



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 030 004 A1** 2006.01.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 030 004.6**

(22) Anmeldetag: **22.06.2004**

(43) Offenlegungstag: **12.01.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B05B 1/20** (2006.01)

B05B 1/02 (2006.01)

A47L 15/14 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Premark FEG L.L.C. (n.d.Ges.d. Staates Delaware),
Wilmington, Del., US**

(74) Vertreter:

Meissner, Bolte & Partner GbR, 86199 Augsburg

(72) Erfinder:

**Frei, Gerhard, 77797 Ohlsbach, DE; Disch, Harald,
79215 Elzach, DE; Neumaier, Werner, 77656
Offenburg, DE; Litterst, Jürgen, 77767
Appenweier, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu
ziehende Druckschriften:

DE 34 19 423 A1

DE 14 28 349 A1

DE 202 20 465 U1

US 22 70 595

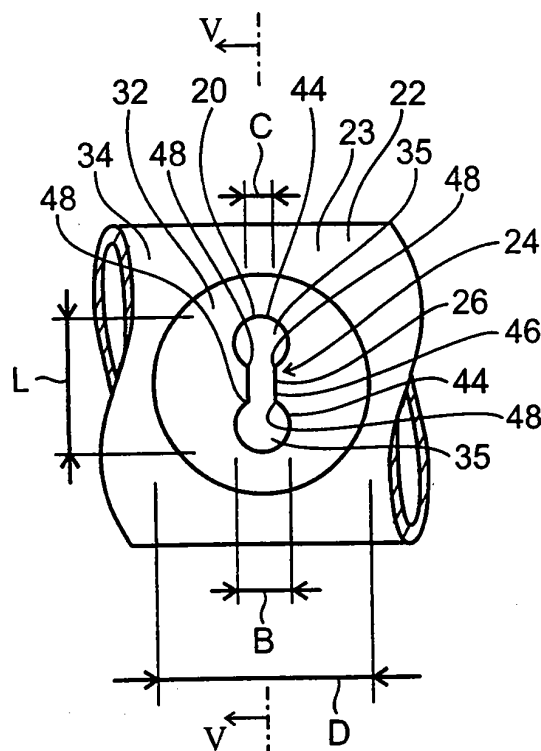
WO 2004/0 18 143 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Sprühdüse für eine Geschirrspülmaschine**

(57) Zusammenfassung: Eine Sprühdüse (20) einer Geschirrspülmaschine ist auf einer äußeren Oberfläche (34) eines Sprühsystems (22) zur Abgabe eines Sprühstrahls (28) angeordnet. Die Austrittsöffnung der Sprühdüse (20) weist in einem mittleren Bereich (24) ihrer Längserstreckung eine Einschnürung (26) auf, so dass der von der Sprühdüse (20) abgegebene Sprühstrahl (28) eine gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sprühdüse für eine Geschirrspülmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Geschirrspülmaschinen mit Sprühdüsen zum Versprühen von Reinigerlösung und/oder Klarspülerlösung sind aus der Technik bekannt. Eine Geschirrspülmaschine kann eine Gewerbespülmaschine oder eine Haushaltspülmaschine sein. Als Gewerbespülmaschinen sind beispielsweise handbeschickte Programmautomaten und Geschirrspülmaschinen mit Transportsystem bekannt.

[0003] Derartige Geschirrspülmaschinen enthalten ein Spülsystem mit mindestens einem Sprühsystem, das mehrere Sprühdüsen aufweist, zum Sprühen von Spülflüssigkeit, beispielsweise Reinigerlösung oder Klarspülerlösung auf ein Waschgut, beispielsweise zu reinigendes Geschirr. Ein Sprühsystem kann beweglich, beispielsweise durch einen rotierbaren Sprüharm gebildet sein, wie dies von handbeschickten Programmautomaten und Haushaltspülmaschinen bekannt ist. Ein Sprühsystem kann ferner ortsfest in der Geschirrspülmaschine installiert sein, wie dies bei Geschirrspülmaschinen mit Transportsystem üblich ist.

[0004] Es sind Geschirrspülmaschinen bekannt, welche die Klarspülerlösung über dieselben Sprühsysteme versprühen, über die sie auch Reinigerlösung versprühen. Ferner sind Programmautomaten und Transport-Geschirrspülmaschinen bekannt, welche die Klarspülerlösung und die Reinigerlösung über separate Sprühsysteme versprühen. Die Reinigerlösung befindet sich in der Regel in einem Tank, der so angeordnet ist, dass er von dem Geschirr ablaufende Reinigerlösung und je nach Geschirrspülmaschinentyp auch von dem Geschirr ablaufende Klarspülerlösung auffängt. Aus dem Tank wird die Reinigerlösung bzw. die Klarspülerlösung durch eine Pumpe zu dem mindestens einen Sprühsystem gefördert und von den Sprühdüsen des Sprühsystems auf das Geschirr gesprüht.

[0005] Die Reinigerlösung enthält in der Regel im Wesentlichen Wasser, dem ein tensidisches, basisches Reinigungsmittel zugesetzt wird. Klarspülerlösung enthält in der Regel im Wesentlichen reines Wasser und Klarspüler.

Stand der Technik

[0006] Aus der Technik sind Sprühsysteme einer Geschirrspülmaschine bekannt, welche Sprühdüsen mit der Form eines Langloches enthalten. Die Sprühdüsen sind hierbei in einer Vertiefung auf der äußeren Oberfläche eines Sprührohres angeordnet. Durch die Vertiefung wird die Gefahr einer Verstop-

fung der Sprühdüse reduziert, da die Vertiefung den Querschnitt für die in dem Sprührohr strömende Flüssigkeit reduziert, was wiederum die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit im Bereich der Vertiefung erhöht. Ferner bewirkt die Vertiefung eine gegenüber der Längserstreckung der Sprühdüse um 90° gedrehte Auffächerung des Sprühstrahls.

[0007] Die Erfinder haben gefunden, dass sich bei dieser Langloch-Düsenform eine nicht gewünschte Flüssigkeitsanhäufung an den seitlichen Kanten des Sprühstrahls ergibt. Die Erfinder haben ferner gefunden, dass bei bekannten Langlochdüsen bereits in kurzer Entfernung von der Sprühdüse ein Abreißen des zunächst durchgängigen Sprühstrahls erfolgt und eine Tropfenbildung einsetzt.

[0008] Die Tropfenbildung beim Abreißen des durchgängigen Flüssigkeitsfilmes erzeugt eine sehr große Oberfläche der Flüssigkeit, wodurch beträchtliche Energiemengen an die Umgebungsluft abgegeben werden, bevor die Flüssigkeit auf das Waschgut trifft. Auch die Dampfentwicklung ist bei einer größeren Oberfläche wesentlich stärker als bei einem durchgängigen Flüssigkeitsfilm. Ferner führt die starke Krümmung der Tropfenoberfläche zu einer erhöhten Verdampfungsrates an Flüssigkeit. Die an die Umgebungsluft abgegebene Energie muss bei umgewälzter Flüssigkeit wieder zugeführt werden.

[0009] Bestimmend für die Reinigungsqualität von Geschirrspülmaschinen ist neben der Waschzeit, der Temperatur und der Reinigerkonzentration der Reinigerlösung auch die Aufbringung dieser auf das Waschgut. Nach den Erkenntnissen der Erfinder ist eine möglichst gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung nicht allein über die Nutzbreite der Maschine, sondern auch aus jeder einzelnen Sprühdüse anzustreben.

Aufgabenstellung

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Sprühdüse anzugeben, welche auf einfache Weise eine hohe Strahlqualität des von der Sprühdüse abgegebenen Flüssigkeitsstrahles bereitstellt.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Sprühdüse nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Fortbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0012] Gemäß der Erfindung ist die Austrittsöffnung einer Sprühdüse einer Geschirrspülmaschine in einer Vertiefung auf einer äußeren Oberfläche eines Sprühsystems zur Abgabe eines Sprühstrahls bzw. Der Düse selbst angeordnet. Die Sprühdüse ist langgestreckt geformt und weist in einem mittleren Bereich ihrer Längserstreckung eine Einschnürung auf.

Dadurch weist der von der Sprühdüse abgegebene Sprühstrahl eine gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung auf.

[0013] Von den Erfindern wurde überraschenderweise gefunden, dass sich umso mehr Flüssigkeit in einer Strahlmitte des Sprühstrahls befindet, je stärker die Einschnürung ist. Die Flüssigkeitsverteilung ist bei einer Sprühdüse gemäß der Erfindung gleichmäßiger als bei einer bekannten Langlochdüse. Ferner ergibt sich durch die erfindungsgemäße Düsenform bei dem von der Sprühdüse erzeugten Flüssigkeitsstrahl überraschenderweise ein sehr langer Bereich eines durchgängigen Flüssigkeitsfilmes, bevor dieser Flüssigkeitsfilm weit entfernt von der Sprühdüse abreißt und Tropfen bildet.

[0014] Der weit verlängerte Bereich des durchgängigen Flüssigkeitsfilms bewirkt gegenüber bekannten Düsenformen eine deutliche Energieeinsparung. Zudem wird erreicht, dass der Flüssigkeitsfilm bis an das Waschgut heranreicht. Auf diese Weise wird das Waschgut gezielt mit Spülflüssigkeit beaufschlagt, was bei nicht kontrollierbarer Tropfenbildung, wie sie bei in der Technik bekannten Sprühdüsen auftritt, nicht der Fall ist.

[0015] Das Sprühsystem kann zur Abgabe von beliebigen Flüssigkeiten, welche in einer Geschirrspülmaschine Verwendung finden, vorgesehen sein, beispielsweise zum ausschließlichen Versprühen von Reinigungsflüssigkeit, zum ausschließlichen Versprühen von Klarspülerlösung oder zum Versprühen sowohl von Reinigungsflüssigkeit als auch von Klarspülerlösung.

[0016] Wesentlich für die Erfindung ist die Einschnürung der Sprühdüse. Die genaue Düsenform und die Düsenabmessungen können an die konkreten Erfordernisse angepasst sein.

[0017] Vorzugsweise weist die Sprühdüse die Form einer „8“ auf. Diese Düsenform ist aufgrund ihrer einfachen Form mit ähnlich geringem Aufwand wie eine Langlochdüse herzustellen.

[0018] Das Verhältnis der Breite der Einschnürung zu der Breite der Düsenenden bestimmt die Wassermenge in der Mitte des Sprühstrahls relativ zu der Wassermenge an den Strahlkanten. Eine Breite der Einschnürung beträgt vorzugsweise das 0,3- bis 0,7-fache, beispielsweise die Hälfte der Breite der Sprühdüse. Bei diesem Breitenverhältnis wurde im Versuch eine sehr gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung gefunden.

[0019] Wird das Verhältnis der Breite der Einschnürung zu der Breite der Sprühdüse zu klein, so ergibt sich eine Flüssigkeitsanhäufung in der Strahlmitte. Dies wurde im Versuch beispielsweise bei einer Dü-

senbreite von 4 mm und einer Breite der Einschnürung von 1 mm gefunden.

[0020] Die Düsenform kann aus geometrischen Grundformen zusammengesetzt sein. Beispielsweise können die Düsenenden und der Bereich der Einschnürung jeweils auf einfachen geometrischen Grundformen basieren. Eine einfache geometrische Grundform kann beispielsweise ein Rechteck, ein Quadrat, ein Kreis, ein Dreieck, ein Trapez, usw. sein.

[0021] Beispielsweise kann die Einschnürung rechteckförmig ausgebildet sein. Ein Entwurf einer Düsenform kann dann wie folgt erfolgen: Die Düsenenden werden in einer gewünschten Form, beispielsweise der Kreisform, und mit einem gewünschten Abstand, welcher die Düsenlänge bestimmt, gewählt. Anschließend werden die Düsenenden durch ein Rechteck einer gewünschten Breite, welche die Breite der Einschnürung ist, „verbunden“. Die aneinander angrenzenden bzw. überlappenden Grundformen bilden hierbei in ihrem Gesamtumriss die gewünschte Düsenform.

[0022] Anschlussstellen, an denen die einzelnen Grundformen aneinander angrenzen, können abgerundet sein. Das Abrunden von Anschlussstellen reduziert Verwirbelungen in dem Sprühstrahl, die zu einem Abreißen des Flüssigkeitsfilms führen können, und verbessert daher die Strahlqualität.

[0023] Bei der Anpassung der Form und der Abmessungen der Sprühdüse ist die Anordnung und Anzahl der Sprühdüsen an dem Sprührohr zu berücksichtigen. Falls die Sprühdüsen so angeordnet sind, dass die von ihnen abgegebenen Sprühstrahlen fluchten und darüber hinaus die Anzahl der Sprühdüsen so hoch ist, dass ihre Sprühstrahlen in ihren seitlichen Kanten überlappen, bevor sie auf das Spülgut treffen, ist vorzugsweise die Einschnürung stärker ausgebildet, so dass jeder einzelne Sprühstrahl für sich eine gewisse Flüssigkeitshäufung in der Mitte des Sprühstrahles aufweist. In der Summe aller Sprühstrahlen wird durch den Überlapp der seitlichen Kanten der einzelnen Sprühstrahlen eine gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung über das Sprührohr hinweg erreicht.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform ist die Sprühdüse als separates Teil zum Einsetzen in das Sprühsystem ausgebildet. Hierfür kann die Sprühdüse beispielsweise als Formteil aus Kunststoff ausgebildet sein. Gemäß einer anderen Ausführungsform ist die Sprühdüse in das Sprühsystem eingearbeitet. Beispielsweise kann die Sprühdüse in ein Sprührohr oder einen Sprüharm eingestanzt sein.

[0025] Die Vertiefung kann die Form einer Kugelkalotte aufweisen, die beispielsweise halbkugelförmig ausgebildet sein kann. Ferner kann die Kugelkalotte

ein Kugelsegment umfassen, welches größer oder kleiner als eine Halbkugel ist. Die Vertiefung des Sprühsystems kann auch eine von einer Kugelkalotte abweichende Form aufweisen. Beispielsweise kann die Vertiefung teil-ellipsoidförmig, paraboloidförmig oder ähnlich ausgebildet sein. Die Vertiefung kann auch als Nut bzw. Rille mit gerundetem Querschnitt ausgebildet sein. Die Längsrichtung der Sprühdüse ist hierbei vorzugsweise geneigt, beispielsweise um 90 Grad gedreht, zu der Längsrichtung der Nut angeordnet.

[0026] Jede Vertiefung kann eine einzige Sprühdüse aufweisen. Es kann alternativ vorgesehen sein, dass mindestens einige der Vertiefungen zwei oder mehr Sprühdüsen aufweisen.

[0027] Der Fließdruck, mit dem die Sprühdüse betrieben wird, liegt vorzugsweise in üblichen Druckbereichen. Beispielsweise kann der Fließdruck zwischen 0,1 und 1 bar liegen. Insbesondere bei einer Düsenlänge von 10 mm, einer Breite der Sprühdüse von 4 mm und einer Breite der Einschnürung von 2 mm, wurden im Versuch gute Ergebnisse bei einem Fließdruck im Bereich zwischen 0,2 bis 0,7 bar erzielt.

Ausführungsbeispiel

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen beispielhaft anhand von bevorzugten Ausführungsformen beschrieben.

[0029] In den Zeichnungen zeigen

[0030] [Fig. 1](#) eine aus dem Stand der Technik bekannte Sprühdüse;

[0031] [Fig. 2](#) schematisch die Flüssigkeitsverteilung eines von der Sprühdüse aus [Fig. 1](#) abgegebenen Sprühstrahls.

[0032] [Fig. 3](#) eine Ausführungsform einer Sprühdüse gemäß der Erfindung;

[0033] [Fig. 4](#) schematisch die Flüssigkeitsverteilung eines von der Sprühdüse aus [Fig. 3](#) abgegebenen Sprühstrahls;

[0034] [Fig. 5](#) einen Querschnitt durch die Sprühdüse aus [Fig. 3](#);

[0035] [Fig. 6](#) eine Sprühdüse mit starker Einschnürung;

[0036] [Fig. 7](#) schematisch die Flüssigkeitsverteilung eines von der Sprühdüse aus [Fig. 6](#) abgegebenen Sprühstrahls;

[0037] [Fig. 8](#) eine weitere Ausführungsform einer

Sprühdüse gemäß der Erfindung;

[0038] [Fig. 9](#) eine nochmals weitere Ausführungsform einer Sprühdüse gemäß der Erfindung;

[0039] [Fig. 10](#) eine Ausführungsform einer Geschirrspülmaschine gemäß der Erfindung;

[0040] [Fig. 11](#) eine Ausführungsform eines Sprühsystems nach der Erfindung;

[0041] [Fig. 12](#) einen Querschnitt durch das Sprühsystem aus [Fig. 11](#)

[0042] [Fig. 1](#) zeigt einen Abschnitt eines aus dem Stand der Technik bekannten Sprührohrs **2**, welches auf seiner äußeren Oberfläche **4** eine Vertiefung **6** aufweist, in der eine Langlochdüse **8** angeordnet ist. Die Langlochdüse **8** weist bis in die Radien an den Düsenenden **10** eine konstante Düsenbreite auf und erzeugt einen Sprühstrahl **12**, der eine Flüssigkeitsanhäufung **14** an den Strahlkanten **16** aufweist, wie in [Fig. 2](#) dargestellt. Die Flüssigkeitsverteilung des von der bekannten Sprühdüse **2** abgegebenen Sprühstrahls **12** ist folglich längs des Sprühstrahls **12** ungleichmäßig. Eine Längserstreckung **17** des Sprühstrahls **12** ist gegenüber einer Längserstreckung **18** der Langlochdüse **8** um 90 Grad gedreht, was die gestrichelten Linien zwischen [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) verdeutlichen.

[0043] Wie insbesondere in [Fig. 3](#) dargestellt, weist im Gegensatz hierzu eine Sprühdüse **20** eines erfindungsgemäßen Sprühsystems **22**, hier eines Sprührohrs **23**, in einem mittleren Bereich **24** ihrer Längserstreckung eine Einschnürung **26** auf, so dass der von der Sprühdüse **20** abgegebene Sprühstrahl **28** eine gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung aufweist. Wie in [Fig. 4](#) dargestellt, ist der Sprühstrahl **28** in der Folge filmförmig mit einer im wesentlichen gleichmäßigen Dicke *d*. Nur in den äußersten Strahlkanten **30** ergibt sich eine wegen der Oberflächenspannung der Spülflüssigkeit unvermeidliche Abweichung.

[0044] Wie in [Fig. 3](#) und [Fig. 5](#) dargestellt, ist die Sprühdüse **20** in einer halbkugelförmig ausgebildeten Vertiefung **32** auf einer äußeren Oberfläche **34** des Sprührohrs **23** angeordnet. Die Vertiefung **32** hat einen Durchmesser $D = 16$ mm. Eine Tiefe *T* der Vertiefung **32** beträgt $T = 7$ mm. Die in [Fig. 3](#) dargestellte Sprühdüse **20** weist die bevorzugte Form einer „8“ auf. Diese Sprühdüse **20** weist kreisförmige Düsenenden **35** auf, zwischen welchen sich eine rechteckförmige Einschnürung **26** erstreckt. Die dargestellte Sprühdüse **20** weist eine Breite $B = 4$ mm bei einer Breite $C = 2$ mm der Einschnürung **26** auf. Die Düsenlänge *L* beträgt 10 mm. Bei diesen Abmessungen ergibt sich ein Sprühstrahl **28**, der bis in die Rundungen der Strahlkanten **30** eine gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung aufweist, wie in [Fig. 4](#) dargestellt. Der Fließdruck der Flüssigkeit lag hierbei zwischen

0,2 bis 0,7 bar.

[0045] Durch die gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung wird ein in Strömungsrichtung des Sprühstrahls **28** langer Bereich **36** eines durchgängigen Flüssigkeitsfilms **38** erreicht, wobei eine Tropfenbildung erst weit entfernt von der Sprühdüse **20** stattfindet, so dass der Flüssigkeitsfilm **38** bis an ein Waschgut **39** heranreicht. Auf diese Weise wird das Waschgut **39** gezielt mit Spüflüssigkeit beaufschlagt.

[0046] Wird die Breite C' einer Einschnürung **40** relativ zu einer Breite B' einer Sprühdüse **41** zu klein, wie in [Fig. 6](#) dargestellt, so findet eine Flüssigkeitsanhäufung in der Strahlmitte **42** des von der Sprühdüse **41** abgegebenen Sprühstrahls **43** statt ([Fig. 7](#)). Dies tritt beispielsweise auf, wenn bei der Düsenform in [Fig. 6](#), bei ansonsten gleichen Abmessungen wie in [Fig. 3](#) ($L' = L$, $B' = B$, $D' = D$), eine Breite der Einschnürung **40** von $C' = 1$ mm, statt wie in der in [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform von $C = 2$ mm, gewählt wird.

[0047] Die in [Fig. 3](#) und [Fig. 8](#) dargestellte Sprühdüse **20** kann als aus geometrischen Grundformen, nämlich zwei Kreisen **44** und einem Rechteck **46**, zusammengesetzt angesehen werden. In [Fig. 8](#) ist die gesamte Umfangslinie der geometrischen Grundformen gestrichelt eingezeichnet. Es muss betont werden, dass die gestrichelt dargestellten Umfangslinien der geometrischen Grundformen nur zur Illustration eines möglichen Konstruktionsprinzips für die Konstruktion der Düsenform dienen und bei der in dem Sprühdüse **20** gebildeten Sprühdüse **20** nicht mehr in Erscheinung treten; vielmehr ist die Düsenform der Sprühdüse **20** hier die Einhüllende der einzelnen Grundformen.

[0048] Bei der in [Fig. 3](#) dargestellten Sprühdüse **20** ergibt sich in den Anschlussstellen **48**, in welchen die Kreise **44** an das Rechteck **46** angrenzen, eine Spitze. Da Spitzen in der Düsenform die Qualität des Sprühstrahls **28** möglicherweise beeinträchtigen, können die Anschlussstellen **48** abgerundet sein, wie dies in [Fig. 8](#) dargestellt ist, so dass die Düsenform hier von der Einhüllenden der geometrischen Grundformen abweicht.

[0049] Die in [Fig. 8](#) dargestellte Sprühdüse **20** ist als separates Teil **50** ausgebildet, welches in eine Bohrung **52** des Sprühdüsenrohrs **23** eingesetzt ist. [Fig. 9](#) zeigt eine weitere, auf geometrischen Grundformen basierende Sprühdüse **20**. Die Düsenenden **35** sind hier durch Rechtecke **54** gebildet, während die Einschnürung **26** durch zwei Trapeze **56** gebildet ist. [Fig. 10](#) zeigt einen Programmautomaten **60** mit Sprühsystemen **22**. Die Sprühsysteme **22** sind in [Fig. 10](#) als rotierbare Sprüharme **62** ausgebildet, die sich über und unter einem Korb **64** befinden, in welchem das Waschgut **39** angeordnet ist. Die Sprüharme

62 sind vorgesehen, um in einem Reinigungszyklus Reinigerlösung auf das Waschgut **39** zu sprühen. Nach dem Reinigungszyklus versprühen die Sprüharme **62** Klarspülerlösung auf das Waschgut **39**.

[0050] [Fig. 11](#) zeigt eine alternative Ausführungsform eines Sprühdüsenrohrs **23**, bei welcher die Vertiefung als Längsnut **66** ausgebildet ist. Der dargestellte Abschnitt des Sprühdüsenrohrs **23** weist zwei Sprühdüsen **20** auf. Die Sprühdüsen **20** sind in dieser Ausführungsform der Erfindung in das Sprühdüsenrohr **23** eingearbeitet, beispielsweise gestanzt oder gefräst. Die Längserstreckung der Sprühdüsen **20** ist gegenüber der Längserstreckung der Längsnut um 90 Grad gedreht.

[0051] Die Längsnut **66** weist einen gerundeten, teilkreisförmigen Querschnitt auf, wie in [Fig. 12](#) dargestellt.

[0052] Die Erfindung ist nicht auf die in den Zeichnungen beispielhaft gezeigten Ausführungsformen der [Fig. 3](#) bis [Fig. 12](#) beschränkt. Die Erfindung ergibt sich vielmehr aus einer fachmännischen Gesamtbetrachtung der Ansprüche, der Beschreibung, der beispielhaften Ausführungsformen und der nachfolgend erwähnten Varianten, die einem Fachmann Hinweise auf weitere mögliche Ausführungsformen geben sollen, ohne jedoch die Variationsmöglichkeiten auf diese Hinweise zu beschränken.

[0053] Betreffend die Düsenform erscheint eine Düsenform ähnlich der in [Fig. 3](#) und [Fig. 8](#) dargestellten als besonders vorteilhaft. Insbesondere sind Düsenformen möglich, die sich in ihrer Form zwischen den in [Fig. 3](#) und [Fig. 8](#) beispielhaft dargestellten Formen liegen. Eine Kombination von einzelnen Düsenabschnitten der beispielhaft dargestellten Düsenformen ist möglich, wobei sich auch für die resultierenden Düsenformen die erfindungsgemäßen Vorteile ergeben. Insbesondere ist es möglich, die dargestellten Formen den Düsenenden **35** beliebig mit den dargestellten Formen des mittleren Bereichs **24** zwischen den Düsenenden **35** zu kombinieren.

[0054] Betreffend den Querschnitt des Sprühsystems **22** sind andere Querschnittsformen als die in [Fig. 5](#) dargestellte runde Querschnittsform möglich, beispielsweise elliptische oder rechteckige Querschnittsformen.

[0055] Bei dem Programmautomaten **60** in [Fig. 10](#) können über und unter dem Korb **64** jeweils zwei rotierbare Sprüharme **62**, jeweils einer für Reinigerlösung und einer für Klarspülerlösung vorgesehen sein. Abweichend von dem in [Fig. 10](#) dargestellten Programmautomaten **60** kann eine Geschirrspülmaschine auch ein Transportsystem aufweisen. Insbesondere in diesem Fall kann mindestens ein Teil der in der Geschirrspülmaschine vorhandenen

Sprühsysteme fest installiert sein.

zeichnet durch die Ausführung als Sprührohr (23) oder als Sprüharm (62).

Patentansprüche

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

1. Sprühdüse einer Geschirrspülmaschine, welche auf einer äußeren Oberfläche (34) eines Sprühsystems (22) zur Abgabe eines Sprühstrahls (28) angeordnet und langgestreckt geformt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Austrittsöffnung der Sprühdüse in einem mittleren Bereich (24) ihrer Längserstreckung eine Einschnürung (26) aufweist, so dass der von ihr abgegebene Sprühstrahl (28) mit langgestrecktem Querschnitt eine gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung aufweist.

2. Sprühdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung der Sprühdüse (20) in einer Vertiefung (32) angeordnet ist.

3. Sprühdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung im Wesentlichen die Form einer „8“ aufweist.

4. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (C) der Einschnürung (26) das 0,3- bis 0,7-fache der maximalen Breite (B) der Sprühdüse (20) beträgt.

5. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsöffnung im Bereich ihrer Einschnürung (26) rechteckförmig ist.

6. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (32) im Wesentlichen die Form einer Kugelkappe aufweist.

7. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung (32) als Nut (66) mit gerundetem Querschnitt ausgebildet und die Längsrichtung der Sprühdüse (20) gegenüber der Längsrichtung der Nut geneigt ist.

8. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie als separates Teil 50, insbesondere als Formteil aus Kunststoff, zum Einsetzen in das Sprühsystem (22) ausgebildet ist.

9. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie in das Sprühsystem (22) eingearbeitet ist.

10. Sprühsystem einer Geschirrspülmaschine (60), insbesondere Gewerbe-Spülmaschine, mit einer Mehrzahl von Sprühdüsen (20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

11. Sprühsystem nach Anspruch 10, gekenn-

Anhängende Zeichnungen

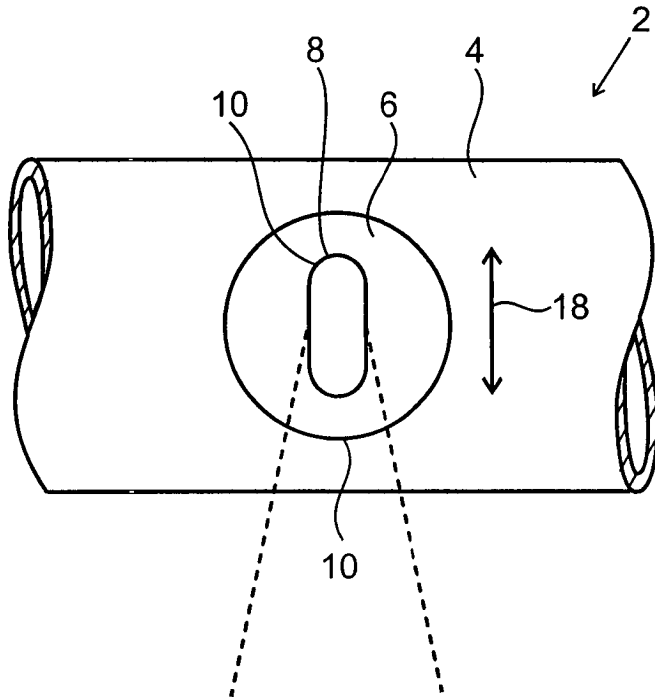


Fig. 1

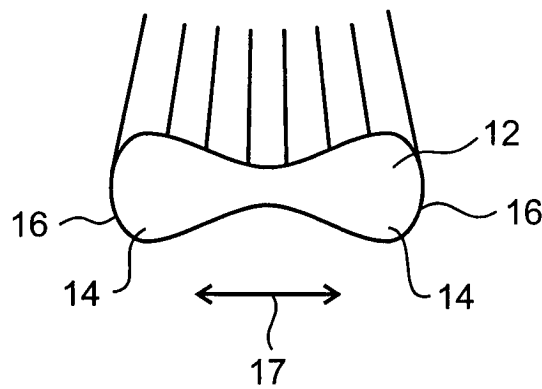


Fig. 2

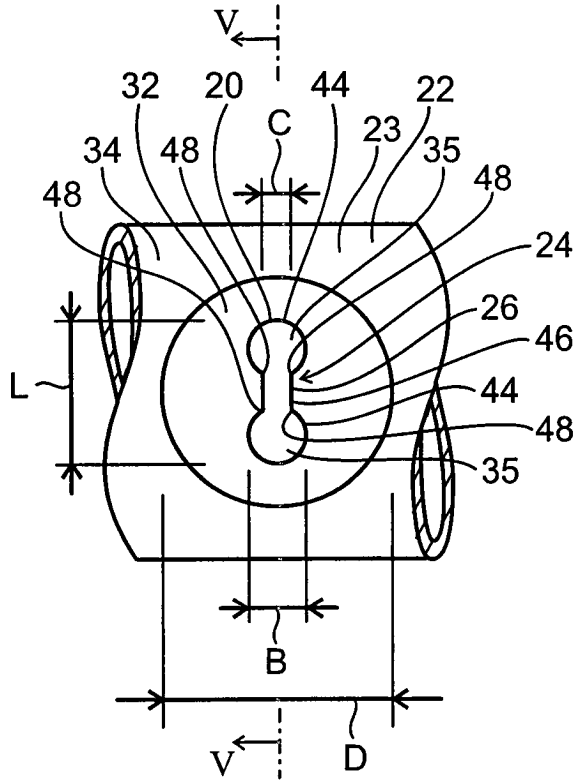


Fig. 3

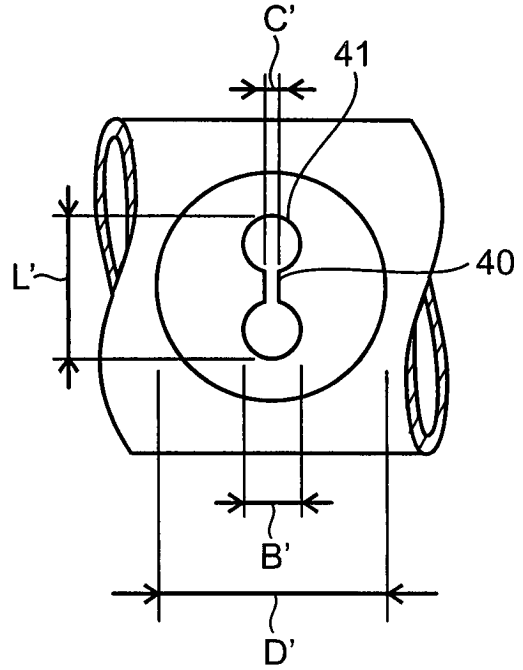


Fig. 6

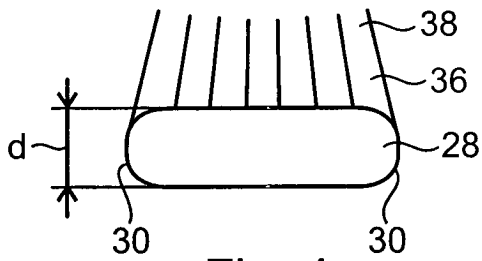


Fig. 4

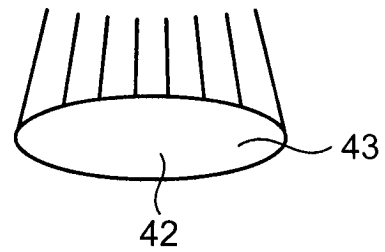


Fig. 7

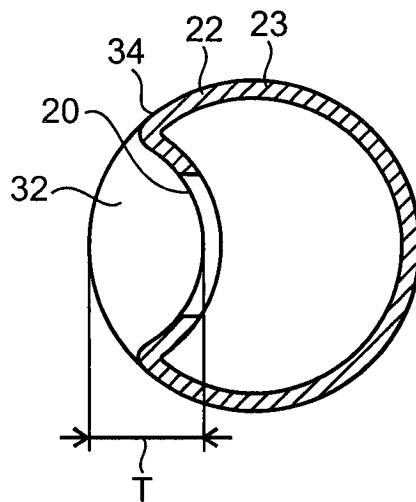


Fig. 5

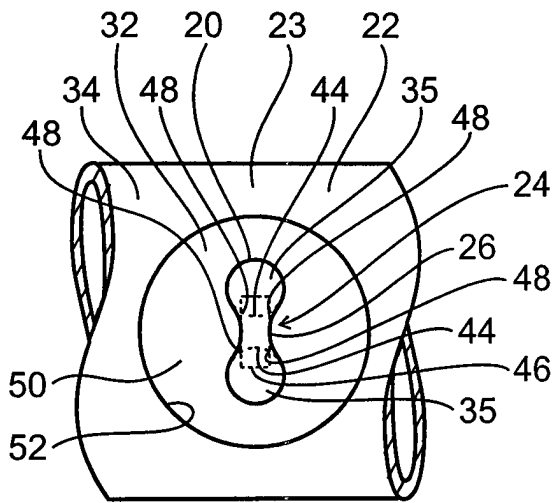


Fig. 8

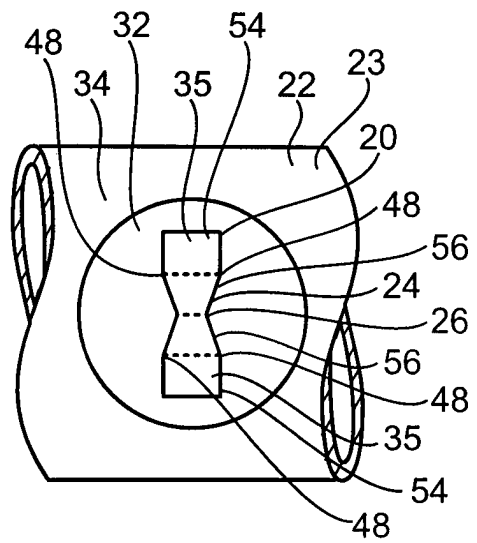


Fig. 9

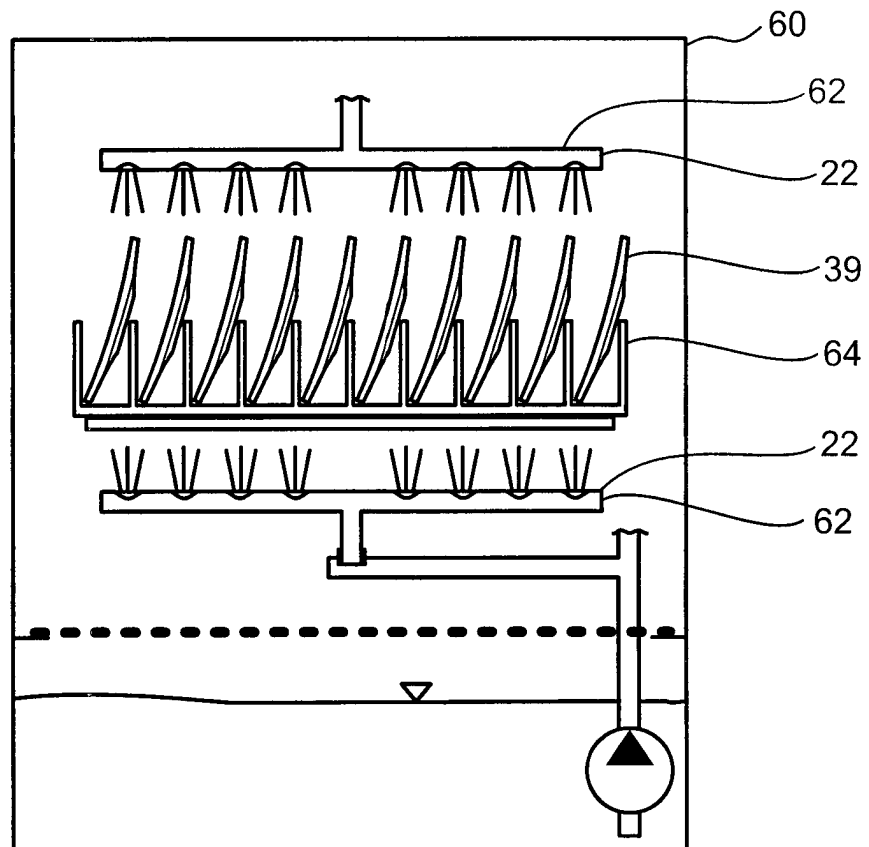


Fig. 10

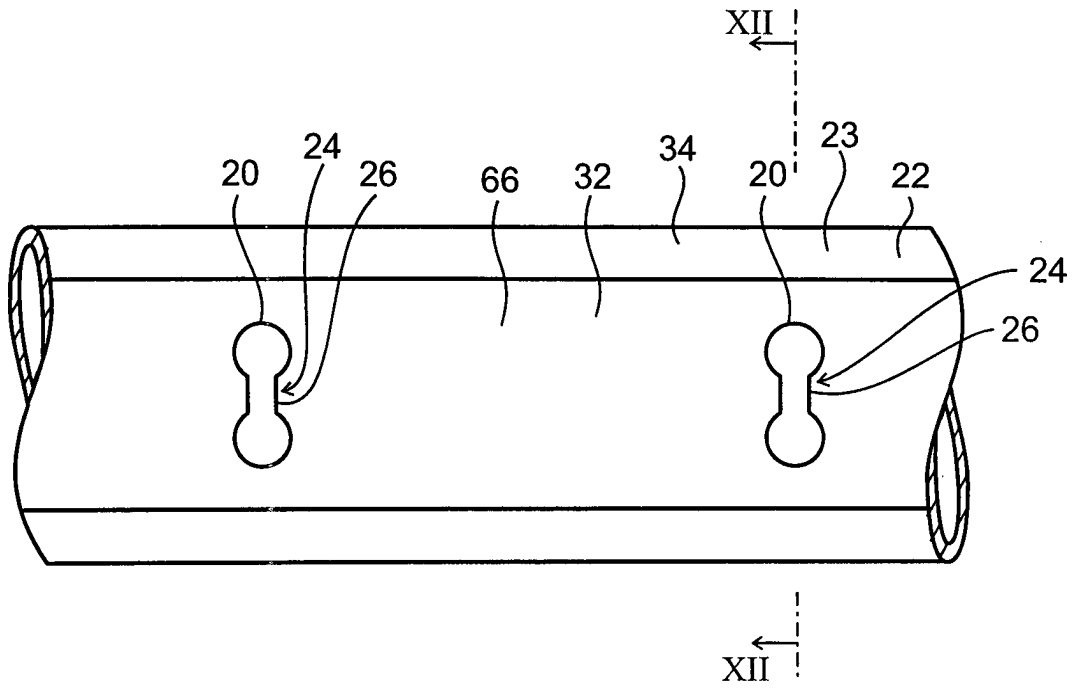


Fig. 11

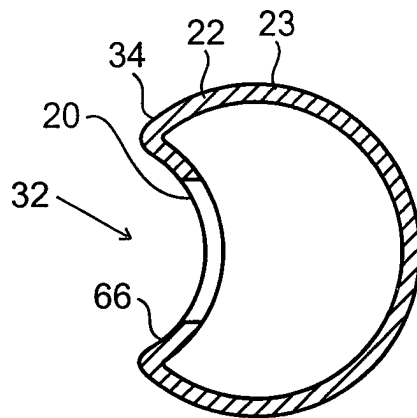


Fig. 12