

(19)



(11)

EP 1 935 312 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2008 Patentblatt 2008/26

(51) Int Cl.:
A47L 15/13 ^(2006.01) **A47L 15/00** ^(2006.01)
A47L 15/42 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07121737.6**

(22) Anmeldetag: **28.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(30) Priorität: **22.12.2006 DE 102006061081**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

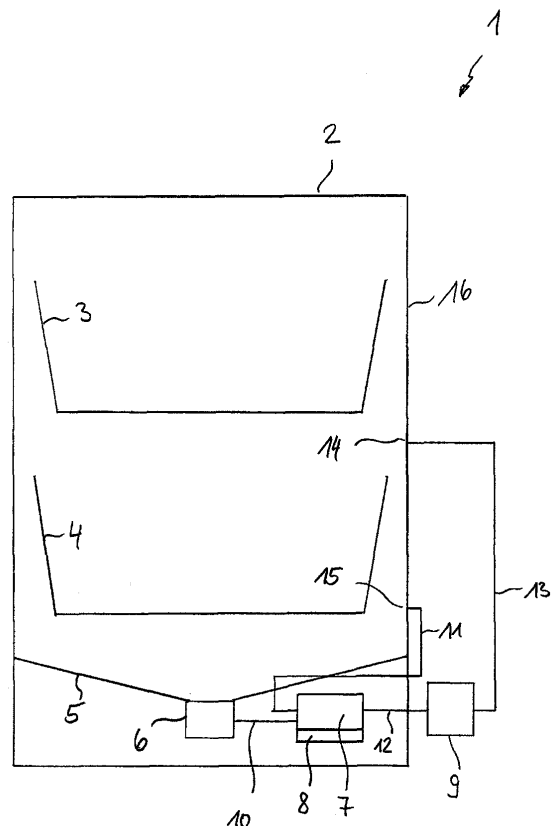
(72) Erfinder:
• **Hegemann, Dirk**
9014, St. Gallen (DE)
• **Heiligenmann, Caroline**
71032, Boeblingen (DE)
• **Jerg, Helmut**
89537, Giengen (DE)
• **Malthaner, Heinrich**
70565, Stuttgart (DE)
• **Nannt, Hans-Peter**
89547, Gerstetten (DE)

(54) **Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit einer Einrichtung zum verbesserten Schmutzabtrag**

(57) Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushalt-Geschirrspülmaschine, mit

- einem Spülbehälter (2) zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, und
- einer Vorrichtung (7, 8) zum Erzeugen eines Flüssigkeitsnebels, welcher in den Spülbehälter (2) einleitbar ist.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Umwälzeinrichtung (9) vorgesehen ist, die eine Flüssigkeitsnebelzirkulation in einem aus dem Spülbehälter (2) und der Verneblereinrichtung (17) gebildeten Kreislauf erzeugt.



EP 1 935 312 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, und einer ersten Vorrichtung zum Erzeugen eines Flüssigkeitsnebels, welcher auf das Spülgut aufbringbar ist, wobei die Vorrichtung zum Erzeugen des Flüssigkeitsnebels außerhalb des Spülbehälters angeordnet ist.

[0002] Eine solche Geschirrspülmaschine ist beispielsweise aus der EP 0 487 474 A1 bekannt. Das Reinigungsprinzip dieser Geschirrspülmaschine beruht auf Erzeugung eines Flüssigkeitsnebels. Der Flüssigkeitsnebel wird durch eine Ultraschallquelle, z. B. eine Piezokeramik, erzeugt und auf das zu reinigende Spülgut aufgebracht, wobei dieser kondensiert und dabei Verunreinigungen von dem Spülgut entfernt. Der Nebelgenerator ist außerhalb Spülbehälters angeordnet und umfasst eine aufrecht stehende Röhre, deren oberes Ende offen ist. Das untere Ende der Röhre steht in Wirkverbindung mit dem in einem Flüssigkeitsreservoir angeordneten Schallgenerator. Das obere Ende dieses Rohres ragt durch die Spülwanne in den Spülbehälter hinein. Durch dieses obere Ende tritt der von dem Schallgenerator erzeugte Flüssigkeitsnebel aus, um sich dann im Spülbehälter zu verteilen und auf dem Spülgut niederzuschlagen. Um eine zufriedenstellende Reinigung des Spülguts sicherzustellen, ist es notwendig, dass eine große Menge an Flüssigkeitsdampf in den Spülbehälter eingeleitet wird, damit eine Kondensation des Flüssigkeitsnebels auf sämtlichen Teilen des Spülguts gewährleistet ist.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine modifizierte Geschirrspülmaschine anzugeben, welche den oben beschriebenen Stand der Technik weiterbildet und mit einer geringeren Menge an Flüssigkeit auskommt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0005] Eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, umfasst einen Spülbehälter zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut sowie eine Verneblereinrichtung zum Erzeugen eines Flüssigkeitsnebels, welcher in den Spülbehälter einleitbar ist, wobei die Verneblereinrichtung im Boden, d.h. unterhalb der Spülwanne, der Geschirrspülmaschine angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist ferner eine Umwälzeinrichtung vorgesehen, die eine Flüssigkeitsnebelzirkulation in einem aus dem Spülbehälter und der Verneblereinrichtung gebildeten Kreislauf erzeugt.

[0006] D.h., die Umwälzeinrichtung Luft ist Luft leitend mit dem Spülbehälter gekoppelt und bildet mit diesem zusammen einen geschlossenen Luftkreislauf aus. Die Umwälzeinrichtung kann ein Gebläse aufweisen oder auf dem Prinzip der Konvektion basieren. In beiden Fällen

wird Luft aus dem Spülbehälter angesaugt, durch die Förder Einrichtung geleitet, wobei die Luft mit dem von der ersten Vorrichtung erzeugten Flüssigkeitsnebel angereichert wird. Schließlich wird die mit Flüssigkeitsnebel angereicherte Luft zurück in den Spülbehälter geleitet.

[0007] Durch die Umwälzeinrichtung wird es ermöglicht, den Auslass für den Flüssigkeitsnebels an einer beliebigen Stelle in dem Spülbehälter anzubringen. Dies ermöglicht es insbesondere, den oder die Auslässe für den Flüssigkeitsnebel entfernt von der Verneblereinrichtung anzuordnen. Auf diese Weise ist die Bereitstellung einer Geschirrspülmaschine möglich, welche mit einer im Vergleich zum Stand der Technik geringeren Menge an Flüssigkeit für die Reinigung des Spülguts auskommt. Weiter ist es möglich, eine Mehrzahl an Auslässen vorzusehen, so dass der Niederschlag des Flüssigkeitsnebels auf dem zu reinigenden Spülgut unabhängig von dessen Position in dem Spülbehälter zuverlässig gewährleistet ist.

[0008] Die Verneblereinrichtung umfasst ein Flüssigkeitsreservoir und eine damit gekoppelte Schallquelle, welche die in dem Flüssigkeitsreservoir befindliche Flüssigkeit in Schwingungen versetzt und den zur Reinigung des Spülguts erforderlichen Flüssigkeitsnebel erzeugt.

[0009] Die Anregungsfrequenz, die von der Schallquelle zur Erzeugung des Flüssigkeitsnebels erzeugt wird, liegt bevorzugt in einem Bereich von 1 bis 3 MHz. Mit dieser Anregungsfrequenz lässt sich eine bevorzugte Tröpfchengröße von ca. 1 bis 3 µm im Durchmesser erzeugen, welche besonders gut in die zu entfernenden Verunreinigungen eindringen und diese lösen können.

[0010] Das Flüssigkeitsreservoir, das die zu vernebelnde Flüssigkeit bevorratet, kann mit einem Zugabe- oder Vorratsbehälter für ein oder mehrere Reinigungsmittel gekoppelt sein. Die in dem Flüssigkeitsreservoir befindliche Flüssigkeit kann damit vor dem Erzeugen des Flüssigkeitsnebels bereits mit einem Reinigungsmittel versetzt sein. Die Zugabe eines oder mehrerer Reinigungsmittel bewirkt eine Reduzierung der Oberflächenspannung und führt damit zu einer Bildung von kleineren Tröpfchen, was sich positiv auf das Eindringen des Flüssigkeitsnebels in Poren und Risse der Anschmutzung auswirkt. Wird der Reiniger mit seinen Bestandteilen mit den Nebeltröpfchen direkt auf die Anschmutzung aufgetragen, so kann er in die Kapillaren eindringen und für einen besonders guten und schnellen Reinigungseffekt sorgen.

[0011] Aus Platzgründen und zur Realisierung einer einfachen Leitungsführung sind die Verneblereinrichtung und/oder die Umwälzeinrichtung im Boden der Geschirrspülmaschine außerhalb des Spülbehälters angeordnet. Durch die Anordnung der Verneblereinrichtung im Boden der Geschirrspülmaschine kann auf besonders einfache Weise eine Zuführung von Flüssigkeit zu der Verneblereinrichtung gewährleistet werden, da dieses beispielsweise einem Pumpentopf der Geschirrspülmaschine entnommen werden kann. Da üblicherweise die Mehrzahl der elektrischen Komponenten einer Geschirrr-

spülmaschine ebenfalls im Boden angeordnet sind, ist auch ein elektrischer Anschluss des Schallgenerators und gegebenenfalls der Umwälzeinrichtung auf besonders einfache Weise möglich.

[0012] Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine umfasst zumindest einen in dem Spülbehälter angeordneten und mit der Fördereinrichtung gekoppelten Auslass in einer Seitenwand und/oder einer Decke des Spülbehälters. Insbesondere ist es möglich, die Auslässe derart in dem Spülbehälter anzuordnen, dass das zu reinigende Spülgut direkt im Luftstrom der mit Flüssigkeitsnebel angereicherten Luft liegt. Zweckmäßigerweise sind dabei insbesondere die verschmutzten Flächen des Spülguts im Luftstrom gelegen.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert. Die schematische Figur zeigt eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine im Querschnitt. Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine 1 umfasst einen Spülbehälter 2, in dem in bekannter Weise Geschirrkörbe 3, 4 angeordnet sind. Die Geschirrkörbe 3, 4 sind in bekannter Weise zur Aufnahme von (nicht dargestelltem) verunreinigtem Spülgut ausgebildet. In ebenfalls bekannter Weise umfasst der Spülbehälter 2 eine Spülwanne 5 am Boden, welche in einen Pumpentopf 6 mündet, in welchem sich während eines Spülzyklus Spülflotte sammelt.

[0014] Im Rahmen der weiteren Beschreibung werden nur diejenigen Komponenten beschrieben, die für die Bereitstellung der erfindungsgemäßen Funktionalität notwendig sind. Auf nicht unmittelbar notwendige Komponenten wird der Einfachheit halber nicht näher eingegangen.

[0015] Unterhalb der Spülwanne 5 weist die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine 1 im Bodenbereich eine Verneblereinrichtung 17 zum Erzeugen eines Flüssigkeitsnebels auf, die im Wesentlichen durch ein Flüssigkeitsreservoir 7 und einen mit diesem gekoppelten Schallgenerator 8 gebildet ist. Der Schallgenerator 8 ist zur Erzeugung einer Anregungsfrequenz im Bereich von 1 bis 3 MHz ausgebildet. Der Schallgenerator 8 kann beispielsweise als Ultraschallquelle ausgebildet sein. Bei der bevorzugten Anregungsfrequenz im Bereich 1 bis 3 MHz werden Tröpfchen mit einem Durchmesser von ca. 1 bis 3 µm erzeugt.

[0016] Das Flüssigkeitsreservoir 7 ist lediglich zum Teil mit einer Flüssigkeit befüllt, wobei der nicht mit Flüssigkeit befüllte Teil Bestandteil eines Kreislaufes ist. Der Kreislauf bildet zusammen mit dem Inneren des Spülbehälters 2 ein geschlossenes System. Der Kreislauf umfasst einen Einlass 15, der über eine Leitung 11 mit dem Flüssigkeitsreservoir 7 gekoppelt ist. Ausgangsseitig ist das Flüssigkeitsreservoir 7 über eine Leitung 12 mit einem Gebläse einer Umwälzeinrichtung 9 verbunden, das über eine Leitung 13 in einen Auslass 14 mündet. Beim Betrieb der Umwälzeinrichtung 9 wird Luft aus dem Spülbehälter 2 durch den Einlass 15 in das Flüssigkeitsreservoir 7 gesaugt, wobei die durch das Flüssigkeitsreservoir 7 hindurchgeführte Luft mit Flüssigkeitsnebel angerei-

chert wird. Die mit Flüssigkeit angereicherte Luft wird durch den Einlass 15 ins Innere des Spülbehälters 2 geleitet, wo sich der Flüssigkeitsnebel an dem zu reinigenden Spülgut absetzen kann.

[0017] Die in dem Flüssigkeitsreservoir 7 vorgehaltene Flüssigkeit kann diesem vom Pumpentopf 6 über eine Leitung 10 zugeführt werden, wie dies beispielhaft in der Figur dargestellt ist. Das Flüssigkeitsreservoir 7 kann jedoch auch unmittelbar mit einer (nicht dargestellten) Speiseleitung der Geschirrspülmaschine gekoppelt sein. Ferner kann das Flüssigkeitsreservoir 7 mit einem (nicht dargestellten) Zugabe- oder Vorratsbehälter für ein oder mehrere Reinigungsmittel gekoppelt sein, so dass der, in dem Flüssigkeitsreservoir 7 gespeicherten, Flüssigkeit Reinigungsmittel zusetzbar ist, bevor das Gemisch vernebelt wird.

[0018] Die dem Flüssigkeitsreservoir 7 zugeführte Flüssigkeit kann vor dem Vernebeln durch eine in der Figur nicht dargestellte Heizung erhitzt werden.

[0019] In der lediglich schematischen Darstellung der Figur ist der Auslass 14 in einer Seitenwand 16 des Spülbehälters 2 angeordnet. Zusätzlich zu dem einzigen gezeigten Auslass 14 kann eine Mehrzahl an weiteren Auslässen vorgesehen sein, die in einer der Seitenwände und/oder einer Decke des Spülbehälters 2 angeordnet sein können und mit dem Ausgang des Gebläses 9 oder der Leitung 13 gekoppelt sind. Die Anzahl der Auslässe und deren Anordnung im Spülbehälter kann dabei in Abhängigkeit einer bestmöglichen Reinigungswirkung gewählt werden. Insbesondere durch das Vorsehen des Gebläses 9 ist es nicht notwendig, den Auslass 14 in der Nähe der Vorrichtung zum Erzeugen des Flüssigkeitsnebels vorzusehen.

[0020] Während die Vorrichtung zum Erzeugen des Flüssigkeitsnebels, die das Flüssigkeitsreservoir 7 und den Schallgenerator 8 umfasst, bevorzugt im Boden der Geschirrspülmaschine unterhalb der Spülwanne 5 angeordnet ist, kann das Gebläse 9 in einer Seitenwand der Geschirrspülmaschine oder aber ebenfalls im Boden der Geschirrspülmaschine angeordnet sein.

[0021] Die Vorrichtung zum Erzeugen des Flüssigkeitsnebels und die Vorrichtung zum Transportieren des von der Vorrichtung erzeugten Flüssigkeitsnebels können zusätzlich zu einer herkömmlichen Reinigungseinrichtung, unter Verwendung von Sprüharmen und einer Umwälzpumpe, vorgesehen sein. Die in der Erfindung beschriebene Vorrichtung kann jedoch auch eine solche herkömmliche Reinigungsvorrichtung ersetzen.

[0022] Das der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine zugrunde liegende Reinigungsprinzip besteht darin, dass bei einer Anschmutzung des zu reinigenden Spülguts Risse und Poren auftreten, die zwischen 1 und 6 µm groß sind. Durch das Eindringen der durch den Schallgenerator erzeugten Flüssigkeitströpfchen in die Kapillaren der Anschmutzung wird das Anlösen und ein Quellen der Anschmutzung beschleunigt. Ist die zu vernebelnde Flüssigkeit in dem Flüssigkeitsreservoir 7 mit einem Reinigungsmittel angereichert, bewirkt der Reini-

ger, insbesondere die darin enthaltenen Tenside, eine Reduzierung der Oberflächenspannung. Diese ist typischerweise um den Faktor 2 geringer, wodurch eine Bildung von kleineren Tröpfchen bewirkt wird, was sich wiederum positiv auf das Eindringen des Flüssigkeitsnebels in die Poren und Risse der Anschmutzung auswirkt. Zusätzlich wird das Reinigungsmittel nicht nur oberflächlich auf die Anschmutzung aufgetragen, sondern dringt zusammen mit dem Flüssigkeitsnebel und seinen Bestandteilen direkt in die Anschmutzung, insbesondere die Kapillaren, ein. Damit ist ein schnelleres und besseres Anlösen der Anschmutzung bewirkt, was sich positiv auf den Abtrag der Anschmutzung auswirkt.

BEZUGSZEICHENLISTE

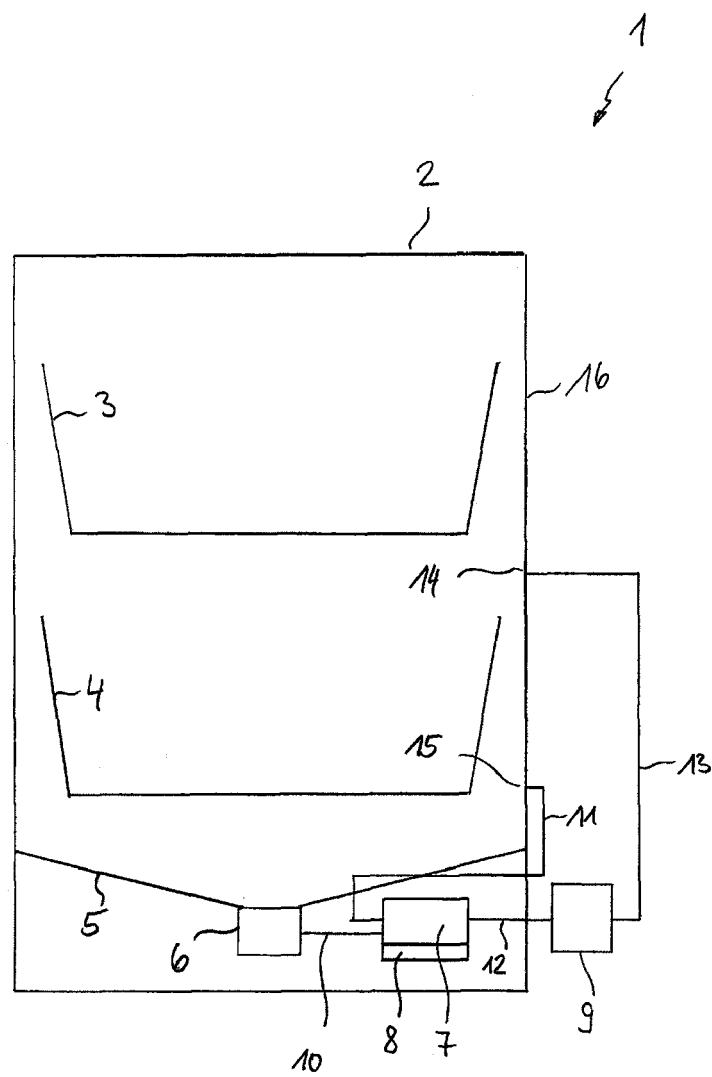
[0023]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Geschirrspülmaschine |
| 2 | Spülbehälter |
| 3 | Geschirrkorb |
| 4 | Geschirrkorb |
| 5 | Spülwanne |
| 6 | Pumpentopf |
| 7 | Flüssigkeitsreservoir |
| 8 | Schallgenerator |
| 9 | Umwälzeinrichtung |
| 10 | Leitung |
| 11 | Leitung |
| 12 | Leitung |
| 13 | Leitung |
| 14 | Auslass |
| 15 | Einlass |
| 16 | Seitenwand |
| 17 | Verneblereinrichtung |

- | | | |
|----|---|----|
| 3. | Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schallgenerator (8) zur Erzeugung einer Anregungsfrequenz im Bereich von 1 bis 3 MHz ausgebildet ist. | 5 |
| 4. | Geschirrspülmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verneblereinrichtung (17) ein Flüssigkeitsreservoir (7) aufweist, der mit einem Zugabe- oder Vorratsbehälter für ein oder mehrere Reinigungsmittel gekoppelt ist. | 10 |
| 5. | Geschirrspülmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umwälzeinrichtung (9) ein Gebläse aufweist. | 15 |
| 6. | Geschirrspülmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verneblereinrichtung (17) und/oder die Umwälzeinrichtung (9) außerhalb des Spülbehälters angeordnet sind. | 20 |
| 7. | Geschirrspülmaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein in dem Spülbehälter (2) angeordneter und mit der Umwälzeinrichtung (9) gekoppelter Auslass (14) in einer Seitenwand (16) und/oder einer Decke des Spülbehälters (2) angeordnet ist. | 25 |
| | | 30 |
| | | 35 |

Patentansprüche

- | | | |
|----|--|----|
| 1. | Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushalt-Geschirrspülmaschine, mit | 40 |
| | - einem Spülbehälter (2) zur Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, und | |
| | - einer Verneblereinrichtung (17) zum Erzeugen eines Flüssigkeitsnebels, welcher in den Spülbehälter (2) einleitbar ist, | 45 |
| | dadurch gekennzeichnet, dass eine Umwälzeinrichtung (9) vorgesehen ist, die eine Flüssigkeitsnebelzirkulation in einem aus dem Spülbehälter (2) und der Verneblereinrichtung (17) gebildeten Kreislauf erzeugt. | 50 |
| 2. | Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verneblereinrichtung (17) einen Schallgenerator (8) umfasst. | 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

- EP 0487474 A1 [0002]