



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.2014 Patentblatt 2014/42

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

(21) Anmeldenummer: **13162772.1**

(22) Anmeldetag: **08.04.2013**

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

(72) Erfinder: **Heisele, Bernd**
89567 Sontheim (DE)

(54) **Sprühdüse für eine Geschirrspülmaschine**

(57) Eine Sprühdüse (1) für eine Geschirrspülmaschine (61), welche dazu eingerichtet ist, aus einem Gesamtvolumenstrom (2) zumindest zwei Teilvolumenströ-

me (3, 4) mit unterschiedlichen Richtungsvektoren (5, 6) zu erzeugen, welche zum Bilden eines Fächersprühstrahls (11) zusammentreffen.

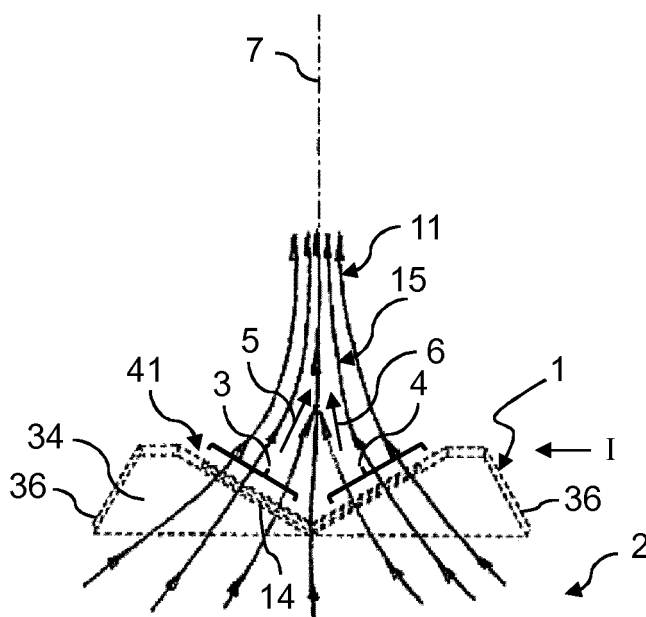


Fig. 1A

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sprühdüse für eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine.

[0002] Geschirrspülmaschinen weisen ein oder mehrere Sprüharme auf. Es ist bekannt, einen solchen Sprüharm mit mehreren Sprühdüsen vorzusehen. Der aus einer jeweiligen Sprühdüse austretende Sprühstrahl dient einerseits dazu, in dem Spülbehälter befindliches Spülgut zu reinigen. Andererseits wird so ein Sprüharmantrieb geschaffen, welcher den Sprüharm für ein Drehen desselben um eine Drehachse antreibt. Vermittels des Drehens können die Sprühdüsen mit ihren jeweiligen Sprühstrahlen einen großen Teil des Spülgutes erreichen und damit reinigen.

[0003] Bekannte Sprühdüsen an Sprüharmantrieben erzeugen einen gebündelten Sprühstrahl. Ein solcher Sprühstrahl ist zwar gut geeignet, um Verunreinigungen von dem Spülgut abzulösen. Gleichzeitig erzeugt er jedoch beim Auftreffen auf das Spülgut sowie die Innenseite des Spülbehälters teils laute Geräusche, die vom Benutzer als störend empfunden werden können.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, eine verbesserte Sprühdüse für eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, bereitzustellen, welche sich durch reduzierte Spülgeräusche, eine verbesserte Geschirreinigungsleistung sowie eine verbesserte Behälterselbstreinigung auszeichnet.

[0005] Daher wird eine Sprühdüse für eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, bereitgestellt, welche dazu eingerichtet ist, aus einem Gesamtvolumenstrom zumindest zwei Teilvolumenströme mit unterschiedlichen Richtungsvektoren zu erzeugen, welche zum Bilden eines Fächersprühstrahls zusammentreffen.

[0006] Die genannten Teilvolumenströme erfahren beim Zusammentreffen jeweils eine Richtungsänderung in eine gemeinsame Sprühebene. Je nach Düsengestaltung, das heißt Düsenanströmwinkel, Düsenausströmgeometrie, Düsenquerschnittsfläche sowie Düsenlage zur Hauptströmungsrichtung, kann der entstehende Fächersprühstrahl in seiner Form und Orientierung bezüglich der Sprühdüse definiert werden. Kennzeichnend für die Form ist beispielsweise ein Fächerwinkel des erzeugten Fächersprühstrahls oder dessen Sprühbild, welches zweidimensional, das heißt, der Fächersprühstrahl erstreckt sich in einer planen Ebene, oder dreidimensional, das heißt der Fächersprühstrahl erstreckt sich beispielsweise in einer gekrümmten Ebene, ausgebildet sein kann.

[0007] Der so erzeugte Fächersprühstrahl ist im Vergleich zu dem bekannten gebündelten Sprühstrahl geräuscharm. Gleichzeitig wird jedoch eine gute Geschirreinigungsleistung erzielt. So weist der Fächersprühstrahl eine größere benetzende Wirkung auf. Entsprechend wird dessen Geschirreinigungsleistung weniger

durch Systemtoleranzen, beispielsweise Korbdrähte, oder die jeweilige Beladung mit Spülgut beeinflusst. Weiterhin können so systemwichtige Bereiche, wie beispielsweise Zugabekammern, oder auch Eckbereiche sicher benetzt und gereinigt werden. Aufgrund des Prinzips von aufeinander treffenden Teilvolumenströmen ist es möglich, die Sprühdüse mit einem größeren Strömungskanalquerschnitt vorzusehen. Dies hat den Vorteil, dass die Sprühdüse weniger anfällig für eine Verstopfung durch Schmutzpartikel ist.

[0008] Ferner ist die Sprühdüse dazu geeignet, einen Fächersprühstrahl mit oder ohne Antriebswirkung für eine Drehbewegung eines Sprüharms zu erzeugen.

[0009] Grundsätzlich kann die Sprühdüse in einen Sprüharm einer Geschirrspülmaschine oder in die Sprühbehälterwand integriert sein. Auch andere Positionen und Anwendungen der Sprühdüse sind denkbar. Beispielsweise muss die Sprühdüse nicht in einer Geschirrspülmaschine eingesetzt werden. So kann die Sprühdüse beispielsweise auch bei einem anderen Haushaltsgerät, wie einer Waschmaschine, eingesetzt werden.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Sprühdüse zumindest einen Strömungskanal zur Erzeugung der zumindest zwei Teilvolumenströme und eine Austrittsöffnung. Die zumindest zwei Teilvolumenströme treffen an oder nach der Austrittsöffnung zusammen. Beispielsweise können auch zwei oder mehr Strömungskanäle, oder es kann genau ein Strömungskanal vorgesehen sein. Der zumindest eine Strömungskanal kann in die Austrittsöffnung münden. Der zumindest eine Strömungskanal kann den Düsenquerschnitt bestimmen.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der zumindest eine Strömungskanal von zumindest einer ersten und einer zweiten Strömungsfläche begrenzt, welche sich gegenüberliegen und zur Austrittsöffnung hin einen Winkel kleiner 180° umschließen. Dadurch ergibt sich eine Verjüngung des Strömungskanals in Strömungsrichtung. Außerdem ergeben sich dadurch zumindest zwei Teilvolumenströme, welche unterschiedliche Richtungsvektoren aufweisen und unter dem Winkel kleiner 180° aufeinander auftreffen. Die erste und zweite Strömungsfläche sind bevorzugt eben, das heißt nicht beispielsweise gekrümmt, ausgebildet. Die entsprechenden Ebenen der Strömungsflächen schneiden sich ebenfalls unter dem genannten Winkel kleiner 180°. Der Winkel kann beispielsweise kleiner 150°, bevorzugt kleiner 100° und noch weiter bevorzugt kleiner 95° betragen. Beispielsweise kann der Winkel zwischen 95° und 85° betragen.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die erste Strömungsfläche einen ersten Winkel in Bezug auf eine Eintrittsöffnung der Sprühdüse für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms in den Strömungskanal und die zweite Strömungsfläche einen zweiten Winkel in Bezug auf die Eintrittsöffnung auf. Der erste Winkel ist gleich dem zweiten Winkel. Mit "in Bezug auf eine Eintrittsöffnung" wird auf eine Ebene Bezug genommen, in welcher

die Eintrittsöffnung liegt. Der erste und zweite Winkel bestimmen einen Anströmwinkel der Sprühdüse, welcher den Fächerwinkel steuert. Dadurch, dass der erste und zweite Winkel bei dieser Ausführungsform gleich sind, ergibt sich ein symmetrischer Anströmwinkel. Das heißt, die entsprechende Sprühebene, in welcher sich der Fächersprühstrahl erstreckt bzw. aufspreizt, steht senkrecht auf der Eintrittsöffnung bzw. der Ebene, in welcher die Eintrittsöffnung liegt.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die erste Strömungsfläche einen ersten Winkel in Bezug auf eine Eintrittsöffnung der Sprühdüse für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms in den Strömungskanal und die zweite Strömungsfläche einen zweiten Winkel in Bezug auf die Eintrittsöffnung auf, wobei der erste Winkel ungleich dem zweiten Winkel ist. Auch hier meint "in Bezug auf eine Eintrittsöffnung" die Ebene, in welcher die Eintrittsöffnung liegt. Der erste und zweite Winkel geben wiederum den Anströmwinkel vor, welcher den Fächerwinkel steuert. Dadurch, dass der erste und zweite Winkel ungleich sind, ergibt sich ein asymmetrischer Anströmwinkel. Entsprechend steht die entsprechende Sprühebene nicht senkrecht auf der Eintrittsöffnung bzw. der Ebene, in welcher die Eintrittsöffnung liegt, sondern ist gegenüber dieser Ebene geneigt mit einem Winkel kleiner 90° .

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform sind einer oder beide Winkel kleiner 90° . Beispielsweise kann der erste Winkel gleich 90° und der zweite Winkel kleiner 90° sein. Alternativ können der erste und zweite Winkel jeweils kleiner 90° sein.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform setzt sich die Austrittsöffnung aus zumindest zwei Teilflächen zusammen, welche hin zu einer Eintrittsöffnung der Sprühdüse für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms einen Winkel kleiner oder gleich 180° einschließen. Mit anderen Worten stehen die zumindest zwei Teilflächen winklig aufeinander. Der Winkel kann beispielsweise kleiner 150° , bevorzugt kleiner 100° und weiter bevorzugt kleiner 95° betragen. Beispielsweise kann der Winkel zwischen 95° und 85° betragen. Die zumindest zwei Teilflächen grenzen direkt aneinander an, das heißt, sie bilden eine zusammenhängende Gesamtfläche.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Austrittsöffnung als eine in Bezug auf eine Eintrittsöffnung der Sprühdüse für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms konkave Fläche ausgebildet. Mit anderen Worten krümmt sich die Austrittsöffnung hin zur Eintrittsöffnung.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Austrittsöffnung in Form eines Vielecks, Ovals oder Kreises ausgebildet. Als Vieleck kommt insbesondere ein Rechteck, eine Raute oder ein Trapez in Betracht.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Sprühdüse einen zumindest abschnittsweise pyramidenstumpfförmigen Grundkörper, welcher von dem Strömungskanal durchdrungen ist und eine Deckfläche aufweist, die mit einer Ausnehmung gebildet ist.

Die Austrittsöffnung ist in zumindest einer die Ausnehmung begrenzenden Fläche gebildet. Diese Geometrie erlaubt eine besonders einfache Herstellung der Sprühdüse, beispielsweise im Spritzgussverfahren, insbesondere ohne Werkzeugschieber. Die Pyramidenform ergibt insbesondere eine einfache Entformbarkeit der Sprühdüse aus einem Werkzeug zu deren Herstellung. Die Pyramide kann insbesondere eine quadratische oder rechteckförmige Grundfläche aufweisen.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Ausnehmung in Form einer spitzen, gerundeten oder trapezförmigen Kerbe ausgebildet. Die so gebildete Ausnehmung lässt sich einfach beispielsweise mittels einer entsprechenden Anformung an dem Werkzeug, insbesondere an dem Spritzgusswerkzeug, zum Herstellen der Sprühdüse ausbilden.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Sprühdüse einen zumindest abschnittsweise pyramidenstumpfförmigen, ersten Grundkörper und einen an einer Mantelfläche desselben angeformten, flächigen zweiten Grundkörper auf. Der Strömungskanal verläuft in dem ersten und zweiten Grundkörper. Die Austrittsöffnung ist in der Mantelfläche und einer Deckfläche des zweiten Grundkörpers ausgebildet. Auch durch diese Geometrie ergibt sich eine einfache Herstellbarkeit bspw. im Spritzgussverfahren, wie vorstehend beschrieben.

[0021] Die Sprühdüse kann teilweise oder vollständig aus Kunststoff und/oder als einstückiges Bauteil gebildet sein.

[0022] Weiterhin wird ein Sprüharm für eine Geschirrspülmaschine mit der vorstehend beschriebenen Sprühdüse bereitgestellt.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform ist die Sprühdüse derart vorgesehen, dass eine dem Fächersprühstrahl zugeordnete Sprühebene einen Winkel von $90^\circ \pm 45^\circ$ mit einer Rotationsebene des Sprüharms bildet.

[0024] Die Sprühdüse kann so vorgesehen sein, dass sie ausschließlich Reinigungszwecken dient. Zusätzlich kann die Sprühdüse auch zum Antrieb des Sprüharms um eine Drehachse desselben vorgesehen sein.

[0025] Die Sprühdüse kann in eine Wandung, welche einen Strömungsquerschnitt des Sprüharms begrenzt, integriert sein. Der Strömungsquerschnitt kann von der Reinigungsflüssigkeit radial bezogen auf die Drehachse des Sprüharms durchströmt sein. Dadurch ergibt sich eine Strömungsrichtung, welche vorliegend als Hauptströmungsrichtung bezeichnet wird. Je nach Orientierung der Sprühdüse bezüglich der Hauptströmungsrichtung ergibt sich ein anders orientierter Fächersprühstrahl.

[0026] Weiterhin wird eine Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit der vorstehend beschriebenen Sprühdüse und/oder dem vorstehend beschriebenen Sprüharm bereitgestellt.

[0027] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Aspekte der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen.

rungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

Fig. 1A bis 4C illustrieren in verschiedenen Seiten- und perspektivischen Ansichten das zugrunde liegende Wirkprinzip zur Fächernerzeugung bei einer Sprühdüse gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 2 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Sprühdüse gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 3A bis 3C zeigen Längsschnitte von Sprühdüsen verschiedener Ausführungsformen für einen symmetrischen Anströmwinkel;

Fig. 4A bis 4C zeigen Längsschnitte von Sprühdüsen verschiedener Ausführungsformen für einen asymmetrischen Anströmwinkel;

Fig. 5A bis 5D illustrieren Längsschnitte von Sprühdüsen verschiedener Ausführungsformen;

Fig. 6A bis 6F zeigen Draufsichten auf Sprühdüsen verschiedener Ausführungsformen mit symmetrischer Austrittsöffnung;

Fig. 7A bis 7F zeigen Draufsichten auf Sprühdüsen verschiedener Ausführungsformen mit asymmetrischen Austrittsöffnungen;

Fig. 8A bis 8C zeigen ausschnittsweise und jeweils in einer Draufsicht Sprüharme unterschiedlicher Ausführungsformen, wobei die Orientierung einer jeweiligen Sprühdüse in Bezug auf eine Hauptströmungsrichtung variiert; und

Fig. 9 zeigt in einem schematischen Querschnitt eine Geschirrspülmaschine gemäß einer Ausführungsform.

[0028] In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, soweit nichts anderes angegeben ist.

[0029] Zunächst wird anhand der Fig. 1A bis 1C das Wirkprinzip der Fächernerzeugung erläutert. Dabei wird auch auf die Fig. 3A und 6B näher Bezug genommen, insbesondere um den Aufbau der jeweils gezeigten Sprühdüse 1 näher zu erläutern.

[0030] Die Sprühdüse 1 ist dazu eingerichtet, aus einem Gesamtvolumenstrom 2 einer Reinigungsflüssigkeit, insbesondere Wasser mit entsprechenden Reinigungszusätzen, zwei Teilvolumenströme 3, 4 zu erzeugen. Die Teilvolumenströme 3, 4 weisen jeweils unterschiedliche Richtungsvektoren 5, 6 auf. Die Richtungsvektoren 5, 6 sind derart orientiert, dass die beiden Teilvolumenströme 3, 4 in einer Sprühebene 7 unter Ausbil-

dung eines Fächersprühstrahls 11, wie auch in Fig. 1B zu erkennen, zusammentreffen.

[0031] Die Sprühdüse 1 kann dabei den beispielhaft nachfolgend in Zusammenhang mit den Fig. 3A und 6B erläuterten Aufbau aufweisen. Die Sprühdüse 1 umfasst einen Strömungskanal 12 zum Erzeugen der beiden Teilvolumenströme 3, 4. Der Strömungskanal 12 erstreckt sich von einer Eintrittsöffnung 13 für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms 2 hin zu einer Austrittsöffnung 14.

[0032] Nun zurückkehrend zu Fig. 1A ist dort gezeigt, dass die beiden Teilvolumenströme 3, 4 in einem Bereich 15 an oder nach der Austrittsöffnung 14 zusammentreffen. In dem Bereich 15 ist der Druck in der Reinigungsflüssigkeit gleich dem Umgebungsdruck in dem Spülbehälter.

[0033] Fig. 1B zeigt eine Ansicht I aus Fig. 1A. Dabei ist der Fächerwinkel 16 gezeigt, also die Aufspreizung des Fächersprühstrahls 11 in der Sprühebene 7. Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist die Sprühebene 7 plan ausgebildet. Diese könnte allerdings auch gekrümmt sein.

[0034] Fig. 1C zeigt eine perspektivische Ansicht der Sprühdüse 1. Hier ist zu erkennen, dass weitere Teilströme 17 in dem Strömungskanal 12 gebildet werden können. Die Teilströme 17 fließen bereits im Strömungskanal 12 in der Sprühebene 7.

[0035] Der Fächerwinkel 16 wird maßgeblich durch die Gestalt des Strömungskanals 12 beeinflusst. Der Strömungskanal 12 kann, wie in Fig. 3A gezeigt, von sich gegenüberliegenden Strömungsflächen 21, 22 begrenzt sein. Die Strömungsflächen 21, 22 sind jeweils in Form von planen Ebenen ausgebildet und umschließen zur Austrittsöffnung 14 hin einen Anströmwinkel 23 kleiner 180°. Bevorzugt beträgt der Winkel kleiner 150°, weiter bevorzugt kleiner 100° und noch weiter bevorzugt kleiner 95°. Beispielsweise kann der Anströmwinkel 23 in einem Bereich zwischen 95 und 85° liegen.

[0036] Der Strömungskanal 12 wird weiterhin von Strömungsflächen 19, 20 begrenzt (siehe Fig. 6B), welche die Strömungsflächen 21, 22 jeweils miteinander verbinden, insbesondere unter Ausbildung eines in Querschnitt rechtecksförmigen Strömungskanals 12.

[0037] Hierzu kann die Strömungsfläche 21 (vorliegend auch als erste Strömungsfläche bezeichnet) einen Winkel 24 mit der Eintrittsöffnung 13 bilden. Mit anderen Worten ist hier ein Winkel 24 zwischen der Strömungsfläche 21 und einer Ebene gemeint, in welcher die Eintrittsöffnung 13 liegt. Entsprechend bildet die Strömungsfläche 22 (vorliegend noch als zweite Strömungsfläche bezeichnet) einen Winkel 25 mit der Eintrittsöffnung 13 bzw. der entsprechenden Ebene. Die Winkel 24, 25 (vorliegend auch als erste und zweite Winkel bezeichnet) sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3A gleich groß gebildet, weshalb sich ein Anströmwinkel 23 ergibt, welcher als symmetrischer Anströmwinkel bezeichnet wird. Entsprechend ist dann auch die Sprühebene 7 (siehe Fig. 1A) senkrecht zur Eintrittsöffnung 13 bzw. der entsprechenden Ebene, in welcher die Eintrittsöffnung

13 liegt, orientiert.

[0038] Demgegenüber ist anhand von Fig. 4A ein asymmetrischer Anströmwinkel 23 illustriert. Das heißt, die Winkel 24, 25 sind ungleich vorgesehen. Bei den vorliegend gezeigten Ausführungsformen sind die Winkel 24, 25 jeweils kleiner 90° vorgesehen. Es ist jedoch denkbar, dass einer der Winkel 90° und der andere weniger als 90° beträgt.

[0039] Anhand von Fig. 6B ist nun zu erkennen, dass sich die Austrittsöffnung 14 aus zwei Teilflächen 26, 27 zusammensetzen kann. Die Teilflächen 26, 27 grenzen direkt aneinander an und bilden eine Gesamtfläche. Die Teilflächen 26, 27 stehen winklig aufeinander und schließen einen Winkel kleiner 180° ein. Der entsprechende Winkel ist in Fig. 3A mit 31 bezeichnet. Der Winkel 31 kann beispielsweise kleiner 150°, bevorzugt kleiner 100° und weiter bevorzugt kleiner 95° betragen. Gemäß einer Ausführungsform beträgt der Winkel 31 zwischen 95 und 85°. Die Teilflächen 26, 27 können symmetrisch zueinander bezüglich einer Symmetrieachse 32 ausgebildet sein, wie für die Fig. 6A bis 6F illustriert. Die Symmetrieachse 32 bezeichnet hier die Linie, entlang derer sich die den jeweiligen Teilflächen 26, 27 zugeordneten Ebenen schneiden.

[0040] Demgegenüber schneiden sich die den jeweiligen Teilflächen 26, 27 zugeordneten Ebenen bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 7A bis 7F entlang einer Linie 33, die keine Symmetrieachse der Teilflächen 26, 27 darstellt. Entsprechend werden die Austrittsöffnungen 14 gemäß den Fig. 7A bis 7F als asymmetrisch und diejenigen der Fig. 6A bis 6F als symmetrisch bezeichnet.

[0041] Weiter sei nun anhand der Fig. 1A bis 1C sowie Fig. 6B die Geometrie der Sprühdüse 1 näher erläutert.

[0042] Die Sprühdüse 1 ist - wie in den Fig. 1A bis 1C gezeigt gänzlich oder in Fig. 3A gezeigt abschnittsweise - mit einem pyramidenstumpfförmigen Grundkörper 34 gebildet. Der Grundkörper 34 weist eine rechteckförmige Grundfläche 35 auf, wie in Fig. 6B gezeigt. Die entsprechenden Mantelflächen 36 sind jeweils hin zur Austrittsöffnung 14 geneigt. Eine Deckfläche 37 des Grundkörpers 34 ist mit einer Ausnehmung 41 gebildet. Die Ausnehmung 41 wird von in Fig. 6B gezeigten Flächen 42, 43 begrenzt. Wie anhand der Fig. 1A bis 1C sowie 3A und 6B illustriert, ist die Ausnehmung 41 in Form einer spitzen Kerbe gebildet. Alternativ dazu kann die Ausnehmung auch in Form einer gerundeten Kerbe 41 (siehe Fig. 5B) oder einer trapezförmigen Kerbe 41 (siehe Fig. 5C) gebildet sein. Ein Beispiel für eine weitere mögliche Geometrie der Sprühdüse 1 ist in Fig. 2 gezeigt.

[0043] Die Sprühdüse 1 umfasst einen pyramidenstumpfförmigen, ersten Grundkörper 44 und einen flächigen, zweiten Grundkörper 45. Der erste Grundkörper 44 weist eine nicht näher gezeigte rechtecksförmige Grundfläche sowie eine rechtecksförmige Deckfläche 46 auf. Die Deckfläche 46 ist dabei nicht symmetrisch bezüglich der nicht gezeigten Grundfläche, sondern gegenüber dieser parallel verschoben angeordnet. Der erste

Grundkörper 44 weist eine Mantelfläche 47 auf, an welcher der zweite Grundkörper 45 an seiner Schmalseite angeformt ist, das heißt, der erste und zweite Grundkörper 44, 45 bilden ein einstückiges Bauteil. Eine Deckfläche 51 des zweiten Grundkörpers 45 bildet beispielsweise einen Winkel 31 mit der Mantelfläche 47 des ersten Grundkörpers 44. Der Strömungskanal 12 durchdringt den ersten und zweiten Grundkörper 44, 45. Der Strömungskanal 12 durchdringt entsprechend sowohl die Mantelfläche 47 als auch die Deckfläche 51. Die sich somit ergebende Austrittsöffnung 14 setzt sich aus zwei Teilflächen 26, 27 zusammen. Der Winkel 31 entspricht dem Winkel zwischen den Teilflächen 26, 27 und beträgt bevorzugt kleiner 150°, weiter bevorzugt kleiner 100°, weiter bevorzugt kleiner 95°. Bevorzugt liegt der Winkel 31 zwischen 95° und 85°.

[0044] Nachfolgend werden nun weitere in den Figuren gezeigte Einzelheiten bezüglich möglicher Ausführungsformen der Sprühdüse 1 erläutert.

[0045] Die Fig. 3B und 3C zeigen unterschiedliche symmetrische Anströmwinkel 23.

[0046] Die Fig. 4B und 4C illustrieren unterschiedliche asymmetrische Anströmwinkel 23.

[0047] Fig. 5D zeigt einen Längsschnitt aus Fig. 2 und zeigt, dass die Strömungsflächen 21, 22 unterschiedlich lang ausgebildet sein können (Länge bezieht sich hier auf die Richtung von der Eintrittsöffnung 13 zur Austrittsöffnung 14). Dies ist grundsätzlich auch bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 5A bis 5C möglich.

[0048] Fig. 6A zeigt eine symmetrische Austrittsöffnung 14, welche sich jeweils aus zwei Teilflächen 26, 27 zusammensetzt. Die Teilflächen 26, 27 sind jeweils trapezförmig ausgebildet.

[0049] Fig. 6C zeigt eine rechteckförmige Austrittsöffnung 14, deren Langseite 52 parallel zur Symmetrieachse 32 orientiert ist. Dagegen ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6B die Langseite 52 senkrecht zur Symmetrieachse 32 orientiert.

[0050] Fig. 6D illustriert eine ovale, Fig. 6E eine kreisförmige und Fig. 6F eine rautenförmige Austrittsöffnung 14.

[0051] Fig. 7A zeigt eine asymmetrische Austrittsöffnung 14 mit jeweils trapezförmigen Teilflächen 26, 27.

[0052] Fig. 7B zeigt eine asymmetrische Austrittsöffnung 14 in Rechteckform, wobei die Langseite 52 senkrecht zu der Linie 33 orientiert ist. Dagegen ist bei der Fig. 7C die entsprechende Langseite 52 parallel zur Linie 33 orientiert.

[0053] Fig. 7D zeigt eine ovale, Fig. 7E eine kreisförmige und Fig. 7F eine gestauchte rautenförmige Austrittsöffnung 14.

[0054] Fig. 8A zeigt ausschnittsweise einen Sprüharm 53 einer Geschirrspülmaschine in einer Draufsicht. Der Sprüharm 53 umfasst die Sprühdüse 1. Der Sprüharm 53 kann beispielsweise eine Wandung 54 aufweisen, in welche die Sprühdüse 1 einstückig integriert ist. Dies ist beispielsweise anhand von Fig. 5A illustriert, welche Wandungsabschnitte 55 der Wandung 54 zeigt, welche

sich parallel zur Eintrittsöffnung 13 bzw. zu der entsprechenden Ebene, in welcher sich diese erstreckt, erstrecken. Die Wandungsabschnitte 55 können beispielsweise eine Unter- oder Oberseite des Sprüharms 53 ausbilden. Die Wandung 54 bildet einen Querschnitt, welcher von Reinigungsflüssigkeit in radialer Richtung (nachfolgend als Hauptströmungsrichtung 56 bezeichnet) bezogen auf eine Drehachse 57 des Sprüharms 53 durchströmt wird.

[0055] Die Sprühdüse 1 kann nun, wie in Fig. 8A gezeigt, derart orientiert sein, dass die Strömungsflächen 21, 22 in Hauptströmungsrichtung 56 orientiert sind.

[0056] Alternativ kann die Sprühdüse 1 derart orientiert sein, dass die Hauptströmung 56 auf die Strömungsfläche 21 auftrifft, das heißt die Strömungsflächen 21, 22 sind quer zur Hauptströmungsrichtung 56 orientiert.

[0057] Fig. 8C zeigt eine Orientierung der Strömungsdüse 1 zwischen den in den Fig. 8A und 8B illustrierten Orientierungen, so dass die Strömungsflächen 21, 22 schräg zur Hauptströmungsrichtung 56 angeordnet sind. Ein Teil der Reinigungsflüssigkeit in Hauptströmungsrichtung 56 trifft so auf die Strömungsfläche 1 und ein anderer Teil der Reinigungsflüssigkeit in Hauptströmungsrichtung 56 auf die Strömungsfläche 19 (siehe Fig. 3A) auf.

[0058] Die Sprühdüse 1 kann mit der Wandung 54 als einstückiges Bauteil, insbesondere als einstückiges Kunststoffspritzgussbauteil, hergestellt sein. In diesem Fall sind beispielsweise die Wandungsabschnitte 55 einstückig mit dem Grundkörper 34 gebildet.

[0059] Fig. 9 illustriert einen Schnitt durch eine Geschirrspülmaschine 61 in Form einer Haushalts-Geschirrspülmaschine. Die Geschirrspülmaschine 61 umfasst einen unteren und einen oberen Sprüharm 53. Die Sprüharme 53 können jeweils ein oder mehrere der Sprühdüsen 1 aufweisen. Die Sprühdüsen 1 können dabei senkrecht oder geneigt zu einer Rotationsebene 62 eines jeweiligen Sprüharms 53 angeordnet sein. Entsprechend können dann die Sprühdüsen 1 einen Antrieb für eine Drehbewegung eines jeweiligen Sprüharms 53 um eine zugeordnete Drehachse 57 ausbilden oder nicht. Zusätzlich oder alternativ können Sprühdüsen 1 in einer Spülbehälterwand 63 der Geschirrspülmaschine 61 ausgebildet sein.

[0060] Obwohl die Erfindung vorliegend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen beschrieben wurde, ist diese hierauf nicht beschränkt, sondern vielfältig modifizierbar.

Bezugszeichenliste

1	Sprühdüse
2	Gesamtvolumenstrom
3	Teilvolumenstrom
4	Teilvolumenstrom
5	Richtungsvektor
6	Richtungsvektor
7	Sprühebene

(fortgesetzt)

11	Fächersprühstrahl
12	Strömungskanal
13	Eintrittsöffnung
14	Austrittsöffnung
15	Bereich
16	Fächerwinkel
17	Teilstrom
19	Strömungsfläche
20	Strömungsfläche
21	Strömungsfläche
22	Strömungsfläche
23	Winkel
24	Winkel
25	Winkel
26	Teilfläche
27	Teilfläche
31	Winkel
32	Symmetrieachse
33	Linie
34	Grundkörper
35	Grundfläche
36	Mantelfläche
37	Deckfläche
41	Ausnehmung
42	Fläche
43	Fläche
44	Grundkörper
45	Grundkörper
46	Deckfläche
47	Mantelfläche
51	Deckfläche
52	Langseite
53	Sprüharm
54	Wandung
55	Wandungsabschnitt
56	Hauptströmungsrichtung
57	Drehachse
61	Geschirrspülmaschine
62	Rotationsebene
63	Spülbehälterwandung

Patentansprüche

1. Sprühdüse (1) für eine Geschirrspülmaschine (61), insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, welche dazu eingerichtet ist, aus einem Gesamtvolumenstrom (2) zumindest zwei Teilvolumenströme (3, 4) mit unterschiedlichen Richtungsvektoren (5, 6) zu erzeugen, welche zum Bilden eines Fächersprühstrahls (11) zusammentreffen.

2. Sprühdüse nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** zumindest einen Strömungskanal (12) zur Erzeugung der zumindest zwei Teilvolumenströme (3, 4) und einer Austrittsöffnung (14), wobei die zumindest zwei Teilvolumenströme (3, 4) an oder nach der Austrittsöffnung (14) zusammentreffen. 5
3. Sprühdüse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Strömungskanal (12) von zumindest einer ersten und einer zweiten Strömungsfläche (21, 22) begrenzt ist, welche sich gegenüberliegen und zur Austrittsöffnung (14) hin einen Winkel (23) kleiner 180° umschließen. 10
4. Sprühdüse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Strömungsfläche (21) einen ersten Winkel (24) in Bezug auf eine Eintrittsöffnung (13) der Sprühdüse (1) für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms (2) in den Strömungskanal (12) und die zweite Strömungsfläche (22) einen zweiten Winkel (25) in Bezug auf die Eintrittsöffnung (13) aufweist, wobei der erste Winkel (24) gleich dem zweiten Winkel (25) ist. 15 20
5. Sprühdüse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Strömungsfläche (21) einen ersten Winkel (24) in Bezug auf eine Eintrittsöffnung (13) des Gesamtvolumenstroms (2) in den Strömungskanal (12) und die zweite Strömungsfläche (22) einen zweiten Winkel (25) in Bezug auf die Eintrittsöffnung (13) aufweist, wobei der erste Winkel (24) ungleich dem zweiten Winkel (25) ist. 25 30
6. Sprühdüse nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer oder beide Winkel (24, 25) kleiner 90° sind. 35
7. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Austrittsöffnung (14) aus zumindest zwei Teilflächen (26, 27) zusammensetzt, welche hin zu einer Eintrittsöffnung (13) der Sprühdüse (1) für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms (2) einen Winkel (31) kleiner oder gleich 180° einschließen. 40 45
8. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung (14) als eine in Bezug auf eine Eintrittsöffnung (13) der Sprühdüse (1) für ein Eintreten des Gesamtvolumenstroms (2) konkave Fläche ausgebildet ist. 50
9. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Austrittsöffnung (14) in Form eines Vielecks, Ovals oder Kreises ausgebildet ist. 55
10. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **gekennzeichnet durch** einen zumindest abschnitts- weise pyramidenstumpfförmigen Grundkörper (34), welcher von dem Strömungskanal (12) durchdrungen ist und eine Deckfläche (37) aufweist, die mit einer Ausnehmung (41) gebildet ist, wobei die Austrittsöffnung (14) in zumindest einer die Ausnehmung (41) begrenzenden Fläche (42, 43) gebildet ist.
11. Sprühdüse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (41) in Form einer spitzen, gerundeten oder trapezförmigen Kerbe gebildet ist.
12. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **gekennzeichnet durch** einen zumindest abschnittsweise pyramidenstumpfförmigen, ersten Grundkörper (44) und einen an eine Mantelfläche (47) desselben angeformten, flächigen, zweiten Grundkörper (45), wobei der Strömungskanal (12) in dem ersten und zweiten Grundkörper (44, 45) verläuft und die Austrittsöffnung (14) in der Mantelfläche (47) und einer Deckfläche (51) des zweiten Grundkörpers (45) ausgebildet ist.
13. Sprüharm (53) für eine Geschirrspülmaschine (61), insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit einer Sprühdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12.
14. Sprüharm nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sprühdüse (1) derart vorgesehen ist, dass eine dem Fächersprühstrahl (11) zugeordnete Sprühebene (7) einen Winkel von $90^\circ \pm 45^\circ$ mit einer Rotationsebene (62) des Sprüharms (53) bildet.
15. Geschirrspülmaschine (61), insbesondere Haushalts-Geschirrspülmaschine, mit einer Sprühdüse (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 oder einem Sprüharm (53) nach Anspruch 13 oder 14.

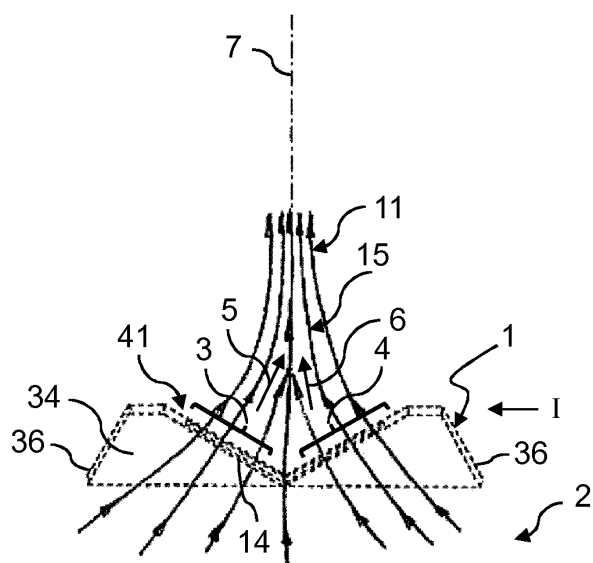


Fig. 1A

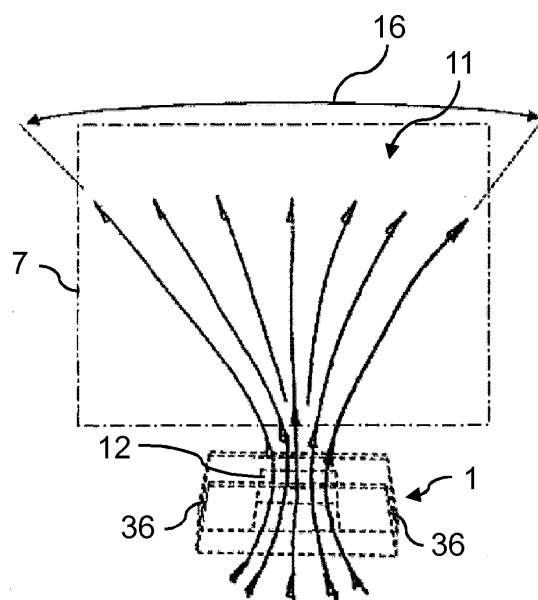


Fig. 1B

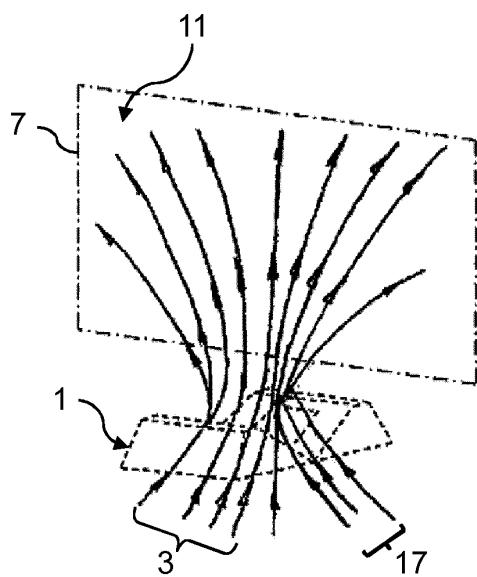


Fig. 1C

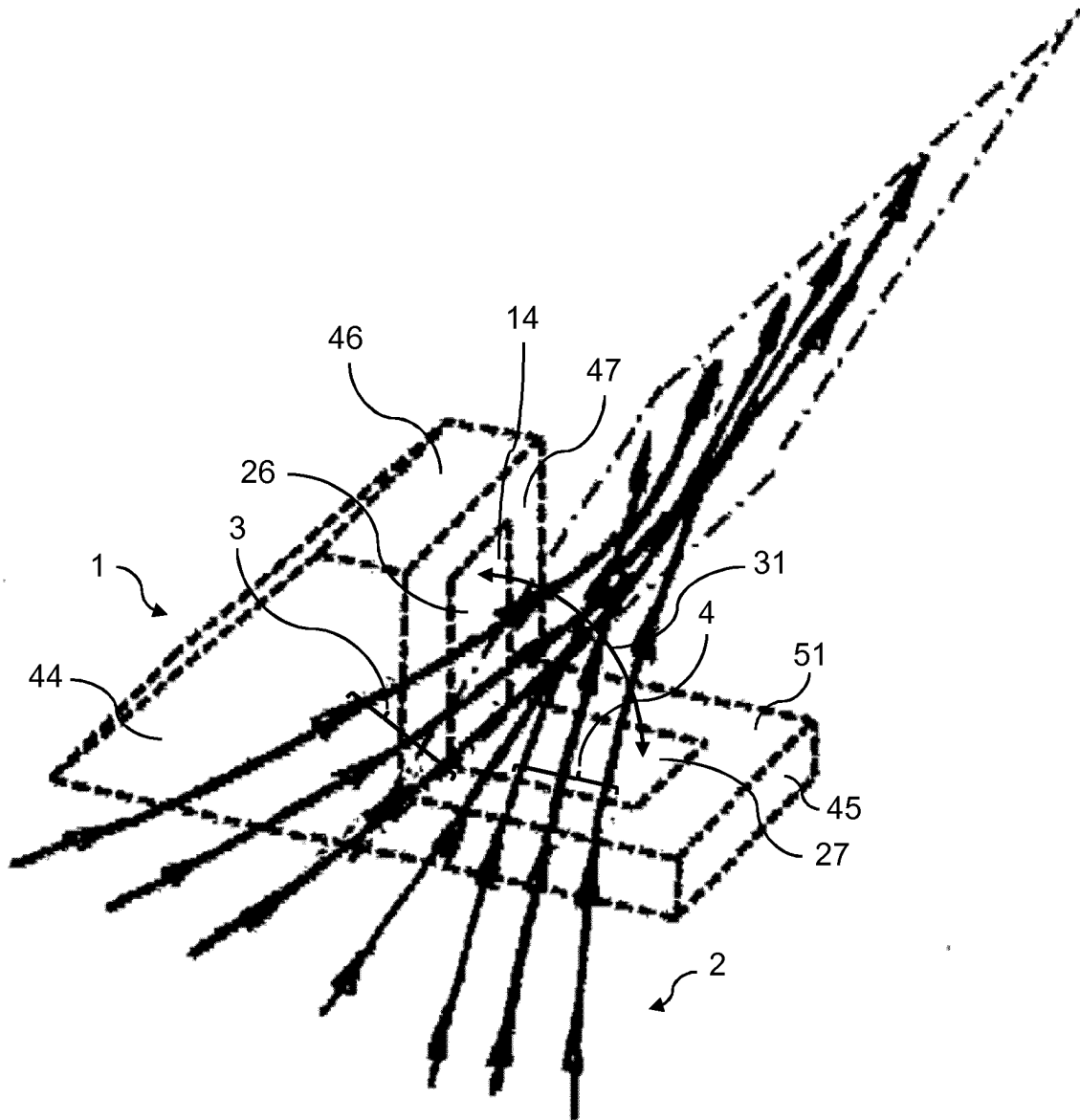


Fig. 2

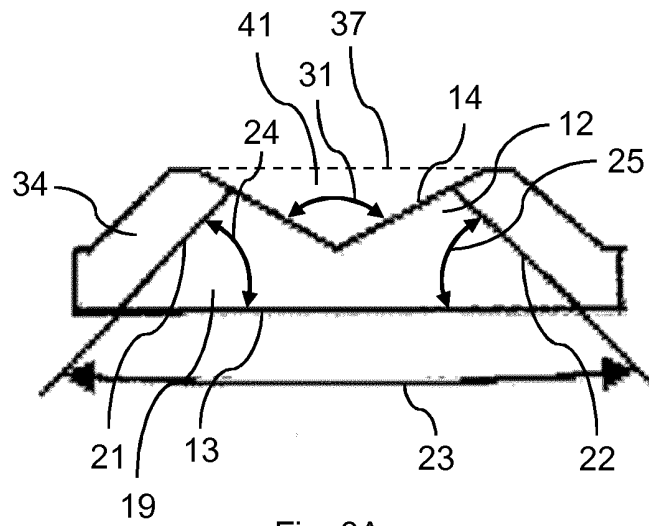


Fig. 3A

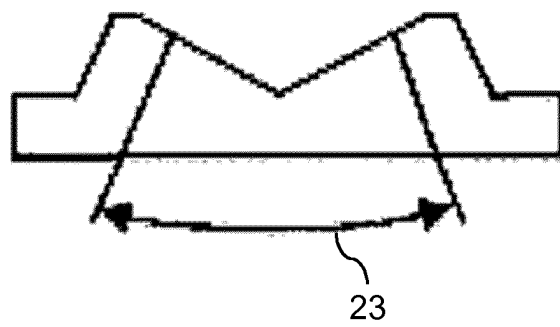


Fig. 3B

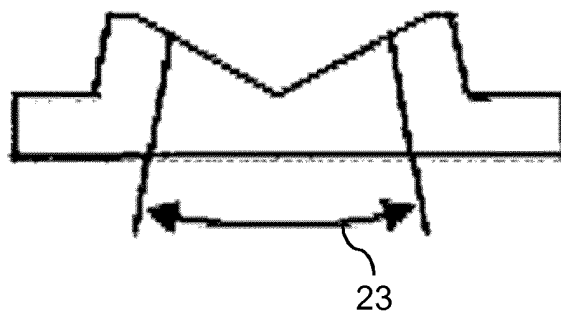


Fig. 3C

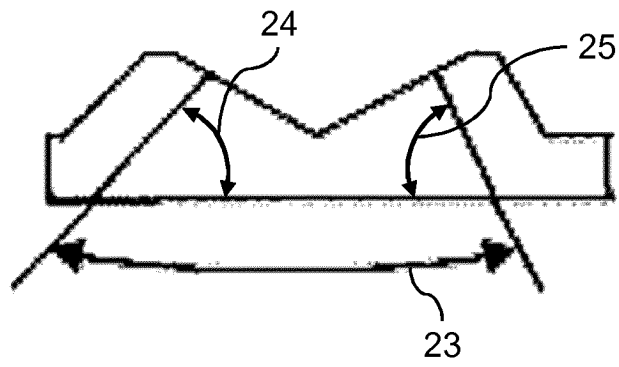


Fig. 4A

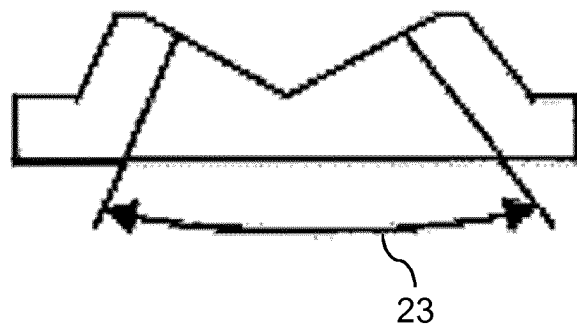


Fig. 4B

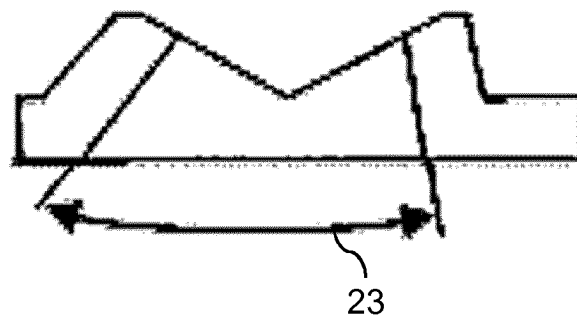


Fig. 4C

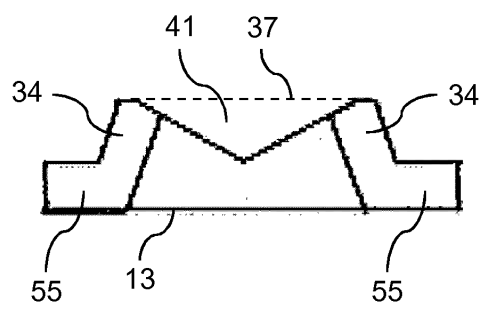


Fig. 5A

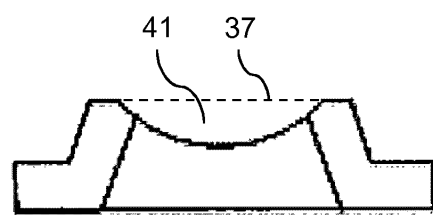


Fig. 5B

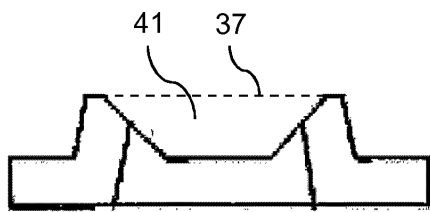


Fig. 5C

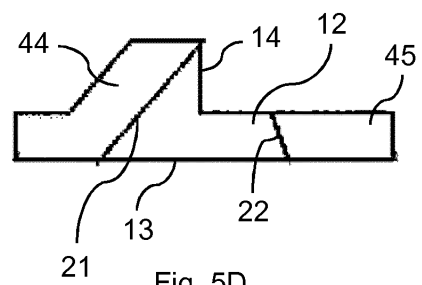


Fig. 5D

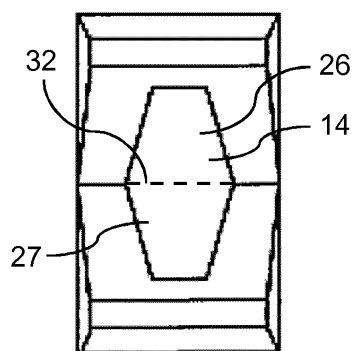


Fig. 6A

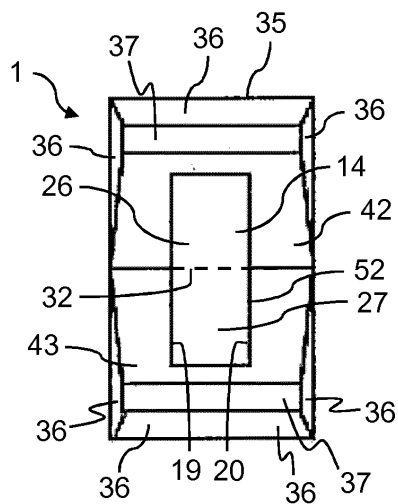


Fig. 6B

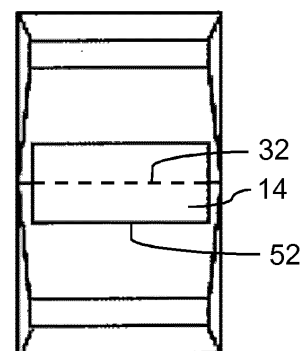


Fig. 6C

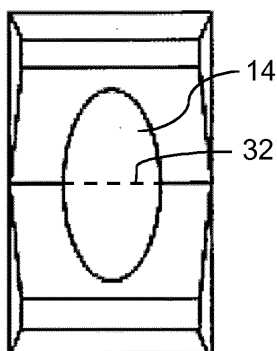


Fig. 6D

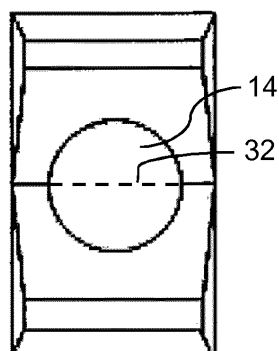


Fig. 6E

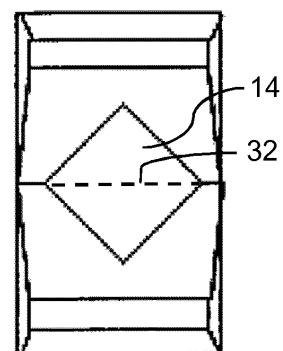


Fig. 6F

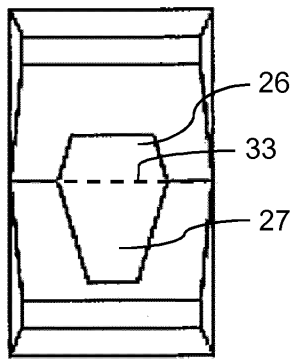


Fig. 7A

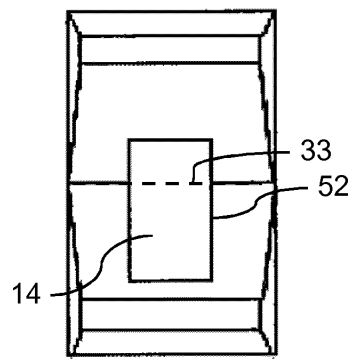


Fig. 7B

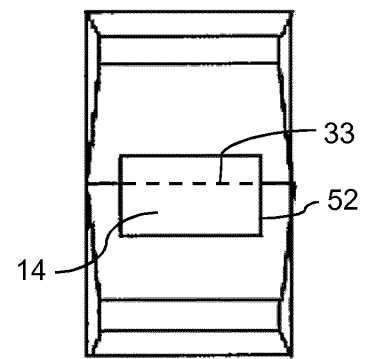


Fig. 7C

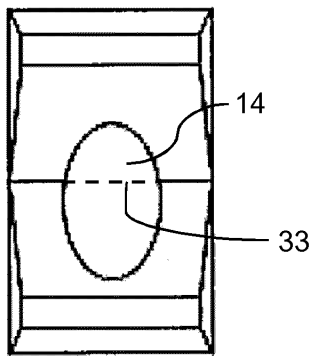


Fig. 7D

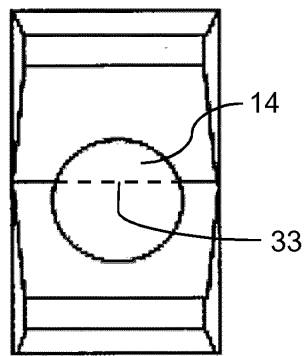


Fig. 7E

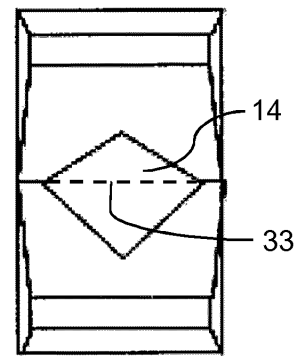


Fig. 7F

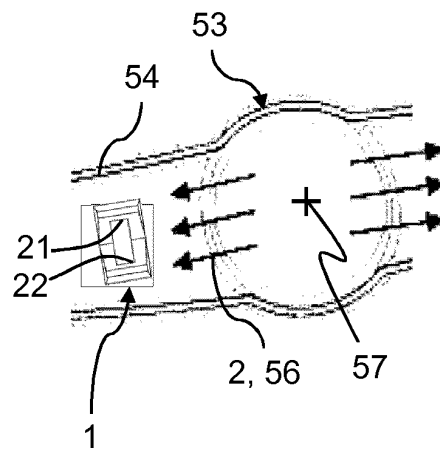


Fig. 8A

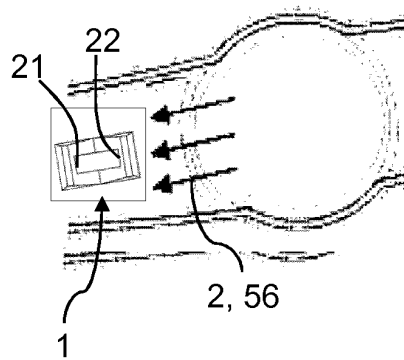


Fig. 8B

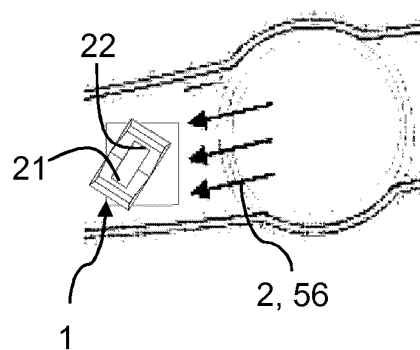


Fig. 8C

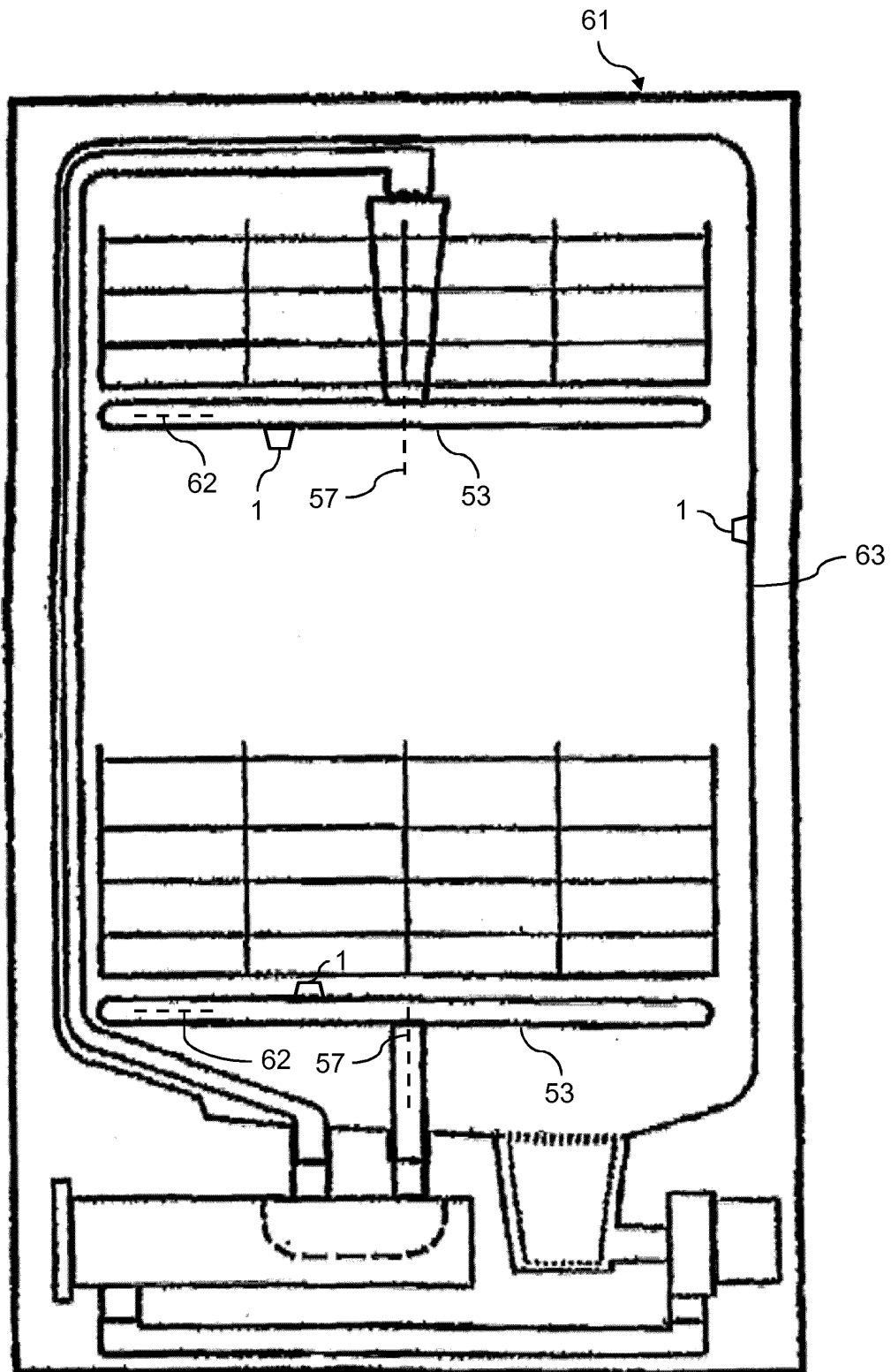


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 2772

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 288 372 A (CUSHING DONALD S) 29. November 1966 (1966-11-29)	1-4,6-15	INV. A47L15/42
A	* das ganze Dokument *	5	
X	DE 299 21 565 U1 (AEG HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 12. April 2001 (2001-04-12)	1-9,11, 13-15	
A	* das ganze Dokument *	10,12	
X	WO 83/01186 A1 (ELECTROLUX AB [SE]) 14. April 1983 (1983-04-14)	1-6,8,9, 11,13-15	
A	* das ganze Dokument *	7,10,12	
X	US 2008/276975 A1 (DISCH HARALD [DE] ET AL) 13. November 2008 (2008-11-13)	1-4,6-9, 11,13-15	
A	* das ganze Dokument *	5,10,12	
X	NL 1 012 852 C2 (EPENHUYSEN CHEM NV [NL]) 29. Februar 2000 (2000-02-29)	1-4,6-8, 13-15	
A	* das ganze Dokument *	5,9-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A47L
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		4. Dezember 2013	Jeziarski, Krzysztof
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 Patentedokument, 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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 2772

04-12-2013

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

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3288372 A	29-11-1966	CH 451425 A	15-05-1968
		DE 1503792 A1	22-05-1969
		DE 1926826 U	11-11-1965
		DK 116960 B	02-03-1970
		GB 1077155 A	26-07-1967
		US 3288372 A	29-11-1966
DE 29921565 U1	12-04-2001	KEINE	
WO 8301186 A1	14-04-1983	BR 8207894 A	30-08-1983
		DK 235983 A	25-05-1983
		EP 0089995 A1	05-10-1983
		FI 831949 A	31-05-1983
		IT 1149377 B	03-12-1986
		JP S58501615 A	29-09-1983
		NO 831858 A	25-05-1983
		SE 8105833 A	03-04-1983
		WO 8301186 A1	14-04-1983
US 2008276975 A1	13-11-2008	AT 440533 T	15-09-2009
		CA 2571066 A1	05-01-2006
		CN 1972619 A	30-05-2007
		DE 102004030004 A1	12-01-2006
		EP 1758494 A1	07-03-2007
		US 2008276975 A1	13-11-2008
		WO 2006002113 A1	05-01-2006
NL 1012852 C2	29-02-2000	NL 1012852 A1	23-02-2000
		NL 1012852 C2	29-02-2000

EPO FORM P0461

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