

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/015964 A1

- (57) Zusammenfassung:** Eine Geschirrspülmaschine (1), insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem Spülbehälter (2) zur Aufnahme von Spülgut (19), wie etwa Geschirr, Gläsern, Bestecken oder ähnlichem, wobei dieses Spülgut (19) in einer oder mehreren Beladeeinheiten (10;11) halterbar ist, wird so ausgebildet, dass im oberen Bereich (16) des Spülbehälters (2) unterhalb einer oberen, insbesondere im Wesentlichen horizontalen, Wandung (15) und oberhalb der einen oder mehreren Beladeeinheiten (10;11) zumindest ein rotierbares Lüfterrad (17) angeordnet ist, mit dem Luft einerseits ansaugbar und andererseits ausblasbar ist.



5 **Geschirrspülmaschine mit ein oder mehreren Beladeeinheiten**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem Spülbehälter zur Aufnahme von Spülgut, wie etwa Geschirr, Gläsern, Bestecken oder ähnlichem, wobei dieses Spülgut in einer oder mehreren Beladeeinheiten halterbar ist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Geschirrspülmaschine durchläuft in einem üblichen Spülprogramm eine oder mehrere flüssigkeitsführende Teilspülgänge, zum Beispiel einen Vorspülgang, einen Reinigungsgang, einen Zwischenspülgang und einen Klarspülgang. Daran anschließend wird üblicherweise ein Trocknungsgang durchgeführt. Während der jeweiligen flüssigkeitsführenden Teilspülgänge kann sogenannte Spülflotte, d.h. vorzugsweise Frischwasser und/oder weitgehend sauberes Brauchwasser, das je nach vorliegendem Teilspülgang ggf. mit Reinigungs- oder Klarspülmittel versetzt ist, über eine oder mehrere Flüssigkeitsverteilverrichtung(en) in den Spülbehälter eingebracht werden. Derartige Flüssigkeitsverteilverrichtungen können beispielsweise durch rotierende Sprüharme, durch eine Dachbrause, und/oder durch eine bewegliche Sprühdüse, wie zum Beispiel einen Dachkreisel, in den Spülbehälter eingebracht werden und dabei insbesondere das dort in Beladeeinheiten, zum Beispiel ausziehbaren Geschirrkörben und/oder Besteckschubladen, gehaltene Spülgut direkt oder indirekt beaufschlagen.

Um am Ende des Spülprogramms das Spülgut möglichst gut zu trocknen, sind verschiedene Trocknungsverfahren bekannt. Diese sind insbesondere die sogenannte Eigenwärmetrocknung, Kondensationstrocknung (insbesondere mittels eines Wärmetauschers an einer Seitenwand des Spülbehälters zu deren Abkühlung), Trocknung mit Unterstützung durch ein Lüftersystem mit Luftverschnitt durch Raumluft, Trocknung durch eine Türöffnung am Ende des Trocknungsgangs, Sorptionstrocknung mit zum Beispiel Zeolith, usw. Diese Verfahren bewirken insbesondere, dass Flüssigkeitströpfchen, die nach dem letzten flüssigkeitsführenden Teilspülgang, insbesondere Klarspülgang, am Spülgut anhaften, weggetrocknet werden.

Sammelt sich jedoch während der ein- oder mehreren flüssigkeitsführenden Teilspülgänge eines durchzuführenden Geschirrspülprogramms Spülflüssigkeit in einer

5 nach oben ragenden Vertiefung, z. B. Senke, Kehlung oder sonstigen Kavität eines Spülgutteils, und bleibt dort oberseitig stehen, ist diese stehengebliebene Flüssigkeitsmenge oftmals zu groß, um durch ein herkömmliches Trocknungssystem weggetrocknet zu werden. Diese stehende Restflüssigkeit kann nach dem Ende des Trocknungsgangs meist nur durch händisches Wegkippen des jeweiligen Spülgutteils
10 und/oder durch Abtrocknen mittels eines Geschirrtuchs durch den Benutzer beseitigt werden, was unkomfortabel und zeitaufwändig ist. Zudem können solche Pfützen in Vertiefungen von Spülgutteilen nach dem Trocknungsgang zu unansehnlichen, hartnäckig anhaftenden Ablagerungen oder Wasserrändern führen, da in der stehen gebliebenen Flüssigkeit Schmutzteilchen, Reinigungsmittel, Klarspülmittel, Kalk und/oder andere
15 Zusatzstoffe enthalten sein können, die nach dem teilweisen oder vollständigen Austrocknen der Pfützen in der jeweiligen Vertiefung zurückbleiben können.

Als Abhilfe sieht die DE 102014 222 539 A1 zur Beaufschlagung des Spülbehälters mit Luft unter anderem eine oder mehrere Ausblasöffnung(en) vor, denen ein bewegbares
20 mechanisches Steuermittel, wie etwa ein Luftleitblech, eine richtungsvariable Düse, eine bewegliche Klappe oder ähnliches zugeordnet sein kann, so dass der Austrittsquerschnitt und/oder die Austrittsrichtung der Luft über die Trocknungsphase variiert.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine alternative Trocknungsmöglichkeit
25 bereitzustellen, mit deren Hilfe sich Flüssigkeitsmengen in insbesondere oberseitigen Vertiefungen, wie zum Beispiel Mulden, Senken, Kehlungen oder sonstigen Kavitäten von in Beladeeinheiten gehaltenen Teilen des Spülguts, weitgehend entfernen lassen.

Die Erfindung löst das Problem durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des
30 Anspruchs 1 oder des Anspruchs 2, deren Merkmale auch in Kombination miteinander verwirklicht sein können. Hinsichtlich vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung wird auf die Ansprüche 3 bis 16 verwiesen.

Dadurch, dass erfindungsgemäß bei einer Geschirrspülmaschine in Ausbildung nach
35 Anspruch 1 im Spülbehälter im oberen Bereich des Spülbehälters unterhalb einer oberen, insbesondere im Wesentlichen horizontalen, Wandung und oberhalb der einen oder mehreren Beladeeinheiten zumindest ein rotierbares Lüfterrad angeordnet sind, mit denen Luft einerseits ansaugbar und andererseits ausblasbar ist, kann ein starker Luftstrom

- 5 nach unten zur Trocknung auf das Spülgut geleitet werden, das sich dann vollständig unterhalb des einen oder der mehreren Lüfterräder befindet. Der Luftstrom kann dann direkt in die nach oben schauenden Kavitäten des Spülguts eingeleitet werden und dort das stehende Wasser mit mechanischer Kraft heraustreiben.
- 10 Wenn in Ausbildung nach Anspruch 2 im Spülbehälter unterhalb einer oberen Beladeeinheit und oberhalb von einer oder mehreren weiteren Beladeeinheiten zumindest ein rotierbares Lüfterrad angeordnet ist, mit denen Luft einerseits ansaugbar und andererseits ausblasbar ist, kann beispielsweise eine Anordnung unterhalb einer oberen Besteckschublade möglich sein, so dass das Ausblasen nach unten gegen die dort nach
- 15 oben weisenden Kavitäten von Spülgut möglich ist. Wenn eine Umkehr des Luftstroms möglich ist, kann der Luftstrom auch nach oben gelenkt werden, um beispielsweise Löffelwölbungen in der Besteckschublade ausblasen zu können.

- Sofern das zumindest eine Lüfterrad an einem im wesentlichen die Breite und die Tiefe
- 20 des Spülbehälters einnehmenden Rahmen halterbar ist, kann die von dem oder den Lüfterrad oder Lüfterrädern überstrichene Fläche sehr groß sein, so dass ein sehr breit verteilter Luftstrom erzeugt werden kann. Dieser kann einerseits eine große mechanische Kraft zur Ausblasung von stehendem Wasser bilden; andererseits kann er insbesondere bei niedrigerer Drehzahl auch zur Unterstützung der Konvektion verwendet werden und
- 25 dabei das Abtrocknen von Tropfen unterstützen.

- Der Rahmen kann ggf. gesondert von den Beladeeinheiten ausgebildet sein. Damit ist es auch möglich, dass je nach Beladung der Rahmen an verschiedenen Positionen in den Spülbehälter eingesetzt werden kann.

- 30 In diesem Rahmen sind insbesondere ein bis vier Lüfterräder nebeneinander halterbar, so dass die Fläche aus Breiten- und Tiefenerstreckung des Aufnahmeraums des Spülbehälters optimiert ausgenutzt werden kann. Bei einem einzigen Lüfterrad kann dieses die gesamte Erstreckung der Beladeeinheit einnehmen, so dass das Lüfterrad zum
- 35 Beispiel bei einer 60 Zentimeter breiten Geschirrspülmaschine einen Durchmesser von ca. 40 bis 48 Zentimetern aufweisen kann. Bei zwei Lüfterrädern neben- oder hintereinander hat jedes einzelne einen Durchmesser von ca. 17 bis 24 Zentimetern, so

- 5 dass die zur Verfügung stehende horizontale Fläche im Spülbehälter möglichst gut ausgenutzt und ein großer Luftstrom produzierbar ist.

Besonders günstig ist oder sind das oder die Lüfterräder in einem Drehzahlbereich zwischen 1500 Umdrehungen bis 12000 Umdrehungen pro Minute betreibbar. Dann kann
10 oder können das oder die Lüfterrad oder Lüfterräder bei niedrigen Drehzahlen eine Unterstützung der Konvektion im Spülbehälter sicherstellen.

Bei niedriger Drehzahl kann damit eine Konvektion / Strömung im Spülbehälter erzwungen werden, die auch zwischen den Teilen des Spülguts wirksam ist, so dass
15 Abschattungsbereiche verkleinert sind. Diese Strömung verbessert den Feuchteabtrag an der Geschirroberfläche. Dadurch kann möglicherweise die Klarspültemperatur reduziert und somit Energie eingespart werden. Bei hoher Drehzahl können hingegen derart hohe Strömungsgeschwindigkeiten erzeugt werden, dass Wasserpfützen in Tassenböden, Schüsselböden oder anderen Vertiefungen über den jeweiligen Rand hinausgeblasen
20 werden und im dann folgenden Trocknungsprozess nur noch die Oberfläche getrocknet werden muss.

Das oder die Lüfterräder kann oder können in einem niedrigen Drehzahlbereich bei automatisiert leicht geöffneter Tür betreibbar sein, um einen schnellen Lutaustausch mit
25 der Raumluft zu erreichen. Dies fördert die Durchmischung der Geschirrspülerinnenraumluft aktiv mit der Raumluft, wodurch das Risiko für eine Kondensation von Feuchte an den Oberflächen der Einbaumöbel maßgeblich reduziert werden kann. Durch den aktiven Austausch der Geschirrspülerinnenraumluft durch Raumluft trocknet der Geschirrspülerinnenraum auch komplett an der Oberfläche ab, was
30 zur Folge hat, dass Bakterien ihren Stoffwechsel einstellen und somit keine unangenehmen Gerüche mehr auftreten können.

Das oder die Lüfterräder kann oder können während der Trocknung auch optimiert mit einer weiteren Trocknungseinrichtung zusammenwirken, beispielsweise mit einer
35 Sorptionstrocknung wie z.B. unter Nutzung von Zeolith. Im Zusammenspiel mit der Sorptions-, insbesondere Zeolithtrocknung, könnte mit dem zumindest einen Lüfterrad die Durchströmung der Teile des Spülguts nochmals optimiert werden, um auch hier eventuell

- 5 Zeit für die Dauer der Trocknungsphase einzusparen und die Trocknung nochmals zu verbessern.

Günstig kann ein Antriebsmotor oberhalb eines jeweiligen Lüfterrades angeordnet sein, so dass sich eine kompakte und vorkonfektionierbare Einheit ergibt. Insbesondere kann
10 dabei der Antriebsmotor eine axiale Erstreckung von weniger als sechs Zentimetern aufweisen, so dass besonders vorteilhaft die Gesamtaufbauhöhe aus Motor und Lüfterrad weniger als acht Zentimeter beträgt. Die Einschränkung für die verbleibende Höhe zur Aufnahme von Spülgut ist daher nur minimal eingeschränkt.

- 15 Zudem ist es möglich, dass ein oder mehrere Lüfterräder einer Besteckschublade und/oder ein oder mehrere Lüfterräder einem Geschirrkorb zugeordnet ist oder sind und mit dieser oder diesem einen gemeinsamen Rahmen nutzt. Die Bauhöhe und die Anzahl der Bauteile kann dann nochmals reduziert werden. Wenn ein oder mehrere Lüfterräder an einer Unterseite einer jeweiligen Beladeeinheit gehalten ist oder sind, ist die
20 Aufnahmekapazität der jeweiligen Beladeeinheit durch das oder die Lüfterräder nicht eingeschränkt, sondern bleibt über ihre volle Fläche erhalten.

Für eine hohe Effektivität ist die Breitenerstreckung und/oder die Tiefenerstreckung des Innenraums des Spülbehälters zu mindestens 70% vom Durchmesser des einen oder der
25 mehreren Lüfterräder eingenommen. Damit kann oder können sich die Lüfterräder über eine erhebliche – horizontale - Fläche erstrecken und somit auch über eine große Fläche des Spülbehälters – anders als punktuell beaufschlagende Düsen - eine Luftumwälzung bewirken.

- 30 Insbesondere sind die Lüfterräder um vertikal stehende Achsen rotierbar. Dann kann ein von diesen erzeugter Luftstrom nach unten in Bodenbereiche von über Kopf einsortierten Tassen und ähnlichen Behältnissen eingeblasen werden.

Wenn ein oder mehrere Lüfterräder Luft aus dem geschlossenen Spülbehälter ansaugen
35 und ausblasen, sind keine Auslässe in der Spülbehälterwandung und auch keine Ventile oder andere zusätzliche Baueinheiten erforderlich, so dass der Aufbau einfach bleibt. Alternativ ist es auch möglich, dass Luft von außen angesaugt wird, beispielsweise auch indem die Tür automatisch einen Spalt geöffnet wird.

5

Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus in der Zeichnung dargestellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

10

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht von schräg vorne einer Ausführungsform einer Geschirrspülmaschine mit einer hier vorderseitigen Tür und einem Spülbehälter im Innern,

15 Fig. 2 eine Seitenansicht eines beispielhaften Spülbehälters mit zwei mit Spülgut bestückten Beladeeinheiten und mit mehreren Lüfterrädern im oberen Bereich, die den Spülbehälter mit Luft beaufschlagen können,

Fig. 3 den Spülbehälter in Ansicht von vorne,

20

Fig. 4 eine Draufsicht auf die oben angeordneten Lüfterräder, die hier beispielhaft zu viert in einer gemeinsamen Ebene an einem gemeinsamen Rahmen in einer quadratischen Anordnung gehalten sind.

25 Die in Figur 1 schematisch dargestellte Geschirrspülmaschine 1 ist eine Haushaltsgeschirrspülmaschine. Diese weist als Bestandteil eines teilweise nach außen offenen oder geschlossenen Gerätekörpers 5, der auch oft als Korpus bezeichnet wird, einen Spülbehälter 2 zur Aufnahme von zu bearbeitendem Spülgut 19 wie Geschirr, Töpfen, Bestecken, Gläsern, Kochutensilien u. ä. auf. Das Spülgut 19 kann dabei zum Beispiel in
30 Beladeeinheiten 10, 11, nämlich gemäß der Zeichnung in Geschirrkörben 11 und/oder einer Besteckschublade 10, halterbar und dabei von sog. Spülflotte beaufschlagbar sein. Hier sind beispielhaft zwei Geschirrkörbe 11 übereinander sowie im oberen Bereich des Spülbehälters 2 eine zusätzliche flache Besteckschublade 10 angeordnet. Diese Anordnung ist nicht zwingend. Bei sperrigen zu spülenden Gegenständen kann vom
35 Kunden auch beispielsweise ein oberer Geschirrkorb 11 oder die Besteckschublade 10 für einen konkreten Spülgang herausgenommen werden.

- 5 Unter Spülflotte wird frisches oder insbesondere im Betrieb umlaufendes Wasser mit oder ohne Reinigungsmittel und/oder Klarspülmittel und/oder Trocknungsmittel verstanden. Der Spülbehälter 2 kann einen zumindest im wesentlichen rechteckigen – insbesondere ungefähr quadratischen - Grundriss mit einer in Betriebsstellung einem Benutzer zugewandten Vorderseite V aufweisen. Diese Vorderseite V kann dabei einen Teil einer
10 Küchenfront aus nebeneinander stehenden Küchenmöbeln bilden oder bei einem allein stehenden Gerät auch ohne Bezug zu weiteren Möbeln sein.

Der Spülbehälter 2 ist insbesondere an dieser Vorderseite V von einer Tür oder Klappe 3 verschließbar. Diese Tür 3 ist in Figur 1 in teilweise geöffneter und dann schräg zur
15 Vertikalen stehenden Stellung geneigt. In ihrer Schließstellung steht sie hingegen aufrecht und ist gemäß der Zeichnung zu ihrer Öffnung um eine untere Horizontalachse nach vorne und unten in Richtung des Pfeils 4 aufschwenkbar, so dass sie in vollständig geöffneter Stellung zumindest nahezu horizontal liegt.

- 20 An ihrer in Schließstellung vertikalen, dem Benutzer zugewandten Außen- und Vorderseite V kann die Tür 3 ggf. mit einer Dekorplatte 6 versehen sein, um damit eine optische und/oder haptische Aufwertung und/oder eine Anpassung an umliegende Küchenmöbel zu erfahren.

- 25 Die Geschirrspülmaschine 1 ist hier als allein stehendes oder als sog. teilintegriertes oder auch als voll integriertes Gerät ausgebildet. Im letztgenannten Fall kann der Gerätekörper 5 auch im Wesentlichen mit den Außenwandungen des Spülbehälters 2 abschließen. Ein diesen außen umgebendes Gehäuse kann dann entbehrlich sein. Im unteren Bereich der Geschirrspülmaschine kann sich ein Sockel 12 zur Aufnahme von insbesondere
30 Funktionselementen, wie etwa auch einer Umwälzpumpe für die Spülflotte, befinden.

Der beweglichen Tür 3 ist im Ausführungsbeispiel gemäß der Zeichnung in ihrem oberen Bereich eine in Querrichtung Q der Geschirrspülmaschine erstreckte Bedienblende 8 zugeordnet, die eine von der Vorderseite V zugängliche Eingriffsöffnung 7 zum manuellen
35 Öffnen und/oder Schließen der Tür 3 umfassen kann. In Querrichtung Q hat die Geschirrspülmaschine häufig eine Erstreckung von 45, 50 oder 60 Zentimetern. In Tiefenrichtung von der Vorderseite V nach hinten liegt die Erstreckung häufig ebenfalls bei etwa 60 Zentimetern. Die Werte sind nicht zwingend.

5

Der Spülbehälter 2 ist umlaufend von insgesamt bei geschlossener Tür oder Klappe 3 drei festen vertikalen Wandungen 13 sowie zwei im Wesentlichen horizontalen Wandungen 15 begrenzt, von denen eine Decke (oben) und eine weitere einen Boden (unten) des Spülbehälters 2 bildet. Die zur Vorderseite V, zu einem vor der Geschirrspülmaschine 1 stehenden Benutzer hin angeordnete und hier bewegliche Wandung 14 bildet dabei einen inneren Bestandteil der beweglichen Tür oder Klappe 3 aus.

15

Die den Boden des Spülbehälters 2 bildende und diesen im wesentlichen nach unten hin begrenzende Wandung 15 liegt ungefähr horizontal, also parallel zu einem äußeren Boden B, auf dem die Geschirrspülmaschine 1 steht.

20

Gemäß Figur 2 ist im oberen Bereich 16 des Spülbehälters 2 keine Besteckschublade 10 vorgesehen, sondern in diesem Bereich 16 ist unterhalb einer oberen, im Wesentlichen horizontalen, Wandung 15, die die Decke des Spülbehälters 2 bildet, und oberhalb der einen oder mehreren Beladeeinheiten 10, 11 zumindest ein rotierbares Lüfterrad 17 angeordnet. Hier sind unterhalb der Lüfterräder 17 zwei als Geschirrkörbe ausgebildete Beladeeinheiten 11 vorgesehen. Unter dem oberen Bereich werden hierbei die oberen ca. 20 % der vertikalen Erstreckung des Spülbehälters 2 verstanden.

25

Von den hier vier in einer Ebene nebeneinander angeordneten Lüfterrädern 17 (Figur 4) ist Luft einerseits ansaugbar und andererseits ausblasbar. Die Luft kann hier zumindest in einem Betriebsmodus nach unten ausgeblasen werden, so dass sie dort auf das Spülgut 19 trifft und beispielsweise in Kavitäten 20, etwa in Tassenböden, befindliche stehende Spülflotte ausblasen kann.

30

35

Eine weitere Möglichkeit der Anordnung derartiger Lüfterräder 17 besteht darin, diese im Spülbehälter 2 unterhalb einer oberen Beladeeinheit 10, 11 und oberhalb von einer oder mehreren weiteren Beladeeinheiten 10, 11 anzuordnen und dort Luft einerseits ansaugen und andererseits ausblasen zu können. Beispielsweise kann der Rahmen 23 dann zwischen zwei Geschirrkörben 11 liegen. Diese Anordnung ist hier nicht gezeichnet.

Das zumindest eine Lüfterrad 17 kann an einem im wesentlichen die Breite und die Tiefe des Spülbehälters 2 einnehmenden Rahmen 23 halterbar sein, der zum Beispiel über

5 stegartige Halterungen 24 die Lüfterräder 17 und ggf. darüber befindliche Motoren 18 am Rahmen 23 hält.

Der Rahmen 23 kann – muss jedoch nicht - gesondert von den Beladeeinheiten 10, 11 ausgebildet sein. Er kann zum Beispiel im Wesentlichen aus Stahldraht, ggf. ummantelt
10 mit Kunststoff gebildet sein. Alternativ kann der Rahmen 23 auch im Wesentlichen aus Kunststoff gebildet sein.

Im Rahmen 23 kann zum Beispiel ein zentrales Lüfterrad 17 vorgesehen sein, das einen erheblichen Durchmesser von mehr als 40 Zentimetern aufweisen kann. Hier sind in den
15 Figuren 2 bis 4 jeweils vier Lüfterräder 17 nebeneinander gehalten. Auch hierbei sind Breitenerstreckung und/oder die Tiefenerstreckung des Innenraums des Spülbehälters 2 zu mindestens 70% vom Durchmesser des einen der der mehreren Lüfterräder 17 eingenommen. Die Lüfterräder 17 haben in dieser Anordnung jeweils einen Durchmesser von ca. 16 bis 24 Zentimetern.

20 Wenn ein oder mehrere Lüfterräder 17 einer Besteckschublade 10 und/oder ein oder mehrere Lüfterräder 17 einem Geschirrkorb 11 zugeordnet ist oder sind, kann der Rahmen 23 in Doppelfunktion sowohl diese Beladeeinheit als auch die Lüfterräder 17 mechanisch abstützen.

25 Oberhalb eines jeweiligen Lüfterrades 17 kann jeweils, wie in Figur 4 erkennbar ist, ein Antriebsmotor 18 angeordnet sein, der zum Beispiel über Kabelkanäle 22 mit einem zentralen Kanal 21 verbunden ist. So können die Motoren 18 mit Energie und Steuersignalen versorgt werden.

30 Insbesondere hat der Antriebsmotor 18 eine axiale Erstreckung von weniger als sechs Zentimetern, wobei dann sehr günstig die Gesamtaufbauhöhe aus Motor 18 und Lüfterrad 17 weniger als acht Zentimeter beträgt. Die Einschränkung für die verbleibende Beladehöhe im Spülbehälter 2 ist dadurch minimiert.

35 Unabhängig von der mechanischen Halterung, kann oder können das oder die Lüfterräder 17 über die Motoren 18 in einem großen Drehzahlbereich, beispielsweise zwischen 1500

- 5 Umdrehungen bis 12000 Umdrehungen pro Minute, betrieben werden. Damit lassen sich verschiedene Betriebsmodi realisieren:

Das oder die Lüfterräder 17 kann oder können insbesondere bei niedrigen Drehzahlen eine Unterstützung der Konvektion im Spülbehälter sicherstellen – mit den o. g. Vorteilen,
10 dass eine verbesserte Trocknungswirkung durch Unterstützung der Konvektion, eine Energieeinsparung und eine Laufzeitverkürzung erreicht sind. Die warme Luft kann daher gut auch in ansonsten abgeschattete Bereiche zwischen den Teilen des Spülguts 19 gelangen und dort den Feuchteabtrag erheblich verbessern. Dieser Betriebsmodus wird auch als erzwungene Konvektion bezeichnet, da eine (zusätzliche) Strömung im
15 Spülbehälter und insbesondere zwischen den Teilen des Spülguts 19 erzeugt wird.

Wie oben schon angedeutet, kann der Betrieb des oder der Lüfterräder 17 in einem niedrigen Drehzahlbereich bei automatisiert leicht geöffneter Tür 3 in der Trocknungsphase erfolgen, so dass dann das oder die Lüfterräder 17 bei niedrigen
20 Drehzahlen eine Unterstützung des Luftaustausches mit der umgebenden Raumluft liefert oder liefern. In Kombination mit der Türöffnung ergibt sich dabei eine Einbaumöbelschonung aufgrund der schnellen Durchmischung mit der Raumluft, es resultiert auch eine verbesserte Trocknungswirkung in deutlich kürzerer Zeit, damit ergibt sich auch eine Energieeinsparung und eine Reduzierung der potentiellen Geruchsbildung,
25 da der Spülbehälter 2 sehr schnell trocknet.

Insbesondere ist auch eine Zusammenwirkung des oder der Lüfterräder 17 während der Trocknung mit einer weiteren Trocknungseinrichtung möglich, zum Beispiel mit einer weiteren Trocknungseinrichtung unter Nutzung von Sorptionsmaterial, insbesondere von
30 Zeolith. Damit ist dann neben der verbesserten Trocknungswirkung ebenfalls eine Laufzeitverkürzung der Trocknungsphase erreicht.

Es ist ebenfalls möglich, dass die Drehrichtung der Lüfterräder umschaltbar ist, so dass in einem Fall Luft nach oben gezogen wird, zum Beispiel um eine Konvektion zu erzeugen
35 oder zu unterstützen, und im anderen Fall Luft nach unten ausgeblasen wird, um somit in die Vertiefungen 20 des Spülguts 19 einzublasen.

5 Bezugszeichenliste

	1	Haushaltsgerät,
	2	Spülbehälter,
	3	Tür,
10	4	Öffnungsrichtung,
	5	Gerätekörper,
	6	Dekorplatte,
	7	Griffmulde,
	8	Bedienblende,
15	10	Besteckschublade,
	11	Geschirrkorb,
	12	Sockel,
	13	vertikale Wandung,
	14	bewegliche Wandung,
20	15	Decke oder Boden des Spülbehälters,
	16	oberer Bereich,
	17	Lüfterrad,
	18	Motor für ein Lüfterrad,
	19	Spülgut,
25	20	Mulde oder Vertiefung,
	21	zentraler Kanal,
	22	Kabelkanal,
	23	Rahmen,
	24	mechanische Halterung,
30		
	V	Vorderseite,
	Q	Querrichtung,
	B	Boden

5

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem Spülbehälter (2) zur Aufnahme von Spülgut (19), wie etwa Geschirr, Gläsern, Bestecken oder ähnlichem, wobei dieses Spülgut (19) in einer oder
10 mehreren Beladeeinheiten (10;11) halterbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im oberen Bereich (16) des Spülbehälters (2) unterhalb einer oberen, insbesondere im Wesentlichen horizontalen, Wandung (15) und oberhalb der einen oder mehreren Beladeeinheit (10;11) zumindest ein rotierbares Lüfterrad
15 (17) angeordnet ist, mit dem Luft einerseits ansaugbar und andererseits ausblasbar ist.
2. Geschirrspülmaschine (1), insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem Spülbehälter (2) zur Aufnahme von Spülgut (19), wie etwa Geschirr, Gläsern, Bestecken oder ähnlichem, wobei dieses Spülgut (19) in einer oder
20 mehreren Beladeeinheiten (10;11) halterbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Spülbehälter (2) unterhalb einer oberen Beladeeinheit (10;11) und oberhalb von einer oder mehreren weiteren Beladeeinheiten (10;11) zumindest ein
25 rotierbares Lüfterrad (17) angeordnet ist, mit denen Luft einerseits ansaugbar und andererseits ausblasbar ist.
3. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass das zumindest eine Lüfterrad (17) an einem im Wesentlichen die Breite und die Tiefe des Spülbehälters einnehmenden Rahmen (23) halterbar ist.
4. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
35 dass der Rahmen (23) gesondert von den Beladeeinheiten (10;11) ausgebildet ist.
5. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 3 oder 4,

- 5 **dadurch gekennzeichnet,**
dass im Rahmen ein bis vier Lüfterräder (17) nebeneinander halterbar ist oder sind.
- 10 6. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
 dadurch gekennzeichnet,
dass das oder die Lüfterräder (17) in einem Drehzahlbereich zwischen 1500 Umdrehungen bis 12000 Umdrehungen pro Minute betreibbar ist oder sind.
- 15 7. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
 dadurch gekennzeichnet,
dass das oder die Lüfterräder (17) bei niedrigen Drehzahlen eine Unterstützung der Konvektion im Spülbehälter (2) sicherstellt oder sicherstellen.
- 20 8. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet,
dass das oder die Lüfterräder (17) in einem niedrigen Drehzahlbereich bei automatisiert leicht geöffneter Tür (3) betreibbar ist oder sind.
- 25 9. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
 dadurch gekennzeichnet,
dass das oder die Lüfterräder (17) bei niedrigen Drehzahlen eine Unterstützung des Luftaustausches mit der umgebenden Raumluft unterstützt oder unterstützen.
- 30 10. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
 dadurch gekennzeichnet,
dass das oder die Lüfterräder (17) während der Trocknung mit einer weiteren Trocknungseinrichtung zusammenwirkt oder zusammenwirken.
- 35 11. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 10,
 dadurch gekennzeichnet,
dass die weitere Trocknungseinrichtung eine Trocknung unter Nutzung eines Sorptionsmittels, insbesondere von Zeolith, ausbildet.

- 5 12. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass ein Antriebsmotor (18) oberhalb eines jeweiligen Lüfterrades (17) angeordnet
 ist.
- 10 13. Geschirrspülmaschine (1) nach Anspruch 12,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Antriebsmotor (18) eine axiale Erstreckung von weniger als sechs
 Zentimetern aufweist.
- 15 14. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Gesamtaufbauhöhe aus Motor (18) und Lüfterrad (17) weniger als acht
 Zentimeter beträgt.
- 20 15. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass ein oder mehrere Lüfterräder (17) einer Besteckschublade (10) und/oder ein
 oder mehrere Lüfterräder (17) einem Geschirrkorb (11) zugeordnet ist oder sind.
- 25 16. Geschirrspülmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Breitenerstreckung und/oder die Tiefenerstreckung des Innenraums des
 Spülbehälters (2) zu mindestens 70% vom Durchmesser des einen oder der
 mehreren Lüfterräder (17) eingenommen ist oder sind.

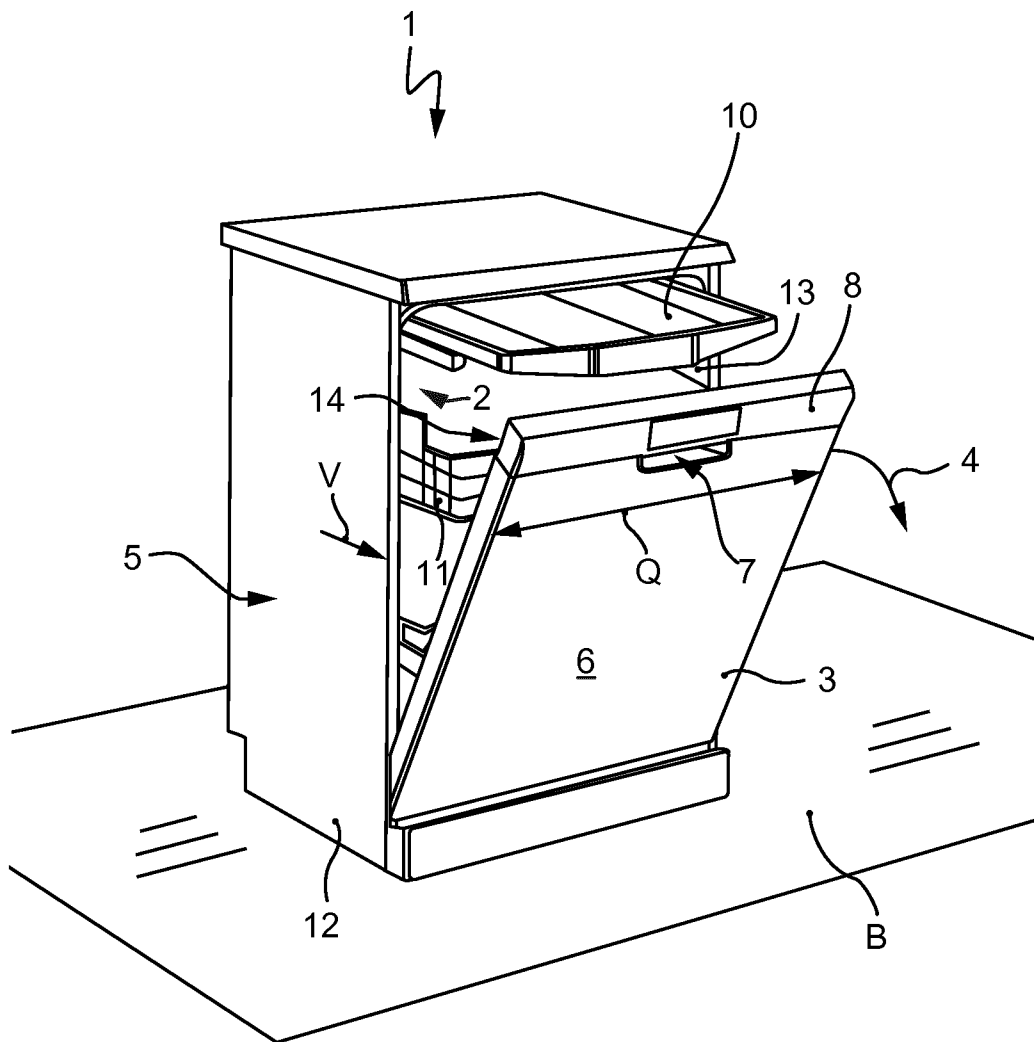


Fig. 1

2/4

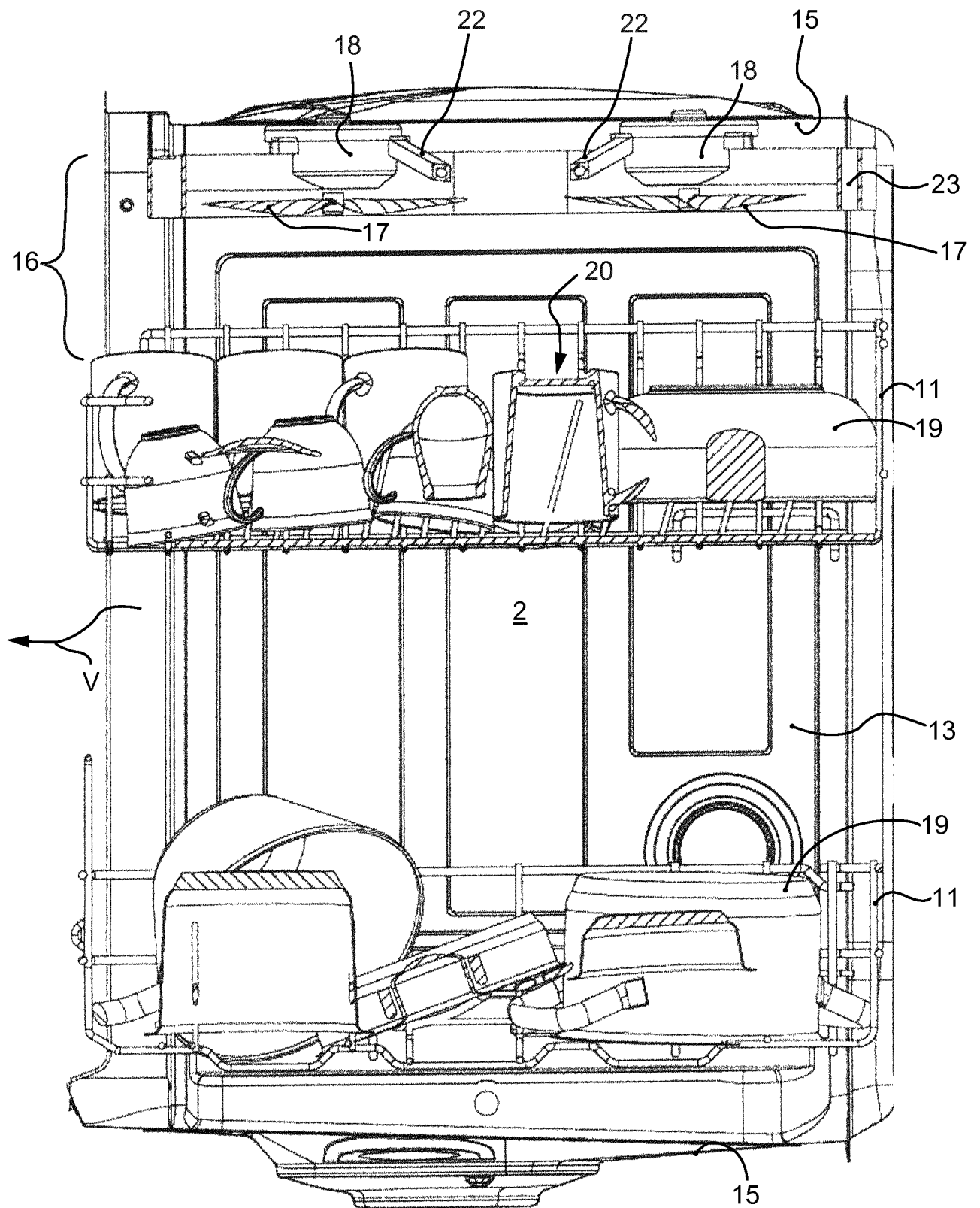


Fig. 2

3/4

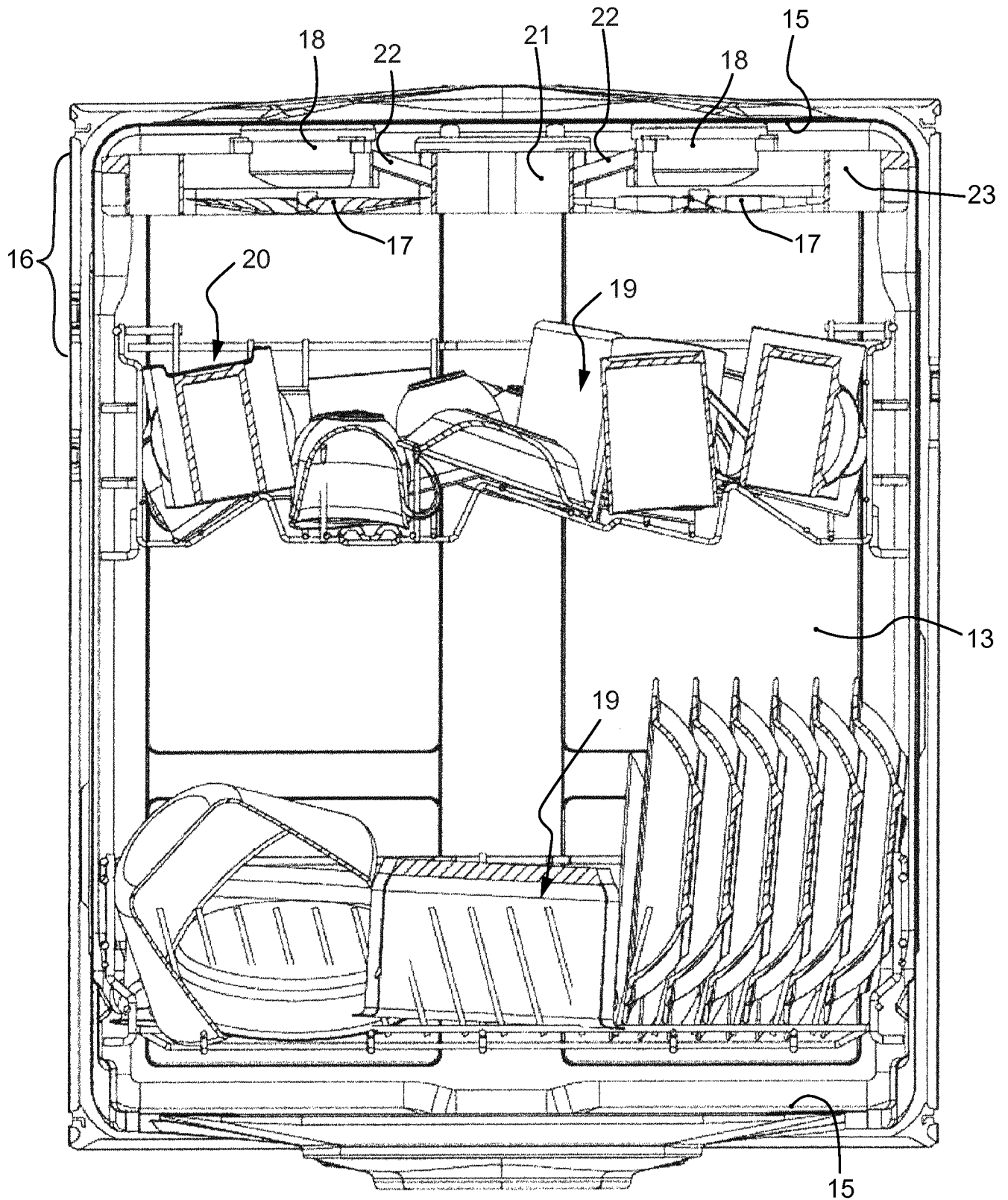


Fig. 3

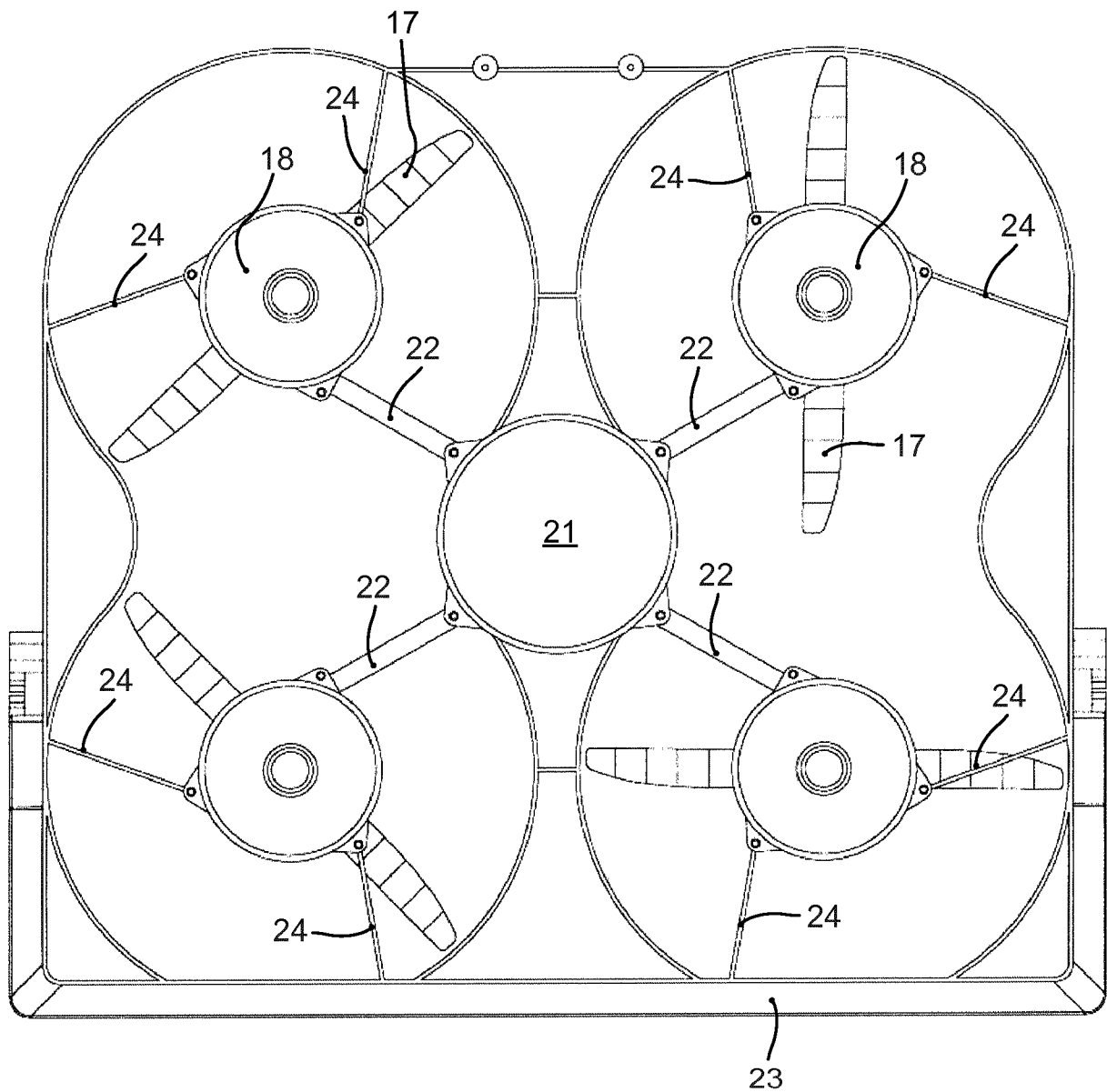


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A47L 15/00 (2006.01)i; A47L 15/48 (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A47L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102013014553 A1 (MEIKO MASCHINENBAU GMBH & CO [DE]) 21 November 2013 (2013-11-21)	1,3,4,6,7,10,12-15
Y	paragraphs [0040], [0041]; figure 1	3-5,8-11,13,14
Y	FR 2649001 A1 (IMPITOYABLES [FR]) 04 January 1991 (1991-01-04) page 9, line 26 - line 34; figure 1	3,4
Y	DE 102015013364 A1 (WEIGLE TORSTEN [DE]) 20 April 2017 (2017-04-20) paragraphs [0014], [0043]; figure 5	5
Y	EP 2120671 A1 (MIELE & CIE [DE]) 25 November 2009 (2009-11-25) paragraph [0013]; figures 1,3	8,9
Y	DE 102014222539 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 12 May 2016 (2016-05-12) paragraph [0049]; figure 12	10,11
Y	US 6053185 A (BEEVERS JERRY P [US]) 25 April 2000 (2000-04-25) figure 3a	13,14
X	DE 532341 C (LUDWIG TEBRICH) 27 August 1931 (1931-08-27) page 1, column 2, line 56 - page 2, column 2, line 102; figure 1	1,7,12-14,16
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
04 September 2018		17 September 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Kising, Axel Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068095

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 2615976 A1 (CIDELCEM) 04 November 1976 (1976-11-04) figures 1,4	1,3-5,12-16
X	CN 106388743 A (CHANG'AN UNIV) 15 February 2017 (2017-02-15) figure 1	1,3-5
X	WO 2009083391 A1 (ARCELIK AS [TR]; USTA YOGUN HALIME [TR]) 09 July 2009 (2009-07-09) paragraph [0020]; figure 1	2
A	DE 9104444 U1 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 06 August 1992 (1992-08-06) claim 1; figure 1	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/068095

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102013014553	A1	21 November 2013	NONE			
FR	2649001	A1	04 January 1991	NONE			
DE	102015013364	A1	20 April 2017	CN	108348132	A	31 July 2018
				DE	102015013364	A1	20 April 2017
				EP	3361926	A1	22 August 2018
				WO	2017063747	A1	20 April 2017
EP	2120671	A1	25 November 2009	DE	102007008950	A1	28 August 2008
				EP	2120671	A1	25 November 2009
				US	2010043250	A1	25 February 2010
				WO	2008101597	A1	28 August 2008
DE	102014222539	A1	12 May 2016	CN	107072463	A	18 August 2017
				DE	102014222539	A1	12 May 2016
				EP	3214990	A1	13 September 2017
				US	2017311771	A1	02 November 2017
				WO	2016071154	A1	12 May 2016
US	6053185	A	25 April 2000	NONE			
DE	532341	C	27 August 1931	NONE			
DE	2615976	A1	04 November 1976	DE	2615976	A1	04 November 1976
				FR	2308340	A1	19 November 1976
				GB	1530734	A	01 November 1978
CN	106388743	A	15 February 2017	NONE			
WO	2009083391	A1	09 July 2009	AT	505127	T	15 April 2011
				EP	2237715	A1	13 October 2010
				ES	2362701	T3	12 July 2011
				US	2010282280	A1	11 November 2010
				WO	2009083391	A1	09 July 2009
DE	9104444	U1	06 August 1992	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A47L15/00 A47L15/48
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A47L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2013 014553 A1 (MEIKO MASCHINENBAU GMBH & CO [DE]) 21. November 2013 (2013-11-21)	1,3,4,6, 7,10, 12-15
Y	Absätze [0040], [0041]; Abbildung 1	3-5, 8-11,13, 14
Y	FR 2 649 001 A1 (IMPITOYABLES [FR]) 4. Januar 1991 (1991-01-04) Seite 9, Zeile 26 - Zeile 34; Abbildung 1	3,4
Y	DE 10 2015 013364 A1 (WEIGLE TORSTEN [DE]) 20. April 2017 (2017-04-20) Absätze [0014], [0043]; Abbildung 5	5
Y	EP 2 120 671 A1 (MIELE & CIE [DE]) 25. November 2009 (2009-11-25) Absatz [0013]; Abbildungen 1,3	8,9
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. September 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/09/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kising, Axel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2014 222539 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 12. Mai 2016 (2016-05-12) Absatz [0049]; Abbildung 12 -----	10,11
Y	US 6 053 185 A (BEEVERS JERRY P [US]) 25. April 2000 (2000-04-25) Abbildung 3a -----	13,14
X	DE 532 341 C (LUDWIG TEBRICH) 27. August 1931 (1931-08-27) Seite 1, Spalte 2, Zeile 56 - Seite 2, Spalte 2, Zeile 102; Abbildung 1 -----	1,7, 12-14,16
X	DE 26 15 976 A1 (CIDELCEM) 4. November 1976 (1976-11-04) Abbildungen 1,4 -----	1,3-5, 12-16
X	CN 106 388 743 A (CHANG'AN UNIV) 15. Februar 2017 (2017-02-15) Abbildung 1 -----	1,3-5
X	WO 2009/083391 A1 (ARCELIK AS [TR]; USTA YOGUN HALIME [TR]) 9. Juli 2009 (2009-07-09) Absatz [0020]; Abbildung 1 -----	2
A	DE 91 04 444 U1 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 6. August 1992 (1992-08-06) Anspruch 1; Abbildung 1 -----	2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/068095

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013014553 A1	21-11-2013	KEINE	
FR 2649001 A1	04-01-1991	KEINE	
DE 102015013364 A1	20-04-2017	CN 108348132 A	31-07-2018
		DE 102015013364 A1	20-04-2017
		EP 3361926 A1	22-08-2018
		WO 2017063747 A1	20-04-2017
EP 2120671 A1	25-11-2009	DE 102007008950 A1	28-08-2008
		EP 2120671 A1	25-11-2009
		US 2010043250 A1	25-02-2010
		WO 2008101597 A1	28-08-2008
DE 102014222539 A1	12-05-2016	CN 107072463 A	18-08-2017
		DE 102014222539 A1	12-05-2016
		EP 3214990 A1	13-09-2017
		US 2017311771 A1	02-11-2017
		WO 2016071154 A1	12-05-2016
US 6053185 A	25-04-2000	KEINE	
DE 532341 C	27-08-1931	KEINE	
DE 2615976 A1	04-11-1976	DE 2615976 A1	04-11-1976
		FR 2308340 A1	19-11-1976
		GB 1530734 A	01-11-1978
CN 106388743 A	15-02-2017	KEINE	
WO 2009083391 A1	09-07-2009	AT 505127 T	15-04-2011
		EP 2237715 A1	13-10-2010
		ES 2362701 T3	12-07-2011
		US 2010282280 A1	11-11-2010
		WO 2009083391 A1	09-07-2009
DE 9104444 U1	06-08-1992	KEINE	