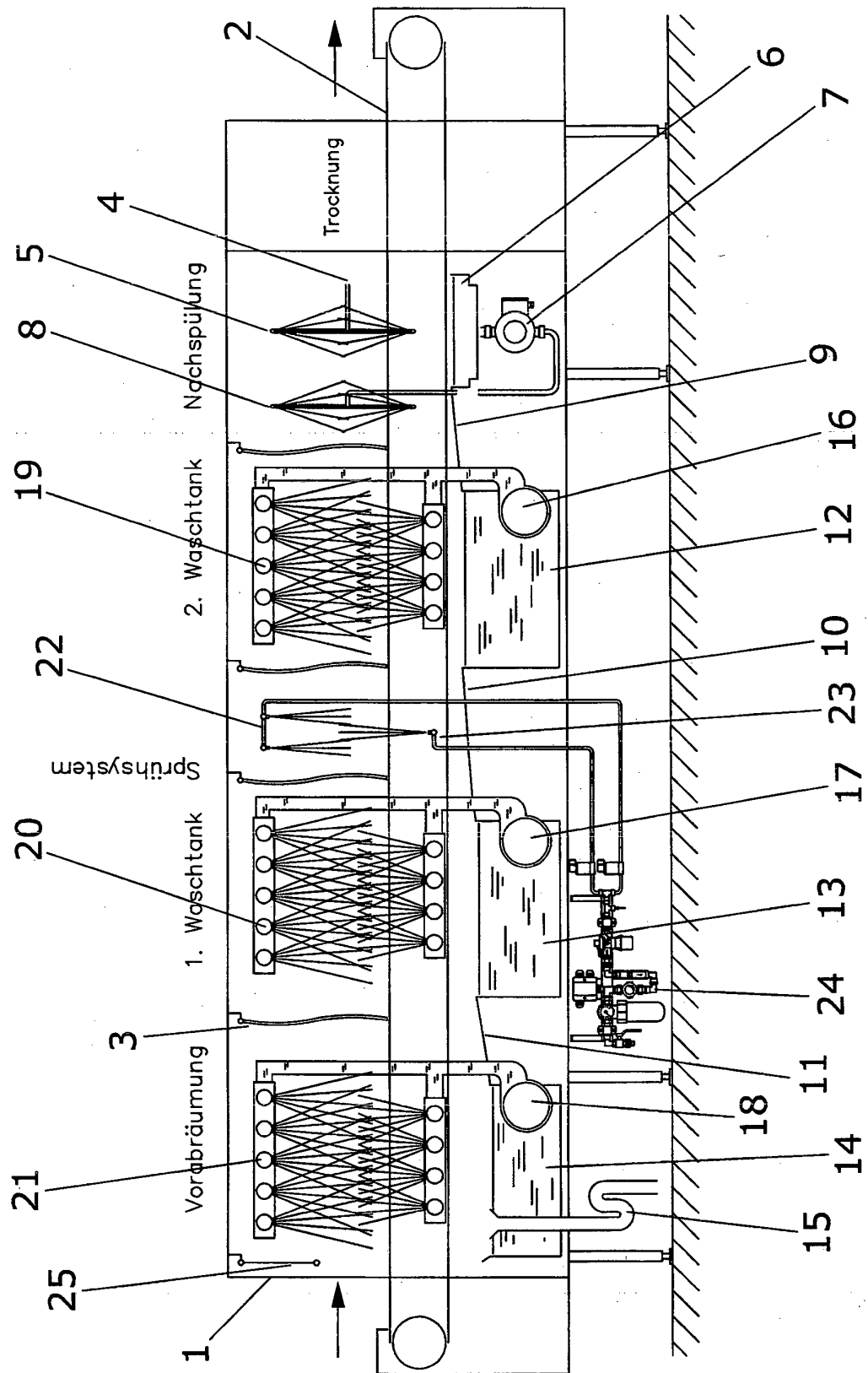
cation de transpondeurs RFID sur la vaisselle et/ou sur les paniers de la vaisselle.

6. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection est conçu pour la détection de types de vaisselle choisis dans le groupe constitué par les assiettes, les tasses, les assiettes creuses, les bacs gastronomes, les couverts, les verres et les plateaux. 5
7. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le dispositif de pilotage pour le pilotage du dispositif de pulvérisation en fonction du type de vaisselle détecté est configuré de la manière suivante : 15
 - a) assiettes, couverts et plateaux : pulvérisation depuis le haut,
 - b) tasses, assiettes creuses et verres : pulvérisation depuis le bas. 20
8. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif de pilotage pour le pilotage du dispositif de pulvérisation en fonction du type de vaisselle détecté est conçu pour varier la composition de la solution d'agent de nettoyage, la concentration de la solution d'agent de nettoyage, la durée de pulvérisation et/ou le moment de la pulvérisation. 25 30
9. Lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** est conçu sous la forme d'un lave-vaisselle à transport automatique de la vaisselle et comprend de préférence deux cuves de lavage ou plus. 35
10. Procédé de nettoyage de vaisselle dans un lave-vaisselle selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comprenant les étapes suivantes : 40
 - a) le tri essentiellement homogène de la vaisselle et le chargement dans le lave-vaisselle,
 - b) la détection du type de vaisselle au moyen du dispositif de détection pour la détection du type de vaisselle, 45
 - c) le choix d'un programme de pilotage approprié pour le pilotage du dispositif de pulvérisation en fonction du type de vaisselle détecté, 50

caractérisé par l'étape de réalisation du processus de lavage ou de rinçage avec pilotage des buses de pulvérisation par le programme de pilotage choisi au moyen du dispositif de pilotage pour la pulvérisation de la vaisselle avec une solution d'agent de nettoyage fraîchement préparée à un débit de 0,2 à 10 l/min. 55
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en**

ce que le débit du dispositif de pulvérisation en mode de pulvérisation est de préférence de 0,4 à 5 l/min, de manière davantage préférée de 0,5 à 1 l/min.

- 5 12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de pulvérisation est utilisé par intervalles.
- 10 13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** la pulvérisation en fonction du type de vaisselle détecté est réalisée de la manière suivante :
 - a) assiettes, couverts et plateaux : pulvérisation depuis le haut,
 - b) tasses, assiettes creuses et verres : pulvérisation depuis le bas.



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

- EP 282214 A1 [0003]
- EP 1046370 A1 [0003]
- DE 102008017597 A1 [0004]
- EP 2039280 A2 [0004]