

(19)



(11)

EP 1 961 362 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2008 Patentblatt 2008/35

(51) Int Cl.:
A47L 15/48^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07121168.4**

(22) Anmeldetag: **21.11.2007**

(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

- **Walz, Roland**
77749 Hohberg (DE)
- **Disch, Harald**
79215, Elzach (DE)

(30) Priorität: **22.02.2007 DE 102007008826**

(71) Anmelder: **Premark FEG L.L.C.**
Wilmington, Delaware 19801 (US)

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**
Anwaltssozietät GbR
Postfach 10 26 05
86016 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Gonska, Heinrich**
77654 Offenburg (DE)

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 139 EPÜ auf Berichtigung der Fig. 4, 5 und 6 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(54) **Gewerbliche Geschirrspülmaschine und Verfahren zu ihrem Betrieb**

(57) Gewerbliche Geschirrspülmaschine und Verfahren zu ihrem Betrieb, wobei während mindestens eines anderen Betriebszustandes als der Trocknungsphase programmgesteuert automatisch zweite Umgebungsluft mittels des Zusatzlüfters direkt in den Trocknungskanal und durch diesen hindurch und durch die Ausblasseöffnung hinaus geblasen wird, während die Geschirrspülmaschine eingeschaltet ist, jedoch der Hauptlüfter ausgeschaltet ist.

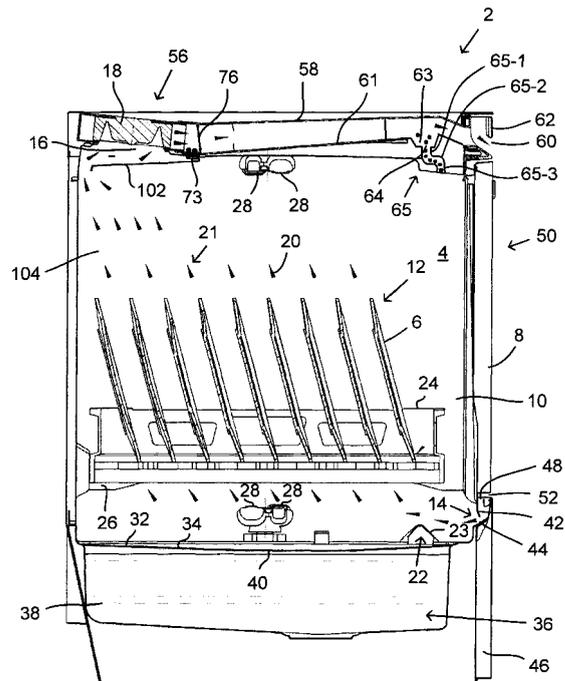


Fig. 1

EP 1 961 362 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine gewerbliche Geschirrspülmaschine und ein Verfahren zu ihrem Betrieb, wobei die gewerbliche Geschirrspülmaschine ein Programmautomat ist.

[0002] Eine Geschirrspülmaschine dieser Art ist aus der DE 10 2005 023 428 A1 bekannt. Weiter Geschirrspülmaschinen sind aus folgenden Schriften bekannt: US 3,807,420; US 4,179,821; EP 0 978 250 A2, EP 0 711 528 A1, EP 0 378 836 A1 und DE 40 29 958 A1.

[0003] Gewerbliche Geschirrspülmaschinen, welche zum chargenweisen Beladen und Entladen einer Behandlungskammer mit Spülgut ausgebildet sind, sind insbesondere Fronttür-Maschinen (front loader dish washer) oder Korbdurchschub-Maschinen (hood-type dish washer). Bei Fronttür-Maschinen wird das Spülgut in einen Korb gestellt und der mit Spülgut beladene Korb wird durch eine Fronttür in die Behandlungskammer gestellt und nach dem Reinigen wieder durch die Fronttür entnommen. Bei Korbdurchschub-Maschinen werden die mit Spülgut beladenen Geschirrkörbe von einer Eingangsseite manuell in die Behandlungskammer geschoben und nach Beendigung eines Spülprogramms von einer Ausgangsseite aus der

[0004] Behandlungskammer manuell entnommen. Fronttür-Maschinen und Korbdurchschub-Maschinen enthalten nur eine einzige Behandlungskammer zum Behandeln des Spülguts. Die Fronttür-Maschinen können Untertisch-Maschinen (under-counter ware washer) oder Übertisch-Maschinen (top-counter ware washer) sein. Das Reinigen von Spülgut erfolgt üblicherweise durch mindestens einen Reinigungsprozess, während welchem das Spülgut mit einer Waschflüssigkeit (wash liquid) besprüht wird, und mindestens einen darauf folgenden Klarspülprozess, während welchem das Spülgut mit Klarspülflüssigkeit (final rinse liquid) besprüht wird. Die Klarspülflüssigkeit kann Frischwasser oder eine Mischung aus Frischwasser und Klarspüler sein. Gewerbliche Geschirrspülmaschinen, welche zum chargenweisen Beschicken ausgebildet sind, werden auch als Programmautomaten (batch dish washers or batch ware washers) bezeichnet.

[0005] Spülgut können insbesondere Geschirr, Gläser, Besteck, Schüsseln, Töpfe, Tablett, Boxen, etc. sein.

[0006] Bei gewerblichen Spülmaschinen kommen in der Hauptsache zwei Trocknungsverfahren zum Einsatz. Beim ersten Verfahren wird das nach dem Klarspülprozess noch heiße Spülgut aus der Maschine entnommen, wo es dann an der Umgebungsluft in vier bis zehn Minuten trocknet. Zum Trocknen des Spülguts wird dieses bei dem vorstehend beschriebenen Verfahren üblicherweise in den Körben belassen, in welchen es zur Reinigung in der Geschirrspülmaschine angeordnet wurde. Gemäß dem zweiten Verfahren erfolgt eine Lufttrocknung in der Geschirrspülmaschine.

[0007] Frischlufttrocknungssysteme für gewerbliche

Fronttür- bzw. Untertischspülmaschinen arbeiten mit einem hohen Luftvolumenstrom im Bereich von 25 bis 60 m³ pro Stunde, um das Geschirr in einer sehr kurzen Zeit trocknen zu können. Die hohen Luftvolumenströme sind durch die Kürze des Trocknungsvorgangs im gewerblichen Bereich bedingt. Im Vergleich zu einer konventionellen Trocknung einer Haushaltsgeschirrspülmaschine ist die aktive Trocknungszeit einer gewerblichen Geschirrspülmaschine um ein vielfaches kürzer. Während die Programmablaufzeit Trocknung in einer Haushaltsmaschine ca. 30 min. bis 2,5 Std. beträgt, beträgt die Programmablaufzeit Trocknung im gewerblichen Einsatz zwischen 1,5 und 5 min. Durch diesen massiv verkürzten Trocknungsvorgang, insbesondere durch den hohen Luftvolumenstrom wird das im Trocknungskanal befindliche Kondenswasser durch eine Ausblasöffnung hinausgeblasen. Zusätzlich können kleinere Mengen Waschlösung und Klarspülflüssigkeit in den Trocknungskanal gelangen, da der Trocknungskanal mit dem Innenraum der Spülmaschine verbunden ist. In Stand-by-Phasen und beim täglichen Erstanfahren bzw. Aufheizen der Maschine können sich ebenso Kondensattropfen im Trocknungskanal bilden.

[0008] Wird nun der Trocknungsvorgang gestartet, werden durch die hohen Luftgeschwindigkeiten die sich im Trocknungskanal befindlichen bzw. hängenden Wassertropfen mitgerissen und aus der Ausblasöffnung der Geschirrspülmaschine befördert bzw. heraus geblasen. Weiterhin wird durch den Luftstrom ein sich am Boden des Trocknungskanals bildender Wasserfilm teilweise durch die Ausblasöffnung ausgetragen. Dies führt zu dem, dass einzelne Tropfen aus der Spülmaschine in die Umgebung geschleudert werden und zum anderen dazu, dass abtropfendes Wasser aus dem Kanalauslass an der Maschinenfrontseite abläuft. Die Gesamtmenge des so ausgetragenen Wasser, welche je nach Betriebsart bzw. Zyklusabfolge variiert, kann bis zu etwa 10 ml während einer einzelnen Trocknungsphase betragen.

[0009] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Möglichkeit zu schaffen, durch welche Wasseraustrag aus einer gewerblichen Geschirrspülmaschine reduziert werden kann.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0011] Die Erfindung ermöglicht eine Reduzierung des Wasseraustritts, insbesondere beim Trocknungsvorgang (Trocknungsphase) während des Programmablaufs der Spülmaschine.

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine seitliche Schnittansicht einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform einer ge-

- werblichen Geschirrspülmaschine;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der gewerblichen Geschirrspülmaschine aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine seitliche Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer gewerblichen Geschirrspülmaschine nach der Erfindung;
- Fig. 4 eine Teilschnittansicht der zweiten Ausführungsform;
- Fig. 5 eine weitere Teilschnittansicht der zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine;
- Fig. 6 eine Teilschnittansicht der Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1 und Fig. 3 in Draufsicht.

[0014] Die Figuren 1 und 3 zeigen einen Längsschnitt durch eine gewerbliche Geschirrspülmaschine 2, welche eine Behandlungskammer 4 zur Aufnahme von Spülgut 6 und eine Tür 8 zum Verschließen einer Be- und Entladeöffnung 10 aufweist. Die Geschirrspülmaschine 2 ist zum chargenweisen Beladen und Entladen des Spülguts 6 in einen Behandlungsbereich 12 in der Behandlungskammer 4 ausgebildet. Ein Lufteinlass 14 in die Behandlungskammer 4 ist unterhalb der Tür 8 an einer Stelle tiefer als der Behandlungsbereich 12 angeordnet. An höherer Stelle als der Lufteinlass 14 ist ein Luftauslass 16 aus der Behandlungskammer 4 an einer Stelle höher als der Behandlungsbereich 12 angeordnet. Die Geschirrspülmaschine 2 weist einen Hauptlüfter 18 zur Erzeugung eines Luftstromes 20 längs eines Luftweges 21 auf, wobei sich der Luftweg 21 von dem Lufteinlass 14 durch die Behandlungskammer 4 zu dem Luftauslass 16 hin erstreckt. Der Luftstrom 20 in der Behandlungskammer 4 ist durch den Behandlungsbereich 12 hindurch geführt zum Trocknen des Spülguts 6. Eine Deflektorvorrichtung 22 mit mindestens einem Deflektor 23 ist angeordnet und ausgebildet zum Einwirken auf den durch den Lufteinlass 14 in die Behandlungskammer 4 eintretenden Luftstrom 20 und bewirkt ein gleichmäßig verteiltes Eintreten des Luftstroms in den Behandlungsbereich 12 von unten.

[0015] Die Behandlungskammer 4 weist beispielsweise ein Volumen zwischen 60 l und 280 l auf.

[0016] Der Begriff "Spülgut" 6 umfasst insbesondere Geschirr, Gläser, Besteck, Töpfe, Behälter, Boxen, Tabletts, etc.

[0017] Der Behandlungsbereich 12 ist ein Bereich in der Behandlungskammer 4, in welchem das Spülgut 6 zu dessen Reinigung positioniert wird. Das Spülgut 6 ist hierbei vorzugsweise in einem Korb 24 angeordnet. Die Behandlungskammer 4 kann eine oder mehrere Korbaufnahmen, beispielsweise wie dargestellt eine einzige Korbaufnahme 26, enthalten, auf welcher jeweils ein Korb 24 positionierbar oder positioniert ist. Alternativ können beispielsweise zwei übereinander angeordnete Kor-

baufnahmen angeordnet sein.

[0018] In der Behandlungskammer 4 ist eine Vielzahl von Sprühdüsen 28 angeordnet zum Versprühen von Flüssigkeit 38, beispielsweise Waschflüssigkeit oder Klarspülflüssigkeit, auf das Spülgut 6. Zum Versprühen von Waschflüssigkeit und Klarspülflüssigkeit können jeweils separate Sprühdüsen 28 vorgesehen sein. Die Sprühdüsen 28 können insbesondere wie dargestellt an rotierbaren Sprührohren, an ortsfesten Sprührohren oder in einer Behandlungskammerwandung gebildet sein. Bei den dargestellten Ausführungsformen ist die Be- und Entladeöffnung 10 an der Vorderseite 50 der Behandlungskammer 4 angeordnet. Ein Behandlungskammerboden 32 weist eine Durchgangsöffnung 34 in einen Tank 36 oder in ein Reservoir auf, der für die Aufnahme von Flüssigkeit 38 vorgesehen ist. Die Durchgangsöffnung 34 in dem Behandlungskammerboden 32 ist vorzugsweise durch ein Tanksieb 40 bedeckt. Die Geschirrspülmaschine 2 ist vorzugsweise zum mindestens teilweisen Wiederverwenden der Flüssigkeit 38 in dem Tank 36 für ein weiteres Spülprogramm, d. h. für eine neue Charge an Spülgut 6 vorgesehen.

[0019] Die Betriebstemperatur der Flüssigkeit 38 in dem Tank 36 liegt vorzugsweise zwischen 55°C bis 65°C und wird durch eine geeignete Temperiervorrichtung auf der Betriebstemperatur gehalten. Es kann eine Temperiervorrichtung für Klarspülflüssigkeit vorgesehen sein (nicht dargestellt), beispielsweise außerhalb der Behandlungskammer 4, welche die Klarspülflüssigkeit vorzugsweise auf eine Temperatur zwischen 63 °C und 85 °C temperiert.

[0020] Der Lufteinlass 14 ist gemäß den in den Figuren 1 und 3 dargestellten Ausführungsformen zwischen Leitelementen 42, 44 gebildet, welche mit einem Maschinengehäuse 46 verbunden oder durch dieses gebildet sind. Hierbei bilden ein oberes Leitelement 42 und ein unteres Leitelement 44 mindestens einen Spalt oder Schlitz. Das untere Leitelement 44 ist vorzugsweise zur Behandlungskammer 4 hin nach unten geneigt. Das obere Leitelement 42 ist vorzugsweise von der Behandlungskammer 4 weg geneigt.

[0021] Der Lufteinlass 14 ist vorzugsweise ausgebildet zum Erzeugen eines Luftstromes 20, welcher die gesamte Breite des Behandlungsbereichs 12 abdeckt.

[0022] Ein Lufteinlassweg 48 erstreckt sich von einer Vorderseite 50 der Geschirrspülmaschine 2 durch den unteren Türspalt 52 bis zu dem Lufteinlass 14. Alternativ kann sich der Lufteinlassweg 48 von einer Öffnung in einem Gehäuseteil oder von einer Öffnung in der Tür 8 zu dem Lufteinlass 14 erstrecken. Der Lufteinlassweg 48 ist vorzugsweise labyrinthförmig ausgebildet (vgl. Figuren 1 und 3), um zu vermeiden, dass Spülflüssigkeit 38 während eines Sprühbetriebes der Sprühdüsen 28 durch den Lufteinlassweg 48 aus der Geschirrspülmaschine 2 austritt. In dem Lufteinlassweg 48 kann ein Partikelfilter, beispielsweise ein Staubfilter angeordnet sein.

[0023] Die Deflektorvorrichtung 22, welche in dem Luftweg 21 des Luftstromes 20 angeordnet ist, kann ein-

teilig ausgebildet sein. Alternativ kann die Deflektorvorrichtung 22 mehrteilig, mit mindestens zwei Deflektoren 23, ausgebildet sein. Die mindestens zwei Deflektoren 23 können mit Abstand voneinander angeordnet sein.

[0024] Bei den in den Figuren 1 und 3 dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 2 ist die Deflektorvorrichtung 22 mit Abstand von dem Lufteinlass 14 angeordnet. Insbesondere kann die Deflektorvorrichtung 22 an dem Behandlungskammerboden 32 angeordnet sein. Alternativ kann die Deflektorvorrichtung 22 oder mindestens ein Deflektor 23 hiervon an dem Tanksieb 40 angeordnet sein. Die Deflektorvorrichtung 22 kann alternativ benachbart zu dem Lufteinlass 14, beispielsweise an einer Behandlungskammerwand angeordnet sein.

[0025] Der Luftauslass 16 ist in einem oberen hinteren Bereich 56 der Behandlungskammer 4 angeordnet. Dadurch erstreckt sich der Luftweg 21 und damit auch der Luftstrom 20 durch den gesamten Behandlungsbereich 12 der Behandlungskammer 4, wodurch ein gutes Trocknungsergebnis erzielt wird. Alternativ kann der Luftauslass 16 an anderer Stelle über dem Spülgutbereich 12 angeordnet sein.

[0026] In Strömungsrichtung nach dem Luftauslass 16 erstreckt sich ein Trocknungskanal 58 von dem Luftauslass 16 bis zu einem Maschinenauslass in Form einer Ausblasöffnung 60, die vorzugsweise auf der Maschinenvorderseite 50 angeordnet ist, wie beispielsweise in den Figuren 1 bis 4 dargestellt. Der Trocknungskanal 58 erstreckt sich vorzugsweise oberhalb der Behandlungskammer 4 und unterhalb einer Spülmaschinendecke. Eine Auslassabdeckung 62, welche im Bereich der Ausblasöffnung 60 angeordnet ist sorgt für die gewünschten Strömungsverhältnisse an der Ausblasöffnung 60.

[0027] Der Trocknungskanal 58 weist in seinem Kanalboden 61 eine quer zum Kanalboden 61 verlaufende Ablaufrinne 63 auf. Die Ablaufrinne 63 weist eine Ablauföffnung 64 auf. Der Kanalboden 61 steigt vom Luftauslass 16 zur Ablaufrinne 63 hin an. Die Ablauföffnung 64 der Ablaufrinne 63 ist auf ihrer Unterseite durch eine Abschirmvorrichtung gegen Spritzwasser aus der Behandlungskammer 4 abgeschirmt. Die Abschirmvorrichtung besteht in den beschriebenen Ausführungsformen aus einem rohrartigen Ablaufkanal 65, welcher (vergleiche hierzu auch insbesondere Fig. 4) einen an die Ablauföffnung 64 angrenzenden nach unten gerichteten Ablaufabschnitt 65-1, einen daran anschließenden quer zu dem Ablaufabschnitt 65-1 verlaufenden, d. h. also einen in etwa waagrecht verlaufenden Zwischenabschnitt 65-2 und einen daran anschließenden wiederum nach unten gerichteten Endabschnitt 64-3 mit einer in etwa nach unten gerichteten Öffnung umfasst. Die Abschirmvorrichtung bzw. der Ablaufkanal 65 kann (vgl. Fig. 1) zur Vorderseite der Geschirrspülmaschine 2 oder auch zu deren Rückseite hin (vgl. Fig. 3) ausgerichtet sein. Auch eine seitliche Ausrichtung ist denkbar.

[0028] Die Ablaufrinne 63 ist näher bei der Ausblasöffnung 60 als bei dem Luftauslass 16 angeordnet. Die

Ablaufrinne 63 ist bei den beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen in der der Ausblasöffnung 60 zugewandten Hälfte des Trocknungskanals 58, vorzugsweise im Bereich von etwa 60% bis 95% der Trocknungskanallänge angeordnet. Weiterhin bevorzugt ist ein Bereich von 75% bis 85% der Länge desselben.

[0029] Im unteren Bereich der Ausblasöffnung 60 (vergleiche Fig. 4) ist durch einen Vorsprung, welcher sich vom Kanalboden 61 der Ausblasöffnung 60 nach oben erstreckt, eine Auslaufsperr 66 gebildet. Diese verhindert, dass Spülflüssigkeit bzw. Kondensat, welches zu der Auslaufsperr 66 gelangt, auf einen Fußboden bzw. auf die Türe 8 austritt. Stromaufwärts der Auslaufsperr 66 ist im Bereich derselben bzw. vor derselben eine zweite Ablauföffnung 67 im Boden des Trocknungskanals 58 gebildet. Durch die zweite Ablauföffnung 67 kann Flüssigkeit, welche durch die Auslaufsperr 66 vom Austritt aus der Geschirrspülmaschine 2 abgehalten wird, ablaufen. Die zweite Ablauföffnung 67 mündet in einen Ableitkanal 68. Der Ableitkanal 68 endet hinter dem oberen Ende der Türe 8 der Geschirrspülmaschine 2 über einer Türdichtung 68-2, welche als Dichtelement zwischen der Türe 8 und dem Gehäuse der Geschirrspülmaschine 2 dient.

[0030] Stromabwärts der Ablaufrinne 63, d. h. also zwischen der Ablaufrinne 63 und der Ausblasöffnung 60, fällt der Kanalboden 61 wenigstens in einem Teilbereich zur Ausblasöffnung 60 hin ab. In den Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 und 3 fällt ein Bodenabschnitt 61-2 des Kanalbodens 61 stromabwärts der Ablaufrinne 63 direkt an dieselbe anschließend stromabwärts ab. Ein weiterer abfallender Kanalbodenabschnitt 61-3 ist stromaufwärts der Auslaufsperr 66 angeordnet und endet an der Auslaufsperr 66.

[0031] Der Trocknungskanal 58 weist einen Kanalkörper 69 auf. Dieser bildet einen ersten Trocknungskanalabschnitt 70, welcher sich von dem Luftauslass 16 bis nahe an die Vorderkante der Geschirrspülmaschine 2 erstreckt. An den ersten Trocknungskanalabschnitt 70 schließt sich ein zweiter Trocknungskanalabschnitt 71 an, welcher in die Ausblasöffnung 60 mündet. Der Kanalkörper 69 sowie der Hauptlüfter 18 sind mit einem Befestigungselement, z. B. in Form einer Bajonettmutter 72, an der Decke 4-2 der Behandlungskammer 4 befestigt. Im Bereich des hinteren Endes des Trocknungskanals 58 d. h. also an der dem Luftauslass 16 der Behandlungskammer 4 zugewandten Seite desselben ist an einer tiefsten Stelle des Trocknungskanals 58 ein Kondensatauslauf 73 vom Trocknungskanal 58 in die Behandlungskammer 4 vorgesehen. Der Kondensatauslauf 73 kann in den Luftauslass 16 der Behandlungskammer 4 münden oder durch Aussparungen 74 im Kanalkörper 69 und zu diesen korrespondierenden Aussparungen 75 in dem Befestigungselement, welches in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform wie bereits erwähnt die Bajonettmutter 72 ist, in den Behandlungskammer 4 mündet.

[0032] In den dargestellten Ausführungsformen ist der

Hauptlüfter 18 in einem Bereich zwischen Luftauslass 16 und Ausblasöffnung 60 zum Saugen von Luft aus der Behandlungskammer 4 angeordnet. Vorzugsweise ist der Hauptlüfter 18 am Luftauslass 16 angeordnet. Alternativ zu den dargestellten Ausführungsformen kann der Hauptlüfter zum Blasen von Luft in die Behandlungskammer 4 angeordnet sein.

[0033] Insbesondere kann vorgesehen sein, wie in Fig. 1 dargestellt, dass ein Spiralgehäuse des Hauptlüfters 18 zu dem Kondensatauslauf 73 hin geneigt ist, so dass Flüssigkeit in dem Hauptlüfter 18 zu dem Kondensatauslauf 73 hin abläuft. Alternativ kann das Spiralgehäuse des Hauptlüfters 18 auch waagrecht angeordnet sein.

[0034] In dem Trocknungskanal 58 ist vorzugsweise ein Verschlusselement 76 angeordnet, wie in den Figuren 1 und 3 dargestellt, zum Verschließen des Trocknungskanals 58 bei abgeschaltetem Hauptlüfter 18. Durch das Verschlusselement 76 wird insbesondere verhindert, dass sich bei einem Betrieb der Sprühdüsen 28 ein Sprühnebel durch den Trocknungskanal 58 und die Ausblasöffnung 60 aus der Geschirrspülmaschine 2 heraus bewegt. Das Verschlusselement 76 kann ein steuerbares Verschlusselement sein, welches von einer Steuereinrichtung gesteuert wird (nicht dargestellt). Vorzugsweise ist das Verschlusselement 76 jedoch wie dargestellt durch eine Klappe gebildet, welche durch den von dem Hauptlüfter 18 erzeugten Luftstrom 20 automatisch geöffnet und bei abgeschaltetem Hauptlüfter 18 automatisch geschlossen wird. Vorzugsweise ist die Klappe hierzu an ihrem oberen Ende gelagert, so dass die Klappe bei abgeschaltetem Hauptlüfter 18 durch die Schwerkraft automatisch geschlossen wird.

[0035] Neben dem Hauptlüfter 18 ist ein Zusatzlüfter 77 (vgl. Fig. 6) vorgesehen zum Zuführen von Umgebungsluft 78 zu dem Luftstrom 20 in Strömungsrichtung des Luftstromes 20 nach dem Hauptlüfter 18 und nach dem Luftauslass 16. Der Zusatzlüfter 77 ist angeordnet zum Fördern von Umgebungsluft durch einen Umgebungsluftkanal 80 in den Trocknungskanal 58. Ein Gebläseeinlass 79 des Zusatzlüfters 77 ist bei der dargestellten Ausführungsform auf der Oberseite des Zusatzlüfters 77 angeordnet, kann jedoch an beliebiger anderer Stelle angeordnet sein, entsprechend dem verwendeten Gebläsetyp. Ein Mündungsbereich 82, in welchem der Umgebungsluftkanal 80 in den Trocknungskanal 58 mündet, wirkt als Mischkammer zum Mischen der durch den Umgebungsluftkanal 80 geförderten Umgebungsluft 78 und des Luftstromes 20 aus der Behandlungskammer 4. Bei der Umgebungsluft handelt es sich um atmosphärische Außenluft, welche in einem Bereich zwischen einer Behandlungskammerdecke und der Spülmaschinen-decke angesaugt wird.

[0036] Wie in Fig. 6 dargestellt, können Strömungsleitenelemente 84 vorgesehen sein, um eine Durchmischung der beiden Luftströme zu verbessern. In Strömungsrichtung nach dem Mündungsbereich 82 können Strömungsleitenelemente 86 vorgesehen sein, zum Reduzieren von Verwirbelungen in dem resultierenden Luftstrom 88.

Durch das Fördern von Umgebungsluft in den aus der Behandlungskammer 4 abströmenden Luftstrom 20 wird ein Kondensationseffekt außerhalb der Geschirrspülmaschine 2, welcher durch die feuchte abströmende Luft aus der Sprühkammer 4 verursacht wird, reduziert. In dem Umgebungsluftkanal 80 kann ein Verschlusselement 90 angeordnet sein zum Verschließen des Umgebungsluftkanals 80 bei abgeschaltetem Zusatzlüfter 77. Das Verschlusselement 90 des Umgebungsluftkanals 80 kann insbesondere durch ein Verschlusselement gebildet sein, wie es vorstehend mit Bezug auf den Trocknungskanal 58 beschrieben wurde. Aus Fig. 6 wird ferner der Verlauf des Kondensatauslaufs 73 deutlich. Dieser besteht aus einem Kanal, welcher sich (radial) zum Hauptlüfter 18 hin erstreckt und dann in eine Aussparung in der Bajonettmutter 72 mündet.

[0037] Der Hauptlüfter 18 ist in der dargestellten Ausführungsform ausgebildet zum Erzeugen eines Luftstromes 20 mit einer Rate, die dem 6-fachen bis 12-fachen des Behandlungskammervolumens pro Minute entspricht. Während die Luft aus der Behandlungskammer in axialer Richtung angesaugt wird, wird sie in radialer Richtung ausgeblasen.

[0038] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist vor dem Luftauslass 16 ein Spritzschutz 102 angeordnet, um ein Durchtreten von Flüssigkeit aus der Behandlungskammer 4 durch den Luftauslass 16 zu vermeiden oder zu vermindern. Der Spritzschutz 102 kann mit einem Fettfilter ausgestattet sein. Der Spritzschutz 102 ist in der dargestellten Ausführungsform bezüglich des Kondensatablaufs 73 so angeordnet, dass durch den Kondensatablauf 73 ablaufendes Kondensat auf den Spritzschutz 102 tropft und von diesem zu einem Randbereich 104 der Behandlungskammer 4 und damit an dem Spülgutbereich 12 vorbei geleitet wird. Der Spritzschutz ist optional und in der Ausführungsform gemäß Fig. 3 nicht dargestellt.

[0039] Zur Programmsteuerung der Geschirrspülmaschine 2 und ihrer Teile, wie insbesondere des Hauptlüfters 18 und des Zusatzlüfters 77, ist eine Programmsteuervorrichtung 200 vorgesehen, welche in Fig. 2 schematisch angedeutet ist.

[0040] Die Erfindung beinhaltet folgende Ausführungsformen von Verfahren, die in den angegebenen Kombinationen ausführbar sind, jedoch auch in anderen Kombinationen und auch einzeln vorteilhaft verwendbar sind. Ferner beinhaltet die Erfindung gewerbliche Geschirrspülmaschinen, welche eine Programmsystemvorrichtung 200 zur automatischen Durchführung des betreffenden Verfahrens enthalten.

[0041] Ausführungsform 1: Verfahren zum Betrieb einer gewerblichen Geschirrspülmaschine in Form eines Programmatomaten, gemäß welchem eine Waschphase, eine Klarspülphase und eine Trocknungsphase durchführbar sind; wobei während der Trocknungsphase programmgesteuert automatisch mittels eines Hauptlüfters atmosphärische erste Umgebungsluft durch einen Lufteinlass in eine Behandlungskammer und über darin

befindliches Spülgut und dann durch einen Luftauslass aus der Behandlungskammer und von dem Luftauslass durch einen Trocknungskanal zu einer Ausblasöffnung und durch Letztere aus der Geschirrspülmaschine heraus geblasen wird, und wobei ebenfalls während der Trocknungsphase programmgesteuert automatisch mittels eines Zusatzlüfters atmosphärische zweite Umgebungsluft direkt in den Trocknungskanal eingeblasen und durch den Trocknungskanal hindurch zu der Ausblasöffnung geblasen wird; dadurch gekennzeichnet, dass während mindestens eines anderen Betriebszustandes als der Trocknungsphase programmgesteuert automatisch zweite Umgebungsluft mittels des Zusatzlüfters direkt in den Trocknungskanal und durch diesen hindurch und durch die Ausblasöffnung hinaus geblasen wird, während die Geschirrspülmaschine eingeschaltet ist, jedoch der Hauptlüfter ausgeschaltet ist.

[0042] Ausführungsform 2: Verfahren nach Ausführungsform 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils nach dem Füllen eines Waschtanks der Geschirrspülmaschine mit Waschflüssigkeit, wenn der Waschtank erstmals oder erneut vollständig gefüllt wird, der Zusatzlüfter eingeschaltet wird und von ihm zweite Umgebungsluft in den Trocknungskanal hinein und durch den Trocknungskanal hindurch sowie danach durch die Ausblasöffnung hinaus geblasen wird, falls nicht nach Beendigung des Füllvorganges eine Tür der Behandlungskammer geöffnet wird, wobei der Hauptlüfter während des Befüllvorganges und auch während dieses Betriebes des Zusatzlüfters ausgeschaltet bleibt.

[0043] Ausführungsform 3: Verfahren nach Ausführungsform 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzlüfter nach Abschluss des Füllvorganges nur dann automatisch eingeschaltet wird, wenn nach dem Füllvorgang innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer die Tür der Behandlungskammer nicht geöffnet wurde.

[0044] Ausführungsform 4: Verfahren nach Ausführungsform 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Zusatzlüfter automatisch abgeschaltet wird, wenn die Tür geöffnet wird.

[0045] Ausführungsform 5: Verfahren nach Ausführungsform 3, dadurch gekennzeichnet, dass automatisch dann, wenn der Zusatzlüfter eine vorbestimmte Zeitdauer gelaufen ist, und die Tür weiterhin geschlossen ist, eine Stand-by-Phase gestartet wird, bei welcher der Zusatzlüfter zu vorbestimmten Intervallzeiten jeweils eine kurze Zeitdauer eingeschaltet wird, wobei die Stand-by-Phase so lange andauert, bis die Tür geöffnet wird oder ein Reinigungsprogramm gestartet wird oder die Geschirrspülmaschine ausgeschaltet wird, in welchem Fall der Zusatzlüfter automatisch endgültig abgeschaltet wird.

[0046] Ausführungsform 6: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass während der Trocknungsphase der Hauptlüfter und der Zusatzlüfter eingeschaltet sind und Luft durch den Trocknungskanal blasen; dass dann, wenn während der Trocknungsphase die Tür der Be-

handlungskammer geöffnet wird, der Hauptlüfter und der Zusatzlüfter automatisch abgeschaltet werden, und, wenn die Tür offen bleibt, auch abgeschaltet bleiben; dass jedoch dann, wenn die Tür innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer wieder geschlossen wird, der Zusatzlüfter mindestens einmal für mindestens eine vorbestimmte Zeitdauer wieder eingeschaltet wird, während der Hauptlüfter ausgeschaltet bleibt.

[0047] Ausführungsform 7: Verfahren nach Ausführungsform 6, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn die Tür nach dem Öffnen und wieder Schließen weiterhin geschlossen bleibt, automatisch eine Stand-by-Phase gestartet wird, bei welcher der Zusatzlüfter periodisch zu bestimmten Zeitpunkten jeweils für eine kurze Zeitdauer eingeschaltet und dann wieder ausgeschaltet wird, während der Hauptlüfter ausgeschaltet bleibt.

[0048] Ausführungsform 8: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, dadurch gekennzeichnet, dass die Möglichkeit vorgesehen wird, die Trocknungsphase manuell auszuschalten, sodass bei dem Start eines Reinigungsprogrammes nur mindestens eine Waschphase und danach mindestens eine Klarspülphase ablaufen, jedoch keine Trocknungsphase, und dass bei einem solchen ohne Trocknungsphase ablaufenden Reinigungsprogramm, der Zusatzlüfter während der Klarspülphase mindestens zeitweise eingeschaltet wird, um mindestens zeitweise während der Klarspülphase Umgebungsluft direkt in den Trocknungskanal und durch diesen hindurch zur Ausblasöffnung zu blasen, während der Hauptlüfter hierbei ausgeschaltet bleibt.

[0049] Ausführungsform 9: Verfahren nach Ausführungsform 8, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn nach Beendigung der letzten Klarspülphase die Tür des Behandlungsraumes nicht geöffnet wird, der Zusatzlüfter zu bestimmten Zeitintervallen jeweils für eine kurze Zeit automatisch wieder eingeschaltet und dann wieder ausgeschaltet wird, solange, bis die Tür geöffnet wird, oder ein neues Reinigungsprogramm gestartet wird oder die Geschirrspülmaschine ausgeschaltet wird.

[0050] Ausführungsform 10: Verfahren nach Ausführungsform 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn nach Beendigung der letzten Klarspülphase die Tür geöffnet wird und die Tür nach dem Öffnen und wieder Schließen weiterhin geschlossen bleibt, automatisch eine Stand-by-Phase gestartet wird, bei welcher der Zusatzlüfter periodisch zu bestimmten Zeitpunkten jeweils für eine kurze Zeitdauer eingeschaltet und dann wieder ausgeschaltet wird, während der Hauptlüfter ausgeschaltet bleibt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer gewerblichen Geschirrspülmaschine in Form eines Programmautomaten, gemäß welchem eine Waschphase, eine Klarspülphase und eine Trocknungsphase durchführbar

sind; wobei während der Trocknungsphase programmgesteuert automatisch mittels eines Hauptlüfters atmosphärische erste Umgebungsluft durch einen Lufteinlass in eine Behandlungskammer und über darin befindliches Spülgut und dann durch einen Luftauslass aus der Behandlungskammer und von dem Luftauslass durch einen Trocknungskanal zu einer Ausblasöffnung und durch Letztere aus der Geschirrspülmaschine heraus geblasen wird, und wobei ebenfalls während der Trocknungsphase programmgesteuert automatisch mittels eines Zusatzlüfters atmosphärische zweite Umgebungsluft direkt in den Trocknungskanal eingeblasen und durch den Trocknungskanal hindurch zu der Ausblasöffnung geblasen wird;

dadurch gekennzeichnet,

dass während mindestens eines anderen Betriebszustandes als der Trocknungsphase programmgesteuert automatisch zweite Umgebungsluft mittels des Zusatzlüfters direkt in den Trocknungskanal und durch diesen hindurch und durch die Ausblasöffnung hinaus geblasen wird, während die Geschirrspülmaschine eingeschaltet ist, jedoch der Hauptlüfter ausgeschaltet ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass jeweils nach dem Füllen eines Waschtanks der Geschirrspülmaschine mit Waschflüssigkeit, wenn der Waschtank erstmals oder erneut vollständig gefüllt wird, der Zusatzlüfter eingeschaltet wird und von ihm zweite Umgebungsluft in den Trocknungskanal hinein und durch den Trocknungskanal hindurch sowie danach durch die Ausblasöffnung hinaus geblasen wird, falls nicht nach Beendigung des Füllvorganges eine Tür der Behandlungskammer geöffnet wird, wobei der Hauptlüfter während des Befüllvorganges und auch während dieses Betriebes des Zusatzlüfters ausgeschaltet bleibt.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zusatzlüfter nach Abschluss des Füllvorganges nur dann automatisch eingeschaltet wird, wenn nach dem Füllvorgang innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer die Tür der Behandlungskammer nicht geöffnet wurde.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Zusatzlüfter automatisch abgeschaltet wird, wenn die Tür geöffnet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass automatisch dann, wenn der Zusatzlüfter eine vorbestimmte Zeitdauer gelaufen ist, und die Tür weiterhin geschlossen ist, eine Stand-by-Phase ge-

startet wird, bei welcher der Zusatzlüfter zu vorbestimmten Intervallzeiten jeweils eine kurze Zeitdauer eingeschaltet wird, wobei die Stand-by-Phase so lange andauert, bis die Tür geöffnet wird oder ein Reinigungsprogramm gestartet wird oder die Geschirrspülmaschine ausgeschaltet wird, in welchem Fall der Zusatzlüfter automatisch endgültig abgeschaltet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass während der Trocknungsphase der Hauptlüfter und der Zusatzlüfter eingeschaltet sind und Luft durch den Trocknungskanal blasen; dass dann, wenn während der Trocknungsphase die Tür der Behandlungskammer geöffnet wird, der Hauptlüfter und der Zusatzlüfter automatisch abgeschaltet werden, und, wenn die Tür offen bleibt, auch abgeschaltet bleiben; dass jedoch dann, wenn die Tür innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer wieder geschlossen wird, der Zusatzlüfter mindestens einmal für mindestens eine vorbestimmte Zeitdauer wieder eingeschaltet wird, während der Hauptlüfter ausgeschaltet bleibt.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass dann, wenn die Tür nach dem Öffnen und wieder Schließen weiterhin geschlossen bleibt, automatisch eine Stand-by-Phase gestartet wird, bei welcher der Zusatzlüfter periodisch zu bestimmten Zeitpunkten jeweils für eine kurze Zeitdauer eingeschaltet und dann wieder ausgeschaltet wird, während der Hauptlüfter ausgeschaltet bleibt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Möglichkeit vorgesehen wird, die Trocknungsphase manuell auszuschalten, sodass bei dem Start eines Reinigungsprogrammes nur mindestens eine Waschphase und danach mindestens eine Klarspülphase ablaufen, jedoch keine Trocknungsphase, und dass bei einem solchen ohne Trocknungsphase ablaufenden Reinigungsprogramm, der Zusatzlüfter während der Klarspülphase mindestens zeitweise eingeschaltet wird, um mindestens zeitweise während der Klarspülphase Umgebungsluft direkt in den Trocknungskanal und durch diesen hindurch zur Ausblasöffnung zu blasen, während der Hauptlüfter hierbei ausgeschaltet bleibt.

9. Verfahren nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass dann, wenn nach Beendigung der letzten Klarspülphase die Tür des Behandlungsraumes nicht geöffnet wird, der Zusatzlüfter zu bestimmten Zeit-

intervallen jeweils für eine kurze Zeit automatisch wieder eingeschaltet und dann wieder ausgeschaltet wird, solange, bis die Tür geöffnet wird, oder ein neues Reinigungsprogramm gestartet wird oder die Geschirrspülmaschine ausgeschaltet wird.

5

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass dann, wenn nach Beendigung der letzten Klarspülphase die Tür geöffnet wird und die Tür nach dem Öffnen und wieder Schließen weiterhin geschlossen bleibt, automatisch eine Stand-by-Phase gestartet wird, bei welcher der Zusatzlüfter periodisch zu bestimmten Zeitpunkten jeweils für eine kurze Zeitdauer eingeschaltet und dann wieder ausgeschaltet wird, während der Hauptlüfter ausgeschaltet bleibt.

10

15

11. Geschirrspülmaschine in Form eines Programmautomaten,

20

dadurch gekennzeichnet,

dass die Programmschaltung zur Ausführung von Betriebsphasen und Verfahrensschritten nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

25

30

35

40

45

50

55

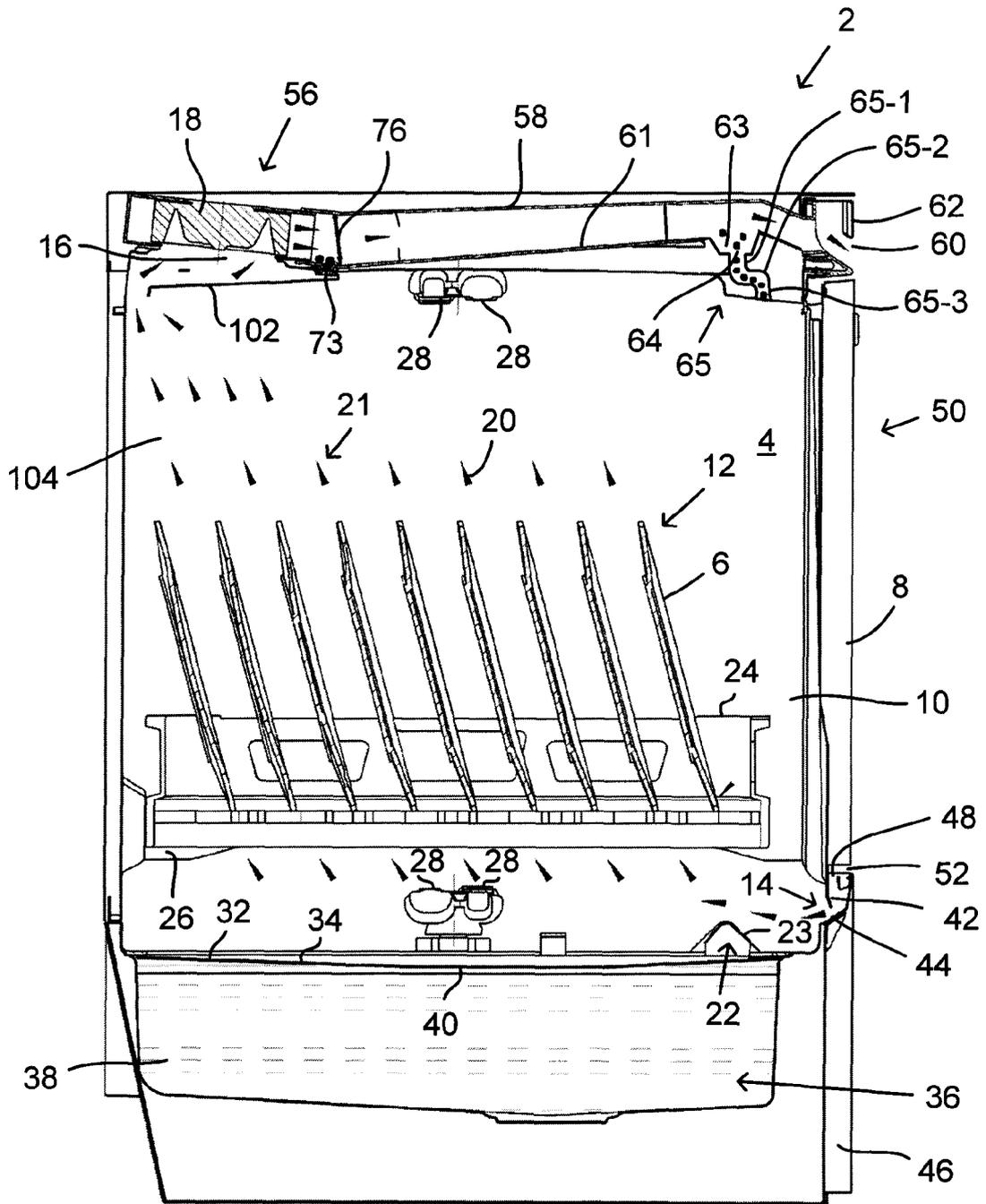


Fig. 1

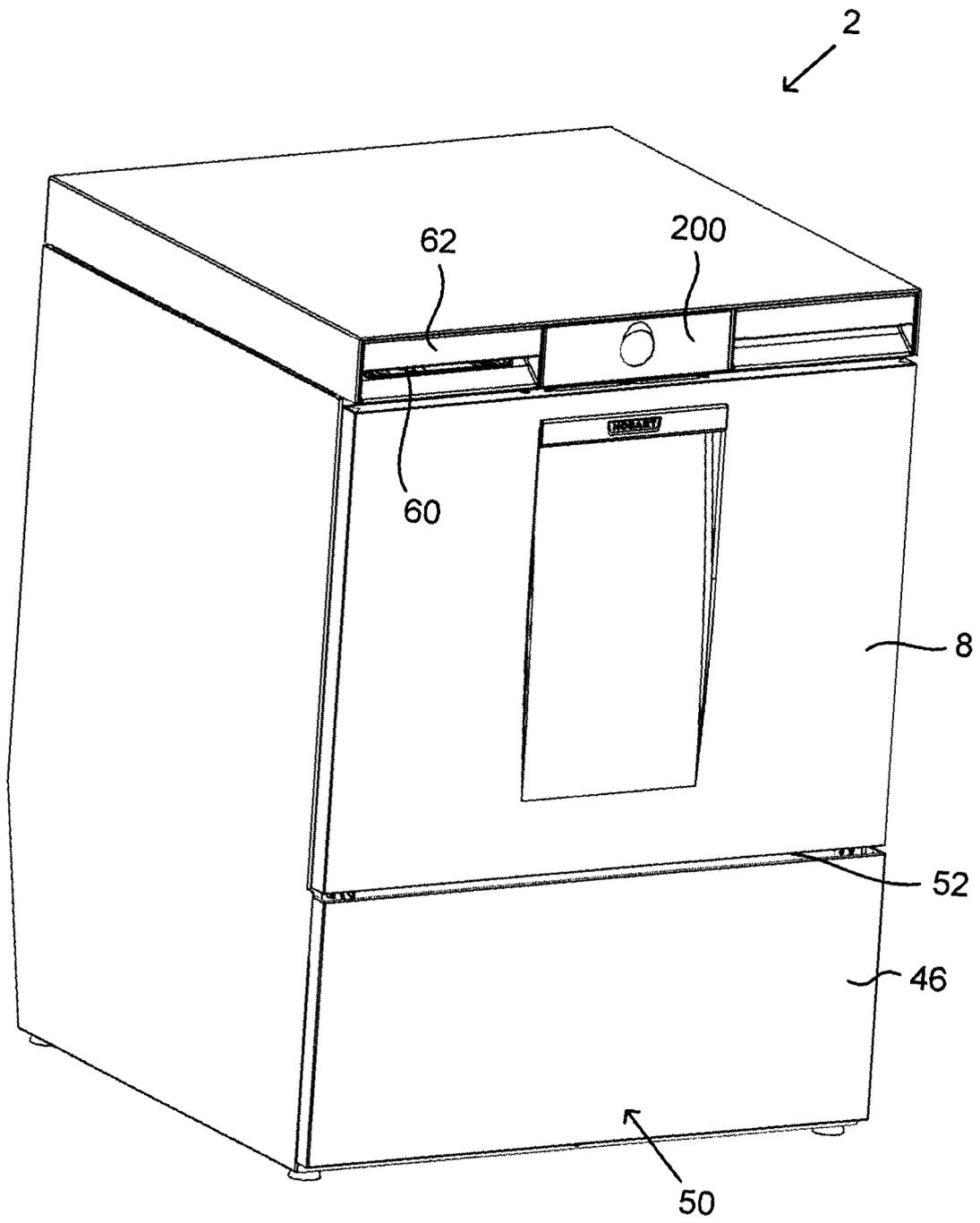


Fig. 2

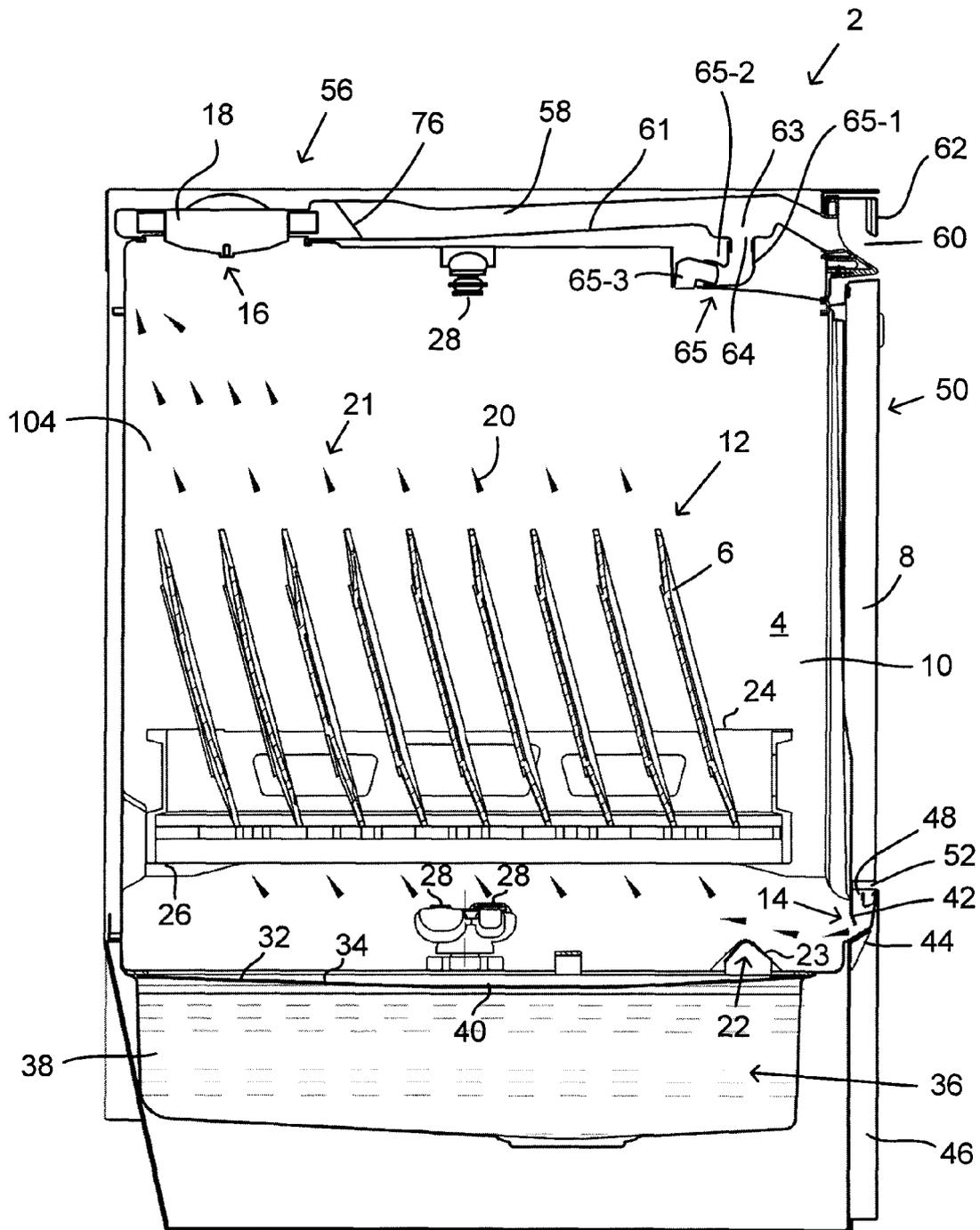


Fig. 3

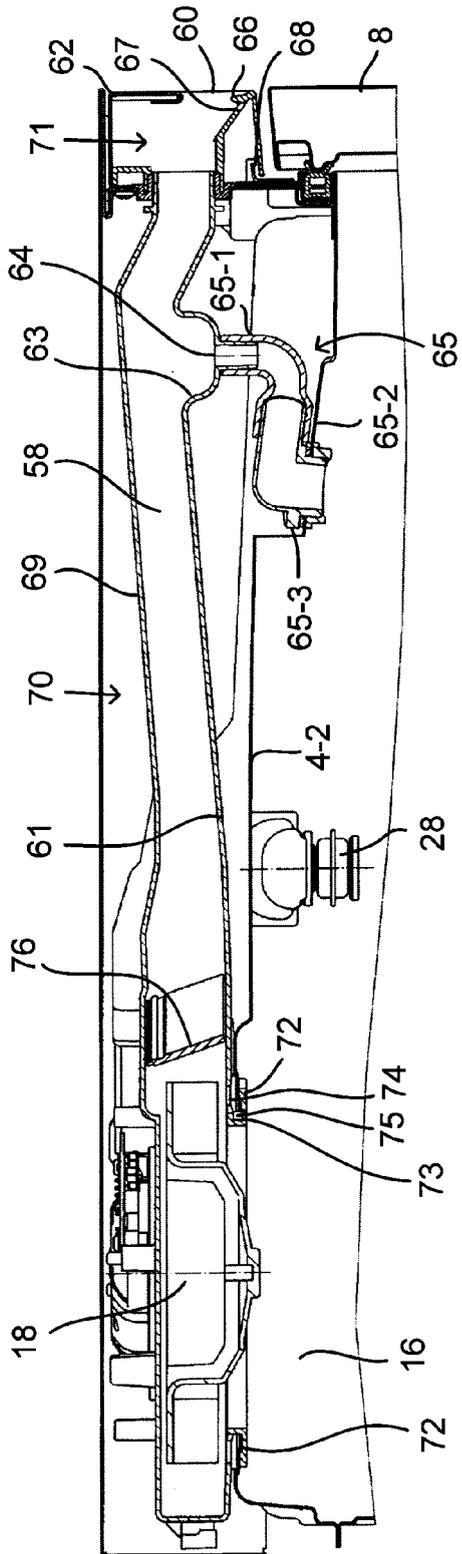


Fig. 4

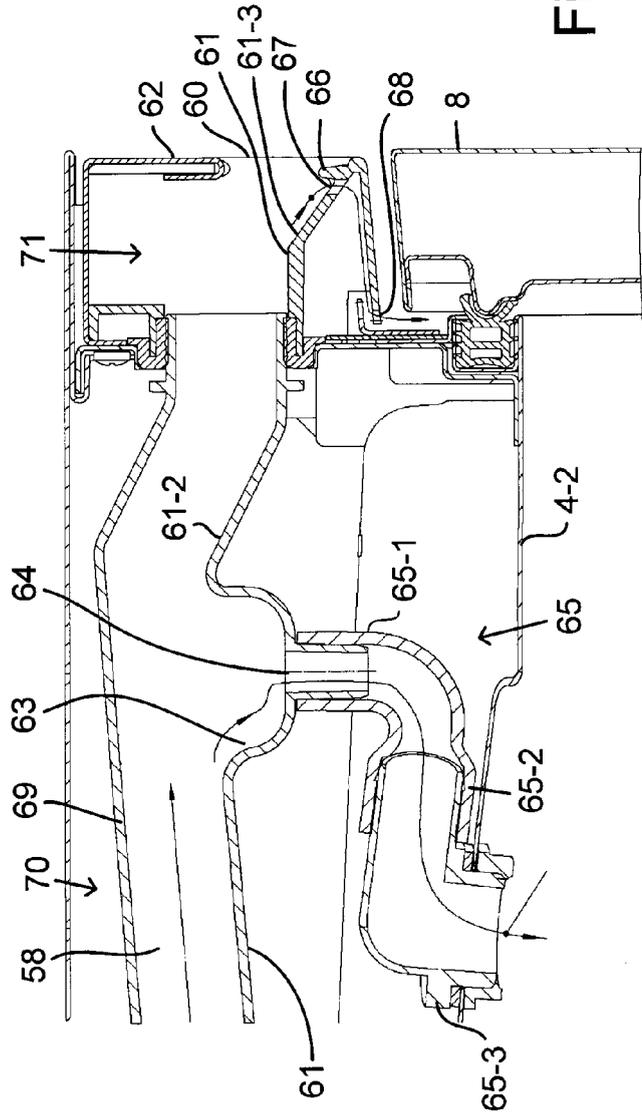


Fig. 5

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

- DE 102005023428 A1 **[0002]**
- US 3807420 A **[0002]**
- US 4179821 A **[0002]**
- EP 0978250 A2 **[0002]**
- EP 0711528 A1 **[0002]**
- EP 0378836 A1 **[0002]**
- DE 4029958 A1 **[0002]**