

(19)



(11)

EP 2 891 446 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.07.2015 Patentblatt 2015/28

(51) Int Cl.:
A47L 15/23^(2006.01) A47L 15/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14196788.5**

(22) Anmeldetag: **08.12.2014**

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

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

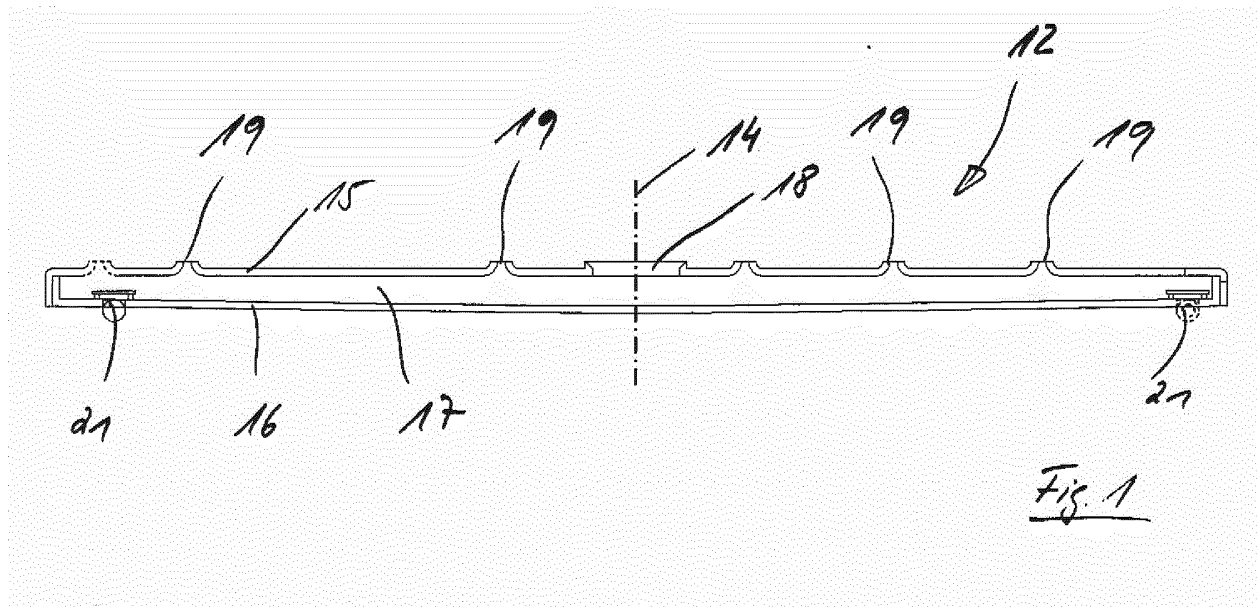
(72) Erfinder:
• **Ennen, Günther**
32130 Enger (DE)
• **Kara, Seyfettin**
32139 Spenge (DE)

(30) Priorität: **02.01.2014 DE 102014100002**

(54) Geschirrspülautomat

(57) Die Erfindung betrifft einen Geschirrspülautomat, insbesondere programmgesteuerte Geschirrspülmaschinen, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3) und einem innerhalb des Spülbehälters (3) verdrehbar angeordneten Sprüharm (11, 12), wobei der Sprüharm (11, 12) Reinigungsdüsen (19) zur jeweiligen Erzeugung eines Reinigungssprühkegels (20) einerseits sowie vorzugsweise endseitig des Sprüharms

(11, 12) ausgebildete Antriebsdüsen (21) zur jeweiligen Erzeugung eines Antriebsstrahls andererseits aufweist, welche Düsen (19, 21) zur Beschickung mit Spülflotte strömungstechnisch an eine Umwälzpumpe (8) angeschlossen sind, wobei die Antriebsdüsen (21) jeweils mit einer Verstelleinheit (22) ausgerüstet sind, die in Abhängigkeit des Pumpendrucks die Sprühcharakteristik des Antriebsstrahls der jeweiligen Antriebsdüse (21) einstellt.

**EP 2 891 446 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Geschirrautomaten, insbesondere in der Ausgestaltung einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter und einem innerhalb des Spülbehälters verdrehbar gelagert angeordneten Sprüharm, wobei der Sprüharm Reinigungsdüsen zur jeweiligen Erzeugung eines Reinigungssprühkegels einerseits sowie vorzugsweise endseitig des Sprüharms ausgebildete Antriebsdüsen zur jeweiligen Erzeugung eines Antriebsstrahls andererseits aufweist, welche Düsen zur Beschickung mit Spülflotte strömungstechnisch an eine Umwälzpumpe angeschlossen sind.

[0002] Geschirrspülautomaten im Allgemeinen sowie programmgesteuerte Geschirrspülmaschinen im Speziellen sind aus dem Stand der Technik gut bekannt. Eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises bedarf es deshalb nicht.

[0003] Gattungsgemäße Geschirrspülautomaten verfügen über einen Spülbehälter, der einen Spülraum bereitstellt. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall nimmt der vom Spülbehälter bereitgestellte Spülraum zu reinigendes Spülgut auf. Dabei ist zur Beschickung des Spülraums mit zu reinigendem Spülgut eine vom Spülbehälter bereitgestellte Beschickungsöffnung vorgesehen. Diese ist mittels einer Spülraumtür fluiddicht verschließbar, wobei die Spülraumtür typischerweise um eine horizontal verlaufende Schwenkachse verschwenkbar gelagert ist.

[0004] Für eine Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte dient eine Sprüheinrichtung. Diese stellt innerhalb des Spülbehälters verdrehbar angeordnete Sprüharme bereit. Diese werden typischerweise über eine Umwälzpumpe mit Spülflotte versorgt. Dabei können je nach Ausgestaltung des Geschirrspülautomaten zwei, drei oder mehr Sprüharme vorgesehen sein.

[0005] Ein Sprüharm verfügt über zwei Gruppen von Düsen. Es sind einerseits Reinigungsdüsen sowie andererseits Antriebsdüsen vorgesehen. Dabei dienen die Reinigungsdüsen im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der jeweiligen Erzeugung eines Reinigungssprühkegels, der in Richtung auf das zu reinigende Spülgut abgegeben wird. Die Antriebsdüsen sind vorzugsweise endseitig des Sprüharms ausgebildet und dienen indes dem Drehantrieb des Sprüharms.

[0006] Sowohl die Reinigungsdüsen als auch die Antriebsdüsen stehen in strömungstechnischer Verbindung mit einer vom jeweiligen Sprüharm bereitgestellten Verteilkammer. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall strömt von der Umwälzpumpe geförderte Spülflotte in die Verteilkammer des Sprüharms ein, von wo aus sowohl die Reinigungsdüsen als auch die Antriebsdüsen mit Spülflotte bedient werden.

[0007] Geschirrspülautomaten stellen eine Vielzahl von möglichen Spülprogrammen zur Verfügung, die benutzerseitig ausgewählt werden können, zumeist in Abhängigkeit des Verschmutzungsgrads des zu reinigen-

dem Spülguts. Dabei kann in Abhängigkeit des benutzerseitig ausgewählten Spülprogramms ein Betrieb der Umwälzpumpe mit unterschiedlichen Umwälzpumpendrehzahlen stattfinden, womit sich während des Ablaufs des Spülprogramms in Abhängigkeit der Pumpendrehzahl unterschiedliche Volumenströme an Spülflotte einstellen. So erhöht sich mit einer höheren Pumpendrehzahl auch der mit der Umwälzpumpe geförderte Volumenstrom an Spülflotte. Auf diese Weise soll dem Umstand von besonders verschmutztem Spülgut Rechnung getragen werden.

[0008] Durch die erhöhte Pumpendrehzahl und dem damit einhergehenden erhöhten Volumenstrom an Spülflotte kann zwar eine Verbesserung der Reinigungsergebnisse erzielt werden, die angestrebte Wirkung wird jedoch nicht erreicht. Dies ist dadurch begründet, dass bei erhöhtem Volumenstrom der Druck innerhalb der Verteilkammer des Sprüharms ansteigt, was in der Konsequenz dazu führt, dass über die jeweiligen Antriebsdüsen des Sprüharms ein druckerhöhter Antriebsstrahl abgegeben wird, was schlussendlich zu einer erhöhten Drehgeschwindigkeit des Sprüharms führt. In der Konsequenz dieser erhöhten Drehgeschwindigkeit des Sprüharms streifen die von den Reinigungsdüsen abgegebenen Reinigungssprühkegel zu schnell an den Anschmutzungen des zu reinigenden Spülguts vorbei, so dass die eigentlich erhoffte verbesserte Reinigungswirkung trotz erhöhtem Volumenstrom tatsächlich nicht zuverlässig in vollem Umfang erreicht wird. Je nach Art der Anhaftungen und Anschmutzungen am zu reinigenden Spülgut kann es sogar trotz erhöhtem Volumenstrom an Spülflotte zu einer Verschlechterung des Reinigungsergebnisses kommen.

[0009] Es ist ausgehend vom Vorbeschriebenen deshalb die Aufgabe der Erfindung, einen Geschirrspülautomaten der eingangs genannten Art bereitzustellen, der konstruktiv dahingehend weiterentwickelt ist, dass mit erhöhtem Pumpendruck ein tatsächlich verbessertes Reinigungsergebnis zuverlässig erzielt werden kann.

[0010] Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung ein Geschirrspülautomat der eingangs genannten Art vorgeschlagen, der sich dadurch auszeichnet, dass die Antriebsdüsen jeweils mit einer Verstelleinheit ausgerüstet sind, die in Abhängigkeit des Pumpendrucks die Sprühcharakteristik des Antriebsstrahls der jeweiligen Antriebsdüse einstellt.

[0011] Die Antriebsdüsen des Geschirrspülautomaten sind erfindungsgemäß jeweils mit einer Verstelleinheit ausgerüstet. Diese dient dazu, die Sprühcharakteristik des Antriebsstrahls in Abhängigkeit des Pumpendrucks einzustellen. Es kann so eine vom Pumpendruck unabhängige Drehgeschwindigkeit des jeweiligen Sprüharms erzielt werden, das heißt, die Drehgeschwindigkeit des Sprüharms bleibt auch bei steigendem Pumpendruck unverändert. In der Konsequenz kann bei erhöhtem Pumpendruck die damit einhergehende Volumenstromsteigerung zur Erzielung eines verbesserten Reinigungsergebnisses effektiv genutzt werden, da bei gleichzeitiger

Spülflottenmehrabgabe über die Reinigungsdüsen eine Erhöhung der Sprüharmdrehgeschwindigkeit nicht stattfindet.

[0012] Durch eine Pumpendrehzahlerhöhung wird insbesondere die Geschwindigkeit der aus den Reinigungsdüsen austretenden Spülflotte erhöht, was im Moment des Auftreffens der Spülflotte auf das zu reinigende Spülgut zu einer verbesserten Ablösung von Anschmutzungen, mithin zu einem verbesserten Reinigungsergebnis führt. Dabei wird dieses verbesserte Reinigungsergebnis nicht durch eine druckerhöhte Spülflottenabgabe über die Antriebsdüsen und einer damit einhergehenden Erhöhung der Sprüharmdrehzahl minimiert. Die erfindungsgemäß je Antriebsdüse vorgesehene Verstelleinrichtung sorgt dafür, dass die Sprühcharakteristik des Antriebsstrahls der jeweiligen Antriebsdüse zur Erzielung einer vom Pumpendruck unabhängigen Drehgeschwindigkeit des Sprüharms in Abhängigkeit des Pumpendrucks eingestellt wird. Die Drehgeschwindigkeit des Sprüharms bleibt damit trotz erhöhtem Pumpendruck im Wesentlichen unverändert.

[0013] Die nach der Erfindung vorgesehene Verstelleinrichtung kann konstruktiv auf unterschiedliche Weise ausgeführt sein. Gemäß einer ersten Ausführungsform verfügt die Verstelleinrichtung über eine Strömungsdrossel. Diese sorgt dafür, dass die über die Antriebsdüsen abgegebene Menge an Spülflotte mit steigendem Pumpendruck gedrosselt wird. Im Ergebnis wird so auch bei steigendem Pumpendruck eine konstante Drehgeschwindigkeit des Sprüharms erreicht.

[0014] Die Strömungsdrossel kann gemäß einem besonderen Vorschlag der Erfindung eine Membran aufweisen, die in Strömungsrichtung der Spülflotte dem Düsenaustritt vorzugsweise unter Belassung eines Ringspalts beabstandet vorgeschaltet ist. Dabei definiert der Ringspalt die Durchströmungsöffnung für die Spülflotte. Mit steigendem Pumpendruck kommt es zu einer entsprechenden Verformung der Membran, was in der Konsequenz zu einer Verkleinerung des Ringspalts führt. Je höher also der Pumpendruck wird, desto kleiner wird die durch den Ringspalt definierte Durchströmungsöffnung für die Spülflotte, das heißt je geringer wird der über die jeweilige Antriebsdüse abgegebene Volumenstrom. Die Membran wirkt insoweit als Geschwindigkeitsdrossel.

[0015] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung weist die Verstelleinrichtung ein Verschlusselement zum zumindest teilweisen Verschließen des Düsenaustritts auf. Mit zunehmendem Verschluss des Düsenaustritts verändert sich der zwischen Sprüharm und Antriebsstrahl eingeschlossene Winkel. Bei Normaldruck, das heißt bei einem Standardspülprogramm ergibt sich typischerweise ein 90°-Winkel zwischen Sprüharm und Antriebsstrahl einer Antriebsdüse. Bei erhöhtem Druck wird das nach der Erfindung vorgesehene Verschlusselement über die Austrittsöffnung der Antriebsdüse geführt, womit es zu einem teilweisen Verschließen der Austrittsöffnung mit der Konsequenz kommt, dass der Antriebsstrahl in Richtung auf die Drehachse des Sprüharms ausgelenkt wird,

mithin der vom Sprüharm und dem Antriebsstrahl eingeschlossene Winkel kleiner wird. Trotz erhöhter Geschwindigkeit des Antriebsstrahls infolge der Druckerhöhung kommt es damit nicht auch zu einer erhöhten Sprüharmdrehgeschwindigkeit.

[0016] Es ist bevorzugt, dass das Verschlusselement unter Federvorspannung in Offenstellung gehalten ist. Bei erhöhtem Druck wird das Verschlusselement entgegen des Federdrucks zum zumindest teilweisen Verschließen des Düsenaustritts verfahren, wobei das Verschlusselement korrespondierend zum anliegenden Druck verfährt und damit korrespondierend zum Druck ein entsprechendes Verschließen des Düsenaustritts stattfindet. Je höher also der Spülflottendruck ist, desto weiter wird der Düsenaustritt verschlossen und umso größer ist die Auslenkung des Antriebsstrahls.

[0017] Gemäß einer weiteren Alternative der Erfindung ist die Antriebsdüse verdrehbar ausgebildet. Die Verstelleinrichtung weist in diesem Fall einen Verdrehantrieb für die Antriebsdüse auf. Dabei ist der Verdrehantrieb spülflottendruckabhängig ausgerichtet, so dass mit steigendem Spülflottendruck eine entsprechend weite Verdrehstellung der Antriebsdüse einhergeht. In der Konsequenz kommt es in der schon vorbeschriebenen Weise zu einer entsprechenden Auslenkung des Antriebsstrahls, so dass trotz erhöhtem Spülflottendruck eine gleichbleibend konstante Drehgeschwindigkeit des Sprüharms sichergestellt ist.

[0018] Gemäß einer weiteren Alternative der Erfindung ist vorgesehen, dass die Verstelleinrichtung ein Sperrglied zur Veränderung des Querschnitts des Düsenaustritts aufweist, das düsenseitig eine Prallfläche bereitstellt.

[0019] Gemäß dieser Ausführungsform ist ein Sperrglied vorgesehen, das in Abhängigkeit des anliegenden Spülflottendrucks relativ zur Antriebsdüse verfährt und damit den freien Durchströmungsquerschnitt des Düsenaustritts verändert. Das Sperrglied stellt zudem düsenseitig eine Prallfläche bereit, so dass es bei erhöhtem Spülflottendruck nicht nur zu einer Veränderung des Durchströmungsquerschnitts kommt, es wird auch ein anderes Sprühbild erzeugt, so dass in der Konsequenz eine konstant gleichbleibende Drehgeschwindigkeit des Sprüharms auch bei erhöhtem Spülflottendruck erreicht ist.

[0020] Dabei ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass das Sperrglied mittels eines elastisch verformbaren Elements in Offenstellung gehalten ist, womit das Sperrglied stets bemüht ist, in seine Ausgangsstellung zu verfahren. Bei erhöhtem Druck arbeitet die Spülflotte gegen dieses elastisch verformbare Element an, welches beispielsweise als Membran oder als Federelement ausgebildet sein kann.

[0021] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung einen nach der

- Erfindung ausgebildeten Sprüharm gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 den Sprüharm nach Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht in einer ersten Stellung der Antriebsdüsen;
- Fig. 3 den Sprüharm nach Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht in einer zweiten Stellung der Antriebsdüsen;
- Fig. 4 in schematischer Ausschnittsdarstellung den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einer in einer ersten Stellung befindlichen Antriebsdüse;
- Fig. 5 in schematischer Ausschnittsdarstellung den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß Fig. 4 mit einer in einer zweiten Stellung befindlichen Antriebsdüse;
- Fig. 6 in einer schematischen Seitenansicht den Sprüharm nach Fig. 4;
- Fig. 7 in schematischer Ausschnittsdarstellung den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einer in einer ersten Stellung befindlichen Antriebsdüse;
- Fig. 8 in schematischer Ausschnittsdarstellung den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß Fig. 7 mit einer in einer zweiten Stellung befindlichen Antriebsdüse;
- Fig. 9 in einer schematischen Seitenansicht den Sprüharm nach Fig. 7;
- Fig. 10 in schematischer Ausschnittsdarstellung den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einer in einer ersten Stellung befindlichen Antriebsdüse;
- Fig. 11 in schematischer Ausschnittsdarstellung den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß Fig. 10 mit einer in einer zweiten Stellung befindlichen Antriebsdüse;
- Fig. 12 in einer schematischen Seitenansicht den Sprüharm nach Fig. 10;
- Fig. 13 in schematischer Seitenansicht den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß einer weiteren Ausführungsform mit einer in einer ersten Stellung befindlichen Antriebsdüse;
- Fig. 14 in schematischer Seitenansicht den erfindungsgemäßen Sprüharm gemäß Fig. 13 mit einer in einer zweiten Stellung befindlichen
- Antriebsdüse;
- Fig. 15 in schematischer Seitenansicht einen Geschirrspülautomaten.
- [0022]** Fig. 15 lässt in schematischer Ansicht einen Geschirrspülautomaten 1 erkennen, wie er auch aus dem Stand der Technik bekannt ist.
- [0023]** Der Geschirrspülautomat 1 verfügt über ein Gehäuse 2. Innerhalb des Gehäuses 2 ist ein Spülbehälter 3 angeordnet, der einen Spülraum 4 bereitstellt. Der Spülraum 4 ist über eine Beschickungsöffnung 5 zugänglich, die mittels einer Spülraumtür 6 fluiddicht verschließbar ist.
- [0024]** Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülraum 4 der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut. Zur Positionierung des zu reinigenden Spülguts innerhalb des Spülraums 4 dienen in der Figur nicht näher dargestellte Spülkörbe. Diese können verwen- derseits aus dem Spülraum 4 heraus verfahren beziehungsweise in diesen eingebracht werden.
- [0025]** Zum Zwecke der Beschickung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte kommt eine Sprüheinrichtung 10 zum Einsatz, die im dargestellten Ausführungsbeispiel über Sprüharme 11 und 12 verfügt. Die Sprüharme 11 und 12 sind jeweils verdrehbar gelagert innerhalb des Spülbehälters 3 angeordnet, wobei der Sprüharm 11 um die Achse 13 und der Sprüharm 12 um die Achse 14 dreht. Dabei bilden die Achsen 13 und 14 bevorzugterweise eine gemeinsame Drehachse aus.
- [0026]** Der Spülbehälter 3 mündet in einen Sammeltopf 7 ein, an den strömungstechnisch eine Umwälzpumpe 8 angeschlossen ist, die mittels einer Leitung 9 an die Sprüheinrichtung 10, das heißt die beiden Sprüharme 11 und 12 strömungstechnisch angeschlossen ist.
- [0027]** Die Umwälzpumpe 8 dient im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Umwälzung der zur Beschickung des Spülgutes vorgesehenen Spülflotte. Diese wird über die Sprüharme 11 und 12 auf das zu reinigende Spülgut abgegeben, von wo diese abtropft und sich bodenseitig des Spülbehälters 3 in dem Sammeltopf 7 ansammelt, von wo aus mittels der Umwälzpumpe 8 eine erneute Verteilung auf die Sprüharme 11 und 12 stattfinden kann. Die Sprüharme 11 und 12 verfügen jeweils über Reinigungsdüsen 19 einerseits sowie über Antriebsdüsen 21 andererseits, wie dies in Fig. 1 beispielhaft anhand des erfindungsgemäßen Sprüharms 12 dargestellt ist.
- [0028]** Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, ist der Sprüharm 12 aus einer Oberschale 15 und einer Unterschale 16 gebildet, die zwischen sich einen als Verteilkammer 17 dienenden Volumenraum ausbilden. Die Oberschale 15 verfügt über eine Zugangsöffnung 18, über die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall Spülflotte in den Sprüharm 12, das heißt in die vom Sprüharm 12 bereitgestellte Verteilkammer 17 einströmt. Von dort aus gelangt die Spülflotte zu den Reinigungsdüsen 19 einerseits und den Antriebsdüsen 21 andererseits.

[0029] Die Reinigungsdüsen 19 dienen der jeweiligen Erzeugung eines Reinigungssprühkegels 20, wie diese beispielhaft in Fig. 15 dargestellt sind. Mittels der Sprühdüsen 19 erfolgt mithin eine Abgabe von Spülflotte auf das zu reinigende Spülgut.

[0030] Die Antriebsdüsen 21 dienen der jeweiligen Erzeugung eines Antriebsstrahls und sorgen im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall für eine Verdrehbewegung des Sprüharms um seine jeweilige Drehachse. Die Antriebsdüsen 21 sind zu diesem Zweck bevorzugterweise endseitig des jeweiligen Sprüharms ausgebildet, wie sich dies auch aus der Darstellung nach Fig. 1 entnehmen lässt.

[0031] Die Umwälzpumpe 8 ist mit einer wahlweise einstellbaren Drehzahl betreibbar. Dabei steigt mit zunehmender Pumpendrehzahl der von der Umwälzpumpe 8 geförderte Volumenstrom an Spülflotte. Dies führt in der Konsequenz zu einem Druckanstieg innerhalb des Sprüharms, so dass die Spülflotte mit erhöhter Geschwindigkeit aus den Reinigungsdüsen 19 einerseits beziehungsweise den Antriebsdüsen 21 andererseits heraus gefördert wird. Die erhöhte Austrittsgeschwindigkeit ist hinsichtlich der Reinigungsdüsen 19 erwünscht, da hierdurch eine verbesserte Ablösung von Anschmutzungen am Spülgut erreicht werden kann. Eine erhöhte Austrittsgeschwindigkeit bezüglich der Antriebsdüsen 21 ist allerdings nicht erwünscht, da sich hiermit einhergehend eine erhöhte Drehgeschwindigkeit des Sprüharms einstellt. Dies führt in der Konsequenz dazu, dass die von den Reinigungsdüsen 19 abgegebenen Reinigungssprühkegeln 20 zu schnell an den zu entfernenden Anschmutzungen des zu reinigenden Spülgutes vorbeistreichen, was dann in der Konsequenz zu einem nur verminderten Reinigungsergebnis führt. Es ist insoweit bestrebt, trotz erhöhtem Druck innerhalb des Sprüharms eine im Vergleich zum Normaldruck unveränderte Drehgeschwindigkeit des Sprüharms zu erreichen.

[0032] Erfindungsgemäß ist zur Erzielung einer vom Pumpendruck unabhängigen Drehgeschwindigkeit des Sprüharms 11 beziehungsweise 12 je Antriebsdüse 21 eine Verstelleinheit vorgesehen, die in Abhängigkeit des Pumpendrucks die Sprühcharakteristik des Antriebsstrahls der jeweiligen Antriebsdüse 21 einstellt.

[0033] Hinsichtlich der Ausgestaltung der Verstelleinheit 22 sind unterschiedliche konstruktive Varianten möglich, wobei die Figuren 1 bis 14 bevorzugte Ausführungsbeispiele zeigen.

[0034] Gemäß einer ersten Ausführungsform, die in den Figuren 1, 2 und 3 dargestellt ist, verfügt die Verstelleinheit 22 über eine Strömungsdrossel. Diese weist eine Membran 23 auf, die in Strömungsrichtung der Spülflotte dem Düsenaustritt 24 unter Belassung eines Ringspalts beabstandet vorgeschaltet ist.

[0035] In den Figuren 2 und 3 sind zwei Sprüharms-Zustände mit unterschiedlichen Pumpendrücken dargestellt. Gemäß der Darstellung nach Fig. 2 erfolgt eine Beaufschlagung des Sprüharms mit einem Standard-Pumpendruck p_s . Gemäß diesem Pumpendruck ergibt

sich ein Reinigungsdruck p_{R1} sowie ein Antriebsdruck p_{A1} , der in eine Antriebskraft F_{A1} mündet. Bei Anliegen des Standard-Pumpendrucks p_s wird beispielsweise eine Geschwindigkeit des Dreharms 12 von 20 Umdrehungen pro Minute erreicht. Wird nun die Pumpendrehzahl der Umwälzpumpe 8 erhöht, so kommt es zu einem erhöhten Druck p_e innerhalb der vom Sprühharm 12 bereitgestellten Verteilkammer 17, wie sich dies aus der Darstellung nach Fig. 3 ergibt. Infolge dieses erhöhten Drucks steigt auch der Reinigungsdruck auf $p_{R2} > p_{R1}$.

[0036] Die erhöhte Druckeinstellung innerhalb der Verteilkammer 17 hat eine Verformung der Membran 23 zur Folge, infolgedessen es zu einer Verkleinerung des zwischen Membran 23 und Unterschale 16 des Sprüharms 12 ausgebildeten Ringspalts kommt. Infolgedessen kann ein nur noch verminderter Volumenstrom an Spülflotte den Düsenaustritt 24 der Antriebsdüse 21 passieren. In der Konsequenz ergibt sich innerhalb der Antriebsdüse ein Antriebsdruck p_{A2} , der dem Antriebsdruck p_{A1} gemäß Standard-Druckbeaufschlagung im Wesentlichen entspricht. Infolgedessen steigt trotz erhöhtem Druck innerhalb der Verteilkammer 17 nicht die über die Antriebsdüse 21 bewirkte Antriebskraft F_{A2} , die mithin ungefähr gleichgroß der Antriebskraft F_{A1} gemäß Standard-Druckbeaufschlagung ist. Trotz erhöhtem Druck innerhalb der Verteilkammer 17 ergibt sich damit eine im Wesentlichen unveränderte Drehzahl des Sprüharms 12.

[0037] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist auch ein Schaltverhalten mit Hysterese denkbar. Danach könnte zum Beispiel vorgesehen sein, dass sich die Sprühharmdrehzahl bei zunehmendem Volumenstrom mit erhöht und nach einer kurzen Zeit sich wieder in die Standard-Sprühharmdrehzahl umstellt.

[0038] Damit der Düsenaustritt 24 von der Membrane 23 nicht komplett versperrt wird, wird zudem vorgeschlagen, Distanzrippen an der Unterseite der Membrane 23 auszubilden, was in den Abbildungen nach den Figuren 1, 2 und 3 nicht im Besonderen dargestellt ist. Bei maximal anliegendem Pumpendruck stützt sich die Membrane 23 in diesem Fall über ihre Distanzrippen in einem definierten Abstand zum Düsenaustritt 24 gegenüber der Unterschale 16 des Sprüharms 12 ab. Es wird so ein definierter Austrittsquerschnitt und mithin eine definierte Drehgeschwindigkeit eingestellt. Der minimal einerseits sowie maximal andererseits mögliche Pumpendruck bestimmt dabei die Auslegung der Membrane 23.

[0039] Eine weitere Ausführungsform ist den Figuren 4, 5, und 6 zu entnehmen. Gemäß dieser Variante wird der Austrittswinkel des die Antriebsdüse 21 verlassenen Antriebsstrahls druckabhängig eingestellt. Die Antriebsdüse 21 selbst steht fest, ist also nicht verdrehoder sonst wie beweglich ausgebildet. Der Austrittswinkel des Sprühstrahls wird durch ein Verschlusselement 25 bestimmt. Dieses Verschlusselement 25 steht mittels einer Feder 27 unter Federvorspannung und befindet sich bei Standard-Druck p_s in seiner Ausgangsstellung, wie in Fig. 4 dargestellt.

[0040] Das Verschlusselement 25 stellt auf seiner der

Feder 27 gegenüberliegenden Seite eine Prallfläche 26 bereit. Auf diese Prallfläche 26 wirkt in die Verteilkammer 17 eingeförderte Spülflotte ein. Steigt nun der Pumpendruck auf einen erhöhten Druck p_n , der größer als der Standard-Druck p_s ist, so wird das Verschlusselement 25 entgegen der auf ihn einwirkenden Feder 27 mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach den Figuren 4 beziehungsweise 5 nach rechts verschoben. Infolgedessen kommt es zu einem teilweisen Verschließen des Düsenaustritts 24, was wiederum zu einem Ablenken des Austrittsstrahls 26 in Richtung auf die Drehachse des Sprüharms führt. Der von Austrittsstrahl und Sprüharm 12 eingeschlossene Winkel verkleinert sich also, wie dies die in den Figuren 4 und 5 eingezeichneten Pfeile erkennen lassen. Infolge dieser Winkelveränderung kommt es trotz gestiegenem Druck innerhalb des Sprüharms 12 nicht zu einer Erhöhung der Sprüharmdrehgeschwindigkeit.

[0041] Eine weitere Ausführungsalternative ist den Figuren 7, 8 und 9 zu entnehmen. Gemäß dieser Ausführungsvariante ist die Antriebsdüse 21 verdrehbar gelagert ausgebildet. Der Düsenaustritt 24 wird von einer verdrehbar angeordneten Scheibe 29 bereitgestellt. Diese ist mit einem Pin oder Drehstift 30 bestückt, der in ein Langloch 32 eines Mitnehmers 31 eingreift. Der Mitnehmer 31 stützt sich unter Zwischenordnung einer Feder 23 gegenüber der Innenseite des Sprüharms 12 ab, wobei die Feder 33 derart bemessen ist, dass die Antriebsdüse 21 bei Standard-Druck p_s in die in Fig. 7 gezeigte Ausgangsstellung verfährt.

[0042] Der Mitnehmer 31 stellt auf seiner der Feder 33 gegenüberliegenden Seite eine Prallfläche 26 bereit, gegen die die Spülflotte bei Einleiten in die Verteilkammer 17 einwirkt. Sobald eine Einleitung von Spülflotte mit erhöhtem Druck stattfindet, wird der Mitnehmer 31 entgegen der auf ihn einwirkenden Federkraft mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach den Figuren 7 beziehungsweise 8 nach rechts verfahren. Infolgedessen kommt es unter Zwischenordnung des Pins 30 zu einer entsprechenden Auslenkung der Scheibe 29 und damit zu einer Verdrehbewegung der Antriebsdüse 21. Infolge dieser Verdrehbewegung stellt sich ein veränderter Austrittswinkel zwischen Sprüharm 12 und Austrittsstrahl ein. Die Sprüharmdrehgeschwindigkeit kann somit auch bei steigendem Druck konstant gehalten werden.

[0043] Eine weitere Ausführungsform zeigen die Figuren 10, 11 und 12, wobei auch hier eine Veränderung des Austrittswinkels erreicht ist. Gemäß dieser Ausführungsform kommt eine verschwenkbar gelagerte Antriebsdüse 21 zum Einsatz, die sich am äußeren Umfang eines Schwenkarms 34 befindet. Dabei stützt sich der Schwenkarm 34 unter Zwischenordnung einer Spiralfeder 35 am Sprüharm 12 ab.

[0044] Die Spiralfeder 35 bewegt die Antriebsdüse 21 abhängig vom Pumpendruck innerhalb von zwei Winkelstellungen. Dabei ist die Spiralfeder 35 mit ihrem einen Ende am Sprüharm 12 und mit ihrem anderen Ende am Schwenkarm 34 angeordnet. Eine Sprühwinkleinstellung in Abhängigkeit des anliegenden Pumpendrucks ist

so in vorteilhafter Weise gewährleistet.

[0045] Eine weitere alternative Ausführungsform der Erfindung ist in den Figuren 13 und 14 gezeigt. Gemäß dieser Ausführungsform kommt ein Sperrglied 36 zum Einsatz, das der Veränderung der vom Düsenaustritt 24 bereitgestellten Austrittsfläche dient. Das Sperrglied 36 ist mit einem elastischen Element, im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einer Membran 37 gekoppelt. Bei ansteigendem Pumpendruck verformt sich die Membran 37 elastisch, wie dies in Fig. 14 dargestellt ist. Infolgedessen kommt es zu einem Einwandern des Sperrglieds 36 in den Düsenaustritt 24, infolgedessen eine Querschnittsveränderung einhergeht, so dass bei erhöhtem Druck p_E weniger Volumenstrom an Spülflotte über den Düsenaustritt 24 abgegeben werden kann. Zudem wird ein anderes Sprühbild eingestellt, da ein anderer Abstrahlwinkel bezüglich der den Sprüharm 12 verlassenden und auf die vom Sperrglied 36 bereitgestellte Prallfläche 38 auftreffenden Spülflotte erreicht ist. In Kombination von veränderter Austrittsfläche einerseits und verändertem Sprühbild andererseits wird so eine auch bei gestiegenem Pumpendruck p_E im Vergleich zum Standard-Pumpendruck unveränderte Drehzahl des Sprüharms 12 sichergestellt.

Bezugszeichen

[0046]

1	Geschirrspülautomat
2	Gehäuse
3	Spülbehälter
4	Spülraum
5	Beschickungsöffnung
6	Tür
7	Sammeltopf
8	Umwälzpumpe
9	Leitung
10	Sprüheinrichtung
11	Sprüharm
12	Sprüharm
13	Achse
14	Achse
15	Oberschale
16	Unterschale
17	Verteilkammer
18	Zugangsöffnung
19	Reinigungsdüse
20	Sprühkegel
21	Antriebsdüse
22	Verstelleinheit
23	Membran
24	Düsenaustritt
25	Verschlusselement
26	Prallfläche
27	Feder
28	Verdrehantrieb
29	Scheibe

- 30 Pin oder Drehstift
- 31 Mitnehmer
- 32 Langloch
- 33 Feder
- 34 Schwenkarm
- 35 Spiralfeder
- 36 Sperrglied
- 37 Membran
- 38 Prallfläche

Patentansprüche

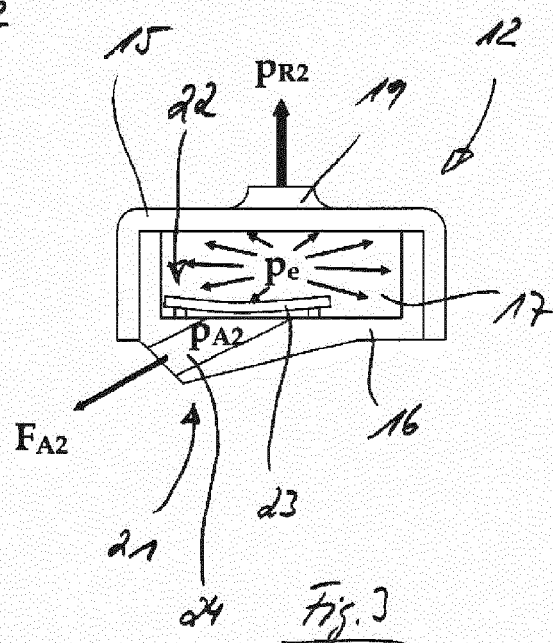
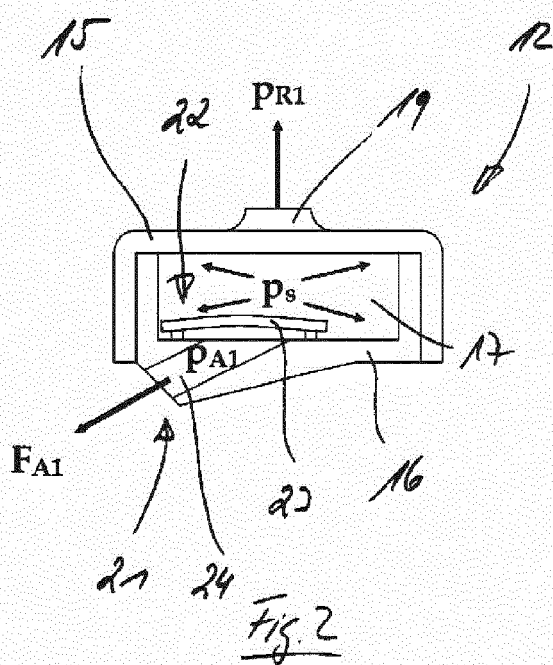
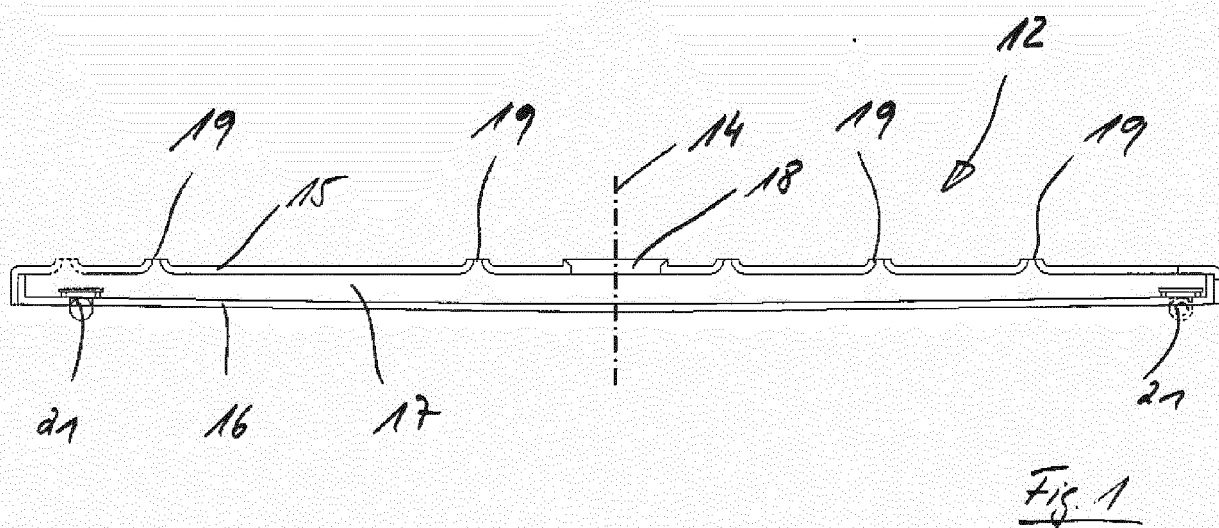
1. Geschirrspülautomat, insbesondere programmgesteuerte Geschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3) und einem innerhalb des Spülbehälters (3) verdrehbar angeordneten Sprüharm (11, 12), wobei der Sprüharm (11, 12) Reinigungsdüsen (19) zur jeweiligen Erzeugung eines Reinigungssprühkegels (20) einerseits sowie vorzugsweise endseitig des Sprüharms (11, 12) ausgebildete Antriebsdüsen (21) zur jeweiligen Erzeugung eines Antriebsstrahls andererseits aufweist, welche Düsen (19, 21) zur Beschickung mit Spülflotte strömungstechnisch an eine Umwälzpumpe (8) angeschlossen sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebsdüsen (21) jeweils mit einer Verstelleinheit (22) ausgerüstet sind, die in Abhängigkeit des Pumpendrucks die Sprühcharakteristik des Antriebsstrahls der jeweiligen Antriebsdüse (21) einstellt.
2. Automat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinheit (22) eine Strömungsdrossel aufweist.
3. Automat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungsdrossel eine Membran (23) aufweist, die in Strömungsrichtung der Spülflotte dem Düsenaustritt (24) vorzugsweise unter Belastung eines Ringspalts beabstandet vorgeschaltet ist.
4. Automat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinheit (22) ein Verschlusselement (25) zum zumindest teilweisen Verschließen des Düsenaustritts (24) aufweist.
5. Automat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (25) eine Prallfläche (26) aufweist.
6. Automat nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement (25) unter Federvorspannung in Offenstellung gehalten ist.
7. Automat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

net, dass die Antriebsdüse (21) verdrehbar ausgebildet ist.

8. Automat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (22) einen Verdrehantrieb (28) für die Antriebsdüse (21) aufweist.

9. Automat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstelleinrichtung (22) ein Sperrglied (36) zur Veränderung des Querschnitts des Düsenaustritts (24) aufweist, das düsenseitig eine Prallfläche (38) bereitstellt.

10. Automat nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sperrglied (36) mittels eines elastisch verformbaren Elements in Offenstellung gehalten ist.



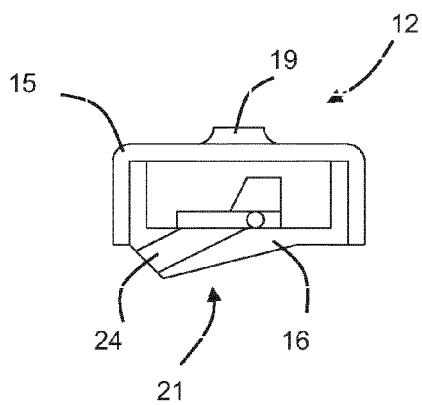


Fig. 6

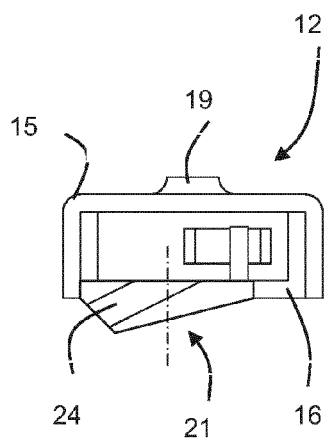


Fig. 9

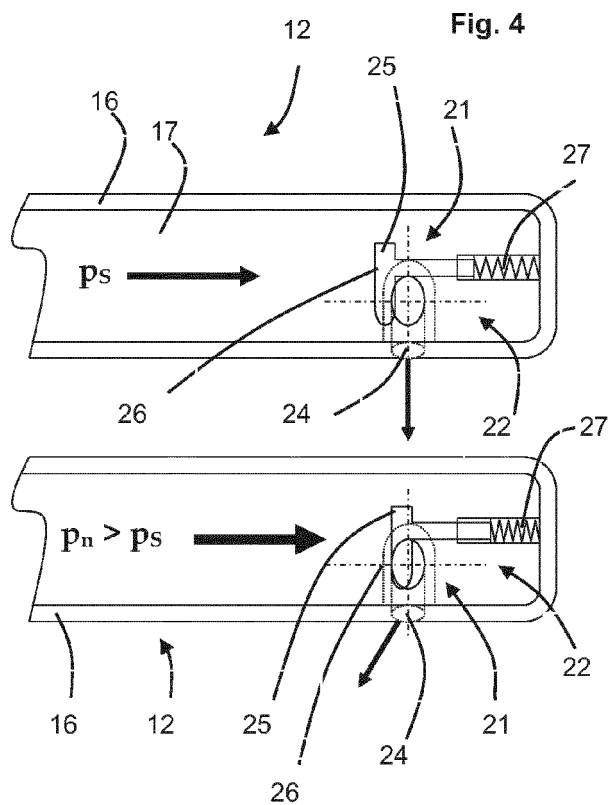


Fig. 5

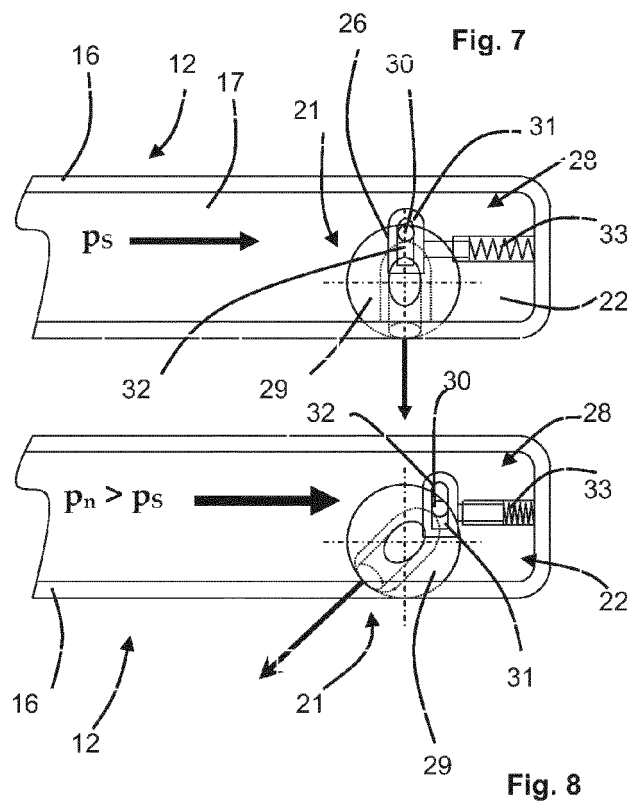


Fig. 8

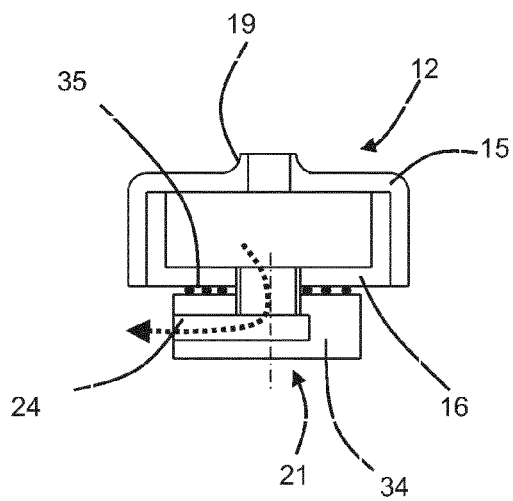


Fig. 12

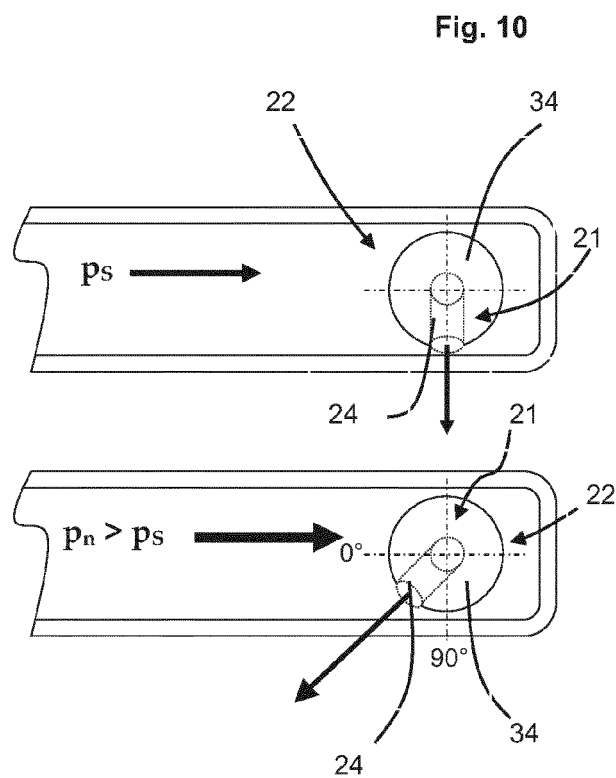


Fig. 11

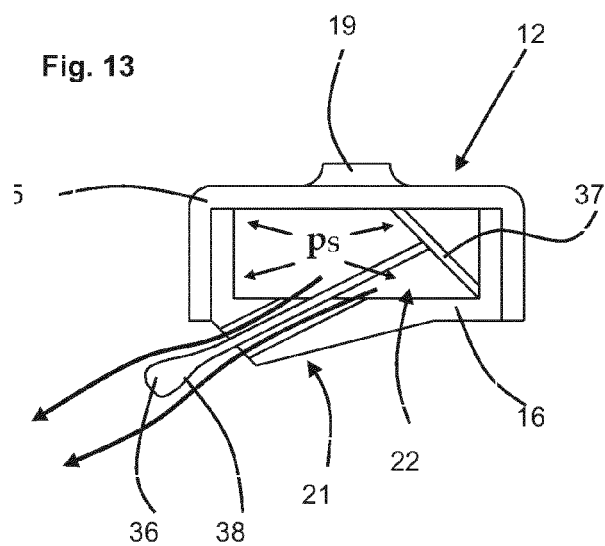


Fig. 13

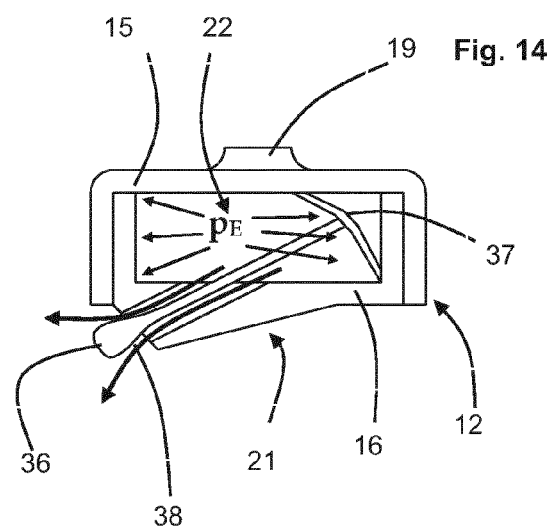
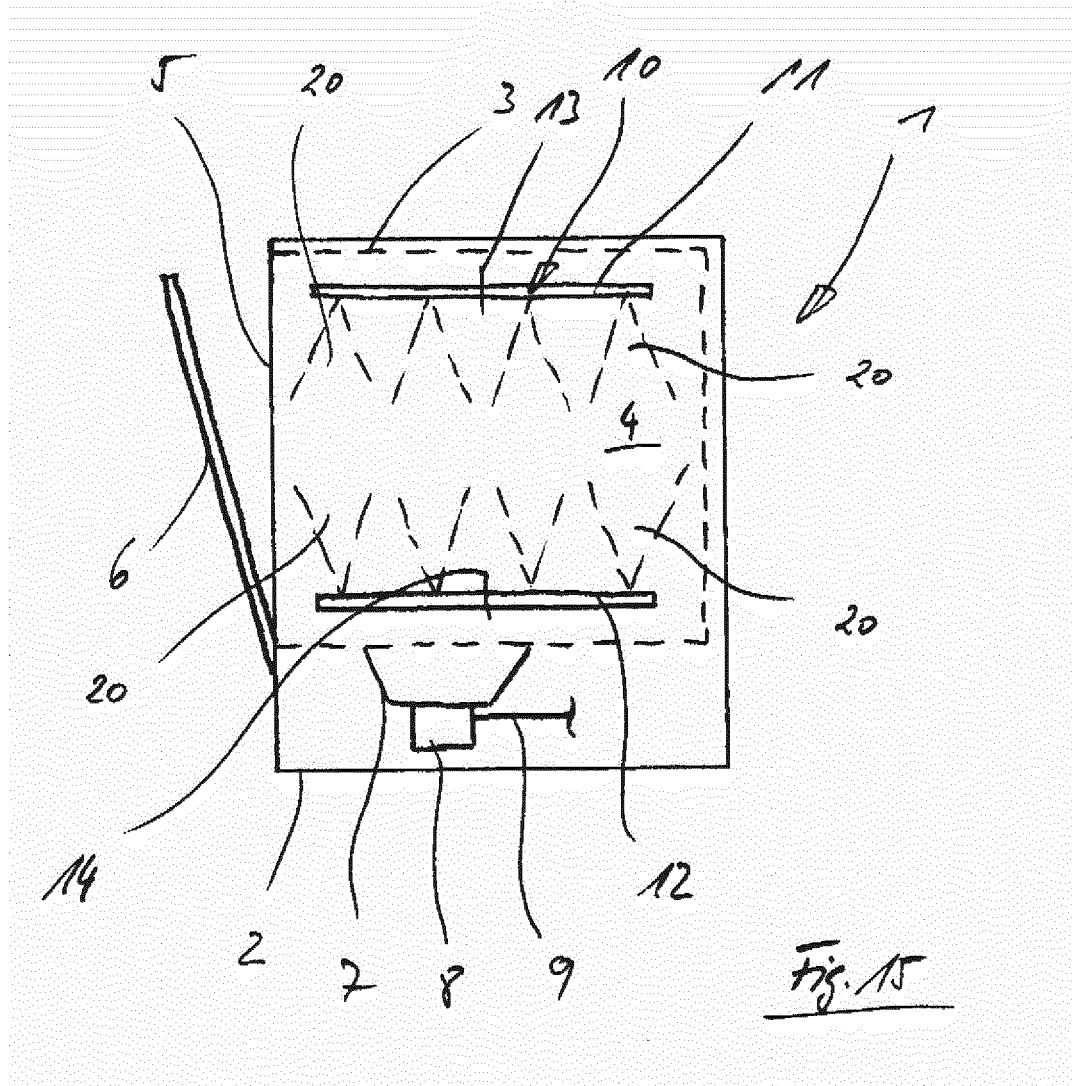


Fig. 14





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 19 6788

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 586 264 A2 (MIELE & CIE [DE]) 19. Oktober 2005 (2005-10-19) * Absatz [0009] - Absatz [0016]; Abbildungen *	1,4-10	INV. A47L15/23 A47L15/42
X	DE 21 43 111 A1 (HITACHI LTD) 6. April 1972 (1972-04-06) * das ganze Dokument *	1,4,5, 7-9 2,3	
Y	WO 2009/021626 A1 (MIELE & CIE [DE]; KARA SEYFETTIN [DE]; KORNBERGER MARTIN [DE]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) * Seite 5, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 17; Abbildungen 5,6 *	2,3	
A	DE 295 09 724 U1 (ZANUSSI ELETTRODOMESTICI [IT]) 24. August 1995 (1995-08-24) * das ganze Dokument *	1,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. April 2015	Prüfer Beckman, Anja
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 19 6788

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-04-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1586264 A2	19-10-2005	AT 425695 T	15-04-2009
		DE 102004018878 A1	10-11-2005
		EP 1586264 A2	19-10-2005
DE 2143111 A1	06-04-1972	DE 2143111 A1	06-04-1972
		JP S4944751 B1	29-11-1974
		US 3797509 A	19-03-1974
WO 2009021626 A1	19-02-2009	AT 524099 T	15-09-2011
		EP 2192852 A1	09-06-2010
		ES 2369727 T3	05-12-2011
		US 2011203619 A1	25-08-2011
		WO 2009021626 A1	19-02-2009
DE 29509724 U1	24-08-1995	DE 29509724 U1	24-08-1995
		ES 1031420 U	01-01-1996
		FR 2721189 A1	22-12-1995
		GB 2290223 A	20-12-1995
		IT PN940022 U1	18-12-1995
		US 5673714 A	07-10-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82