



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 018 803 B4** 2010.01.28

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 018 803.4**  
(22) Anmeldetag: **15.04.2008**  
(43) Offenlegungstag: **22.10.2009**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **28.01.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **A47L 15/16** (2006.01)  
**B05B 1/20** (2006.01)  
**B05B 1/34** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**MEIKO Maschinenbau GmbH & Co.KG, 77652  
Offenburg, DE**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Isenbruck Bösl Hörschler  
Wichmann LLP, 68163 Mannheim**

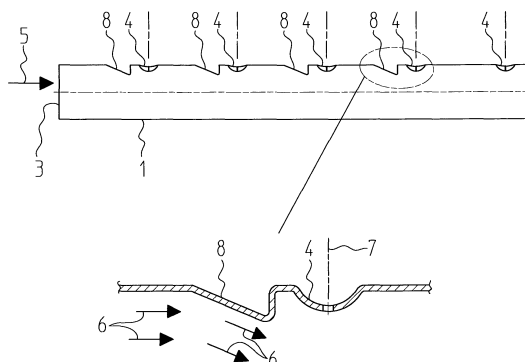
(72) Erfinder:  
**Lehmann, Dennis, 77799 Ortenberg, DE; Gaus,  
Bruno, 77654 Offenburg, DE; Kupetz, Joachim,  
77791 Berghaupten, DE; Näger, Thomas, 77652  
Offenburg, DE; Peukert, Thomas, Dr., 77652  
Offenburg, DE**

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

**WO 2009/0 21 626 A1**  
**DE 10 2005 026558 B3**  
**DE 202 20 465 U1**  
**DE 10 2007 027930 A1**

(54) Bezeichnung: **Düsensystem**

(57) Hauptanspruch: Sprührohr (1) für die Beaufschlagung von zu reinigendem Gut mit Reinigungsflüssigkeit, insbesondere für den Einsatz in Geschirrspülmaschinen, wobei das Sprührohr (1) eine Längsausdehnung aufweist, wobei das Sprührohr (1) mindestens zwei Düsen zum Aufsprühen von Reinigungsflüssigkeit auf zu reinigendes Gut in der Längsausdehnung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Sprührohrs (1) vor mindestens einer Düse die Strömung der Reinigungsflüssigkeit durch auf Seite der Düse angeordnete Ablenkkörper (8) in Richtung auf die Symmetrieachse des Sprührohrs (1) abgelenkt ist, dass ein durch eine Düsenöffnung (4) der Düse austretender Strahl im Wesentlichen keine in Längsrichtung des Sprührohrs (1) gerichtete Strömungskomponente enthält und im Wesentlichen orthogonal zum Sprührohr (1) aus der mindestens einen Düse austritt.



**Beschreibung**

## Technisches Gebiet

**[0001]** In Spülmaschinen, sei es in Haushaltsspülmaschinen, sei es bei im gewerblichen Bereich eingesetzten Spülmaschinen, werden Düsen zum Verteilen der Reinigungsflüssigkeit eingesetzt. Diese Düsen sind im Allgemeinen zu mehreren auf einem Sprührohr, welches ein längliches Aussehen in axialer Richtung aufweist, angeordnet.

## Stand der Technik

**[0002]** In Spülmaschinen, sowohl im Haushaltsbereich als auch im gewerblichen Bereich, werden zu meist Düsen zum Aufsprühen der Reinigungsflüssigkeit auf das zu reinigende Gut, so zum Beispiel Geschirr, Gläser, Besteck oder dergleichen, eingesetzt. Die Düsen sind im Allgemeinen in einer größeren Anzahl auf der Oberseite oder Unterseite eines im Allgemeinen länglich ausgebildeten Sprührohres oder Sprüharmes angeordnet. Bei den Sprührohren oder Sprüharmen strömt die Spülflüssigkeit im Allgemeinen an einer Seite ein und fließt zu den Düsen, die in Längsrichtung des Sprührohres hintereinander geschaltet angeordnet sind.

**[0003]** Sprüharme sind häufig so ausgebildet, dass sie in der Mitte eine Lagerstelle aufweisen, die eine Drehbewegung des Arms ermöglicht, wobei sich symmetrisch von der Lagerstelle aus zwei oder mehrere Teilabschnitte, auch Flügel genannt, erstrecken, an denen die einzelnen Düsenöffnungen ausgebildet sind. Bei diesen Ausführungsvarianten von Sprüharmen erfolgt die Versorgung der Düsen mit Reinigungsflüssigkeit zentral von der Lagerstelle des Sprüharmes oder des Sprührohres aus. Auch andere Ausgestaltungen und Arten der Lagerung sind jedoch denkbar.

**[0004]** Die genannten Sprühsysteme haben die Aufgabe beziehungsweise die Funktion, die Reinigungsflüssigkeit in vorbestimmten Spritzbildern, d. h. als Fächerstrahlen in ebenfalls vorbestimmten Richtungen, so zum Beispiel orthogonal zur Längsachse des Sprührohres oder des Sprüharmflügels oder des Sprüharmes, austreten zu lassen. Die erforderliche geforderte Strahlform und Strahlrichtung wird im Allgemeinen in Versuchen während der Entwicklung der Spülmaschinen ermittelt und dann festgelegt. Die Strahlausbildung soll unverändert beibehalten werden, auch wenn der Druck beziehungsweise der Volumenstrom und die daraus resultierende Strömungsgeschwindigkeit, mit der die Reinigungsflüssigkeit den Düsen systemen zugeführt wird, variieren. Die Variation kann aus Gründen des Betriebes der Spülmaschine erforderlich sein und eine Größe von  $\pm 20\%$  des Nennwertes betragen.

**[0005]** Bei gewerblich eingesetzten Spülmaschinen wird ein und derselbe Maschinentyp häufig in mehreren geometrischen Ausdehnungen gebaut. Damit ändert sich gegebenenfalls auch die Länge der Sprührohre, die im Allgemeinen in Querrichtung der Maschine, d. h. bei Durchlaufmaschinen senkrecht zur Vorschubrichtung des zu reinigenden Gutes angeordnet sind. Wenn sich die Länge eines derartigen Sprühsystems ändert, wird auch eine abweichende Anzahl von Düsen in das Sprührohr eingebracht. Darüber hinaus kann auch durch Anforderungen des Reinigungsgutes auf Sprührohren gleicher Länge von Maschine zu Maschine eine unterschiedliche Anzahl von Düsen erforderlich werden.

**[0006]** Die genannten Sprührohre mit Düsen werden gewöhnlich so hergestellt beziehungsweise ausgeführt, dass in einen rohrförmigen Körper, über die gesamte Länge verteilt, mehrere runde oder schlitzförmige Öffnungen eingebracht werden. Eine weitere Ausführung, die aus dem Stand der Technik bekannt ist, liegt darin, zunächst längs des Rohres eine durchgehende Rinne nach innen zu prägen und die Düsenöffnungen in dieser Rinne zu platzieren. Eine weitere aus dem Stande der Technik bekannte Ausführungsvariante liegt darin, dass an den Stellen im Sprührohr, an denen eine Düse erforderlich ist, zunächst eine Kalotte nach innen oder außen geprägt wird und die Düsenöffnung in dieser Kalotte platziert ist.

**[0007]** Die Ausführung dieser Kalotte und die Platzierung der Düsenöffnung in der Kalotte bestimmt die Form des Strahles und seine Richtung. Aus fertigungstechnischen Gründen ist es besonders vorteilhaft, wenn jede Düse in gleicher Art, d. h. in Bezug auf Form und Richtung, gefertigt werden kann. Wenn ein Sprührohr der beschriebenen Art mit gleichen Düsen betrieben wird, ist zu beobachten, dass sich die Strahlen an den Düsen über die Längsrichtung des Rohres in unterschiedliche Richtung ausbilden, d. h. die Strahlen nahe bei der Einspeisestelle der Reinigungsflüssigkeit sind stark in Anströmrichtung des Rohres geneigt, während die weiter entfernt aus dem Rohr austretenden Strahlen zunehmend weniger geneigt sind, bis zum letzten Strahl, der sich annähernd orthogonal zum Rohr bildet.

**[0008]** Diese Erscheinung, die das Spritzbild beziehungsweise die Fächerstrahlen negativ beeinflusst, kann dadurch verhindert werden, dass jede Düse in einer eigenen, optimalen Richtung in das Sprührohr eingebracht wird, und so den Einflüssen aus der inneren Strömung im Rohr entgegengewirkt wird.

**[0009]** Wenn sich nun bei vorgegebenem Grundtyp des Sprührohres und seiner Flüssigkeitsversorgung die Anzahl der Düsen ändert, ist zu beobachten, dass die zuvor gefundene Einstellung, was die Düsenrichtung betrifft, nicht mehr eingehalten wird. Dies bedeutet, dass für jede Sprührohrvariante eine eigene opti-

male Anordnung und Einbringrichtung für die Düsenöffnungen in aufwändiger Weise zu ermitteln und in der Fertigung zu realisieren ist. Daraus ergibt sich jedoch ein erheblicher zusätzlicher Aufwand für Versuche und in der Fertigung der Sprührohre, was sehr nachteilig ist. Des Weiteren ist zu beobachten, dass sich mit variierendem Versorgungsdruck der Reinigungsflüssigkeit im Sprührohr ebenfalls die Neigung der aus den Düsen austretenden Strahlen ändert, so dass eine für optimal befundene Einbringrichtung der Düsenöffnung lediglich für einen Betriebspunkt gute Ergebnisse liefert.

**[0010]** Anstatt die Düsen direkt in den Mantel des Sprührohrs einzustanzten und diese durch die dünne Wand des Sprührohres beziehungsweise des Sprüharms oder dessen Flügel zu bilden, können auch komplette Düsen mit jeweils einer eigenen relativ langen Anströmstrecke in das Sprührohr eingesetzt werden. Dieser Ansatz bedeutet eine erheblich größere Anzahl an Bauteilen und verteuert dadurch das System erheblich.

**[0011]** Eine weitere Möglichkeit, die obenstehend beschriebenen Nachteile zu vermeiden, liegt darin, die Sprührohre, die Sprüharme beziehungsweise die Sprüharmflügel mit im Verhältnis sehr großen Querschnitten auszuführen, so dass die Strömungsgeschwindigkeit der Reinigungsflüssigkeit innerhalb des Strömungsquerschnittes im Inneren der Sprührohre beziehungsweise Sprüharme oder Sprüharmflügel sehr niedrig wird. Während heutige Sprührohre in der Regel einen kreisrunden Querschnitt mit einem Durchmesser von 43 mm aufweisen, müssten optimierte Sprührohre demzufolge einen Durchmesser von ca. 100 mm haben. Aufgrund des dafür großen erforderlichen Bauraumes und des erheblichen Materialmehraufwandes ist dieser Lösungsansatz jedoch ebenfalls nachteilig.

**[0012]** WO 2009/021626 A1 bezieht sich auf einen Geschirrspüler. Dieser umfasst einen Spülraum, in dem wenigstens ein Sprüharm drehbar gelagert ist, an dem mehrere Düsen zum Sprühen von Spülflüssigkeit vorgesehen sind. Diese sind über eine Pumpe mit Spülflüssigkeit versorgt. Innerhalb des Sprüharms ist von mindestens einer Düse ein Strömungshindernis zur Veränderung der Geometrie des Sprühstrahles vorgesehen. Dadurch kann das Sprühbild an der Düse individuell angepasst werden.

**[0013]** DE 10 2005 026 558 B3 bezieht sich auf eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter, in dem wenigstens ein Sprüharm angeordnet ist. Der Sprüharm ist in dem Spülraum um eine vertikale Achse rotierend gelagert, wobei der Sprüharm mit Sprühdüsen bestückt ist. Diese sind über eine Umwälzpumpe mit Spülflüssigkeit gespeist. In dem Sprüharm sind rotierende Mittel vorgesehen, die ein Schließen und Öffnen der Sprühdüsen für gepulste

Sprühstrahlen bewirken, wodurch insbesondere ein wesentlich effizienteres Reinigen des Geschirrs erfolgt.

**[0014]** DE 202 20 465 U1 bezieht sich auf eine Spülmaschine mit einem rotierbaren Sprüharm. Der Sprüharm umfasst fächerförmige Sprühstrahlen erzeugende Sprühdüsen zur Spülgutreinigung. Die Sprühdüsen sind auf der Sprüharmoberfläche ausgebildet. Die Sprühdüsenöffnungen sind jeweils kantig ausgeführt und in Verprägungen auf der Sprüharmoberfläche angeordnet. Die Verprägungen sind in Längsrichtung des Sprüharms ausgerichtet und weisen eine Länge auf, die größer als das Achsenmaß der zugeordneten Sprühdüsenöffnung in Längsrichtung ist.

**[0015]** DE 10 2007 027 930 A1 bezieht sich auf einen Wascharm und einen Geschirrspüler mit Wascharm. Der Wascharm weist einen ersten durch fließende Waschflüssigkeit drehbaren Arm und einen zweiten Arm auf, der sich bezüglich des ersten Arms durch Waschflüssigkeit dreht, die vom ersten Arm ausgegeben wird.

#### Darstellung der Erfindung

**[0016]** Angesichts der obenstehend skizzierten Nachteile der Lösungen aus dem Stande der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu finden, mit der alle Düsen eines Sprührohrs in der gleichen Art und Richtung in das Sprührohr, den Sprüharm beziehungsweise Wascharmflügel eingebracht werden können und sich das Strahlbild trotzdem gleichmäßig und gleichbleibend ausbildet, insbesondere unabhängig von der Anzahl der Düsen und des im Sprührohr oder Sprüharm herrschenden Versorgungsdruckes der Reinigungsflüssigkeit.

**[0017]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Sprührohr mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Maschine zur Reinigung von Reinigungsgut mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Vorteilhafte Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination realisiert sein können, sind in den abhängigen Ansprüchen dargestellt.

**[0018]** Es wird ein Sprührohr für die Beaufschlagung von zu reinigendem Gut mit Reinigungsflüssigkeit vorgeschlagen, welches insbesondere für den Einsatz in Geschirrspülmaschinen eingerichtet ist. Das Sprührohr weist eine Längsausdehnung auf und verfügt in der Längsausdehnung über mindestens zwei Düsen zum Aufsprühen von Reinigungsflüssigkeit auf zu reinigendes Gut. Innerhalb des Sprührohrs wird vor mindestens einer Düse die Strömung der Reinigungsflüssigkeit derart abgelenkt, dass ein durch eine Düsenöffnung der Düse austretender Strahl im Wesentlichen keine in Längsrichtung des

Sprührohrs gerichtete Strömungskomponente enthält und im Wesentlichen orthogonal zum Sprührohr aus der mindestens einen Düse austritt.

**[0019]** Vorzugsweise wird im Sprührohr beziehungsweise Sprüharm beziehungsweise Sprüharmflügel vor den Austrittsdüsen, durch die die Reinigungsflüssigkeit in die Reinigungskammer beziehungsweise in die Behandlungszone eintritt, beziehungsweise im Anströmbereich der Düsen, ein Strömungsprofil erzeugt, welches von einer Hauptströmung, die sich mit relativ hoher Strömungsgeschwindigkeit in Längsrichtung des Sprührohres ausbildet, entkoppelt ist. Dies kann zum Beispiel durch Ablenkörper erreicht werden, hinter denen sich ein relativ beruhigter Strömungsbereich einstellt. Durch diese Maßnahme tritt die Reinigungsflüssigkeit im Wesentlichen ohne Strömungskomponente, die in Längsrichtung des Sprührohres beziehungsweise des Sprüharms beziehungsweise des Sprüharmflügels gerichtet ist, aus den Öffnungen der betreffenden Düsen aus. Die Ebene des Spritzstrahles kann sich deswegen im Wesentlichen orthogonal zur Längsachse des Sprührohres beziehungsweise Sprüharmes beziehungsweise Sprüharmflügels ausbilden. Unter „im Wesentlichen“ sind dabei beispielsweise Abweichungen von nicht mehr als 20°, vorzugsweise von nicht mehr als 10° und besonders bevorzugt von nicht mehr als 5° zu verstehen. Um diesen beruhigten Bereich zu schaffen, existieren mehrere technische Möglichkeiten, die nachfolgend im Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben werden.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0020]** Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachfolgend eingehender beschrieben.

**[0021]** Es zeigt:

**[0022]** [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung der sich bei den Lösungen des Standes der Technik einstellenden negativen Effekte,

**[0023]** [Fig. 2](#) eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung mit einem geprägten Ablenkkörper,

**[0024]** [Fig. 3](#) eine weitere, zweite Ausführungsform der Erfindung mit einem eingebauten Ablenkkörper,

**[0025]** [Fig. 4](#) eine weitere, dritte Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung mit zungenförmig ausgebildeten Ablenkkörpern und

**[0026]** [Fig. 5](#) eine weitere, vierte Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung mit einem eingebauten Trennblech zur Teilung des Strömungskanals.

**[0027]** Die Darstellung gemäß [Fig. 1](#) zeigt eine aus dem Stand der Technik bekannte Lösung und die sich bei dieser einstellenden, negativen Effekte.

**[0028]** [Fig. 1](#) zeigt, dass sich die Strömung **6** im gesamten Sprührohrquerschnitt **2** von der Zuströmöffnung **3** bis zu einer letzten Düse stark in Längsrichtung des Sprührohres **1** ausbildet. Die relativ kleinen Volumenströme, die einzelnen Düsen **4**, die als Prägnungen mit Düsenöffnung ausgebildet sind und aus diesen austreten, enthalten deshalb große Anteile an Bewegungskomponenten in Anströmrichtung **5** des Sprührohres **1**. Infolgedessen neigen sich die Ebenen der aus den Prägnungen mit Düsenöffnungen **4** austretenden Düsenstrahlen **7** ebenfalls in diese Richtung und bilden sich nicht selbstständig orthogonal zum Sprührohr **1** aus.

#### Ausführungsformen

**[0029]** Der Darstellung gemäß [Fig. 2](#) ist eine erste Ausführung der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung zu entnehmen.

**[0030]** In der Darstellung gemäß [Fig. 2](#) ist ein Sprührohr **1** gezeigt, welches nach innen geprägte Kalotten **4** aufweist, in denen Düsenöffnungen **4** zum Beispiel durch Stanzen direkt eingebracht sind. Hierbei werden jeweils in Anströmrichtung **5** vor den Düsenöffnungen **4** nasenförmige Ablenkkörper **8** in den Mantel des Sprührohres **1** eingeprägt. Diese Ablenkkörper **8** lenken die Längsströmung **6** von den Eintrittsöffnungen in die Düse ab in Richtung auf die Symmetrieachse des Sprührohres **1** und erzeugen den gewünschten Effekt einer von der Längsströmung **6** unbeeinflussten Anströmung der in den Mantel des Sprührohres **1** eingeprägten Düsenöffnung **4**. Die Ablenkkörper **8** werden vorzugsweise unmittelbar bei der Düsenöffnung **4** beziehungsweise der Prägung für die Düse **4**, maximal jedoch in einer Entfernung in das Sprührohr **1** eingebracht, die der zweifachen Höhe des Ablenkkörpers **8** entspricht. Die Höhe des Ablenkkörpers wird bevorzugt so gewählt, dass diese der Höhe der Prägung für die Düsenöffnung entspricht, aber maximal so hoch ist, dass die Versorgung nachfolgender Düsenöffnungen **4**, die im Mantel des Sprührohres **1** eingeprägt sind, nicht eingeschränkt wird.

**[0031]** Dies bedeutet zum Beispiel für ein Sprührohr **1**, welches einen Innendurchmesser von ca. 43 mm aufweist und in dessen Mantelfläche **10** Düsenöffnungen **4** eingebracht sind, dass die Höhe der Ablenkkörper **8** in der Größenordnung von 10 mm liegt. Sollte im Mantel des Sprührohres **1** eine Düse beziehungsweise eine Düsenöffnung **4** vorgesehen sein, die keine Prägung nach innen hin aufweist, so ist die Höhe des Ablenkkörpers **8** so zu wählen, dass diese dem kleinsten Querschnitt der Düsenöffnung entspricht. Die Ablenkkörper **8** können zum Beispiel

durch Prägungen im Mantel des Sprührohrs **1** von der Außenseite her nach innen unmittelbar in der Nachbarschaft der Düsenöffnung **4** im Mantel des Sprührohrs **1** erzeugt werden. Dies ist mit dem zusätzlichen Vorteil verbunden, dass die Herstellung der Ablenkkörper **8** und der Düsenöffnungen **4** selbst in einem Arbeitsgang erfolgen kann, was sehr wirtschaftlich ist. Darüber hinaus sind keine zusätzlichen Bauteile erforderlich, die Mehrkosten erzeugen und/oder im Betrieb Störungen verursachen können.

**[0032]** Der Darstellung gemäß [Fig. 3](#) ist eine weitere Ausführungsvariante der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung zu entnehmen.

**[0033]** Aus der Darstellung gemäß [Fig. 3](#) geht hervor, dass die Ablenkkörper **8** als Kunststoffspritzteile ausgeführt sind. Diese als Kunststoffspritzteile ausgebildeten Ablenkkörper **8** können zum Beispiel über federnde oder starr ausgebildete Halteelemente **9** im Sprührohrquerschnitt **2** des Sprührohrs **1** fixiert werden. Aus der Darstellung gemäß [Fig. 3](#) geht hervor, dass der Haltekörper **9** im Bereich der Düsenöffnung **4** eine Öffnung aufweist, in die die kalottenförmig nach innen geprägte Wand des Sprührohrs **1** hineinragt und somit das Halteelement **9** in axiale Richtung des Sprührohrquerschnittes **2** des Sprührohrs **1** fixiert.

**[0034]** Der Darstellung gemäß [Fig. 4](#) ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung zu entnehmen.

**[0035]** In der in [Fig. 4](#) dargestellten Ausführungsform erfolgt die Ablenkung der den Sprührohrquerschnitt **2** durchströmenden Längsströmung **6** mittels Zungen **11**. Diese Zungen **11** sind in das Sprührohr **1** eingelassen und verengen dessen Sprührohrquerschnitt **2**. Das in [Fig. 4](#) dargestellte Blechteil **10** umfasst in Strömungsrichtung der Längsströmung **6** gesehen an seinem ausströmseitigen Ende die Ablenkzunge **11**, welche als Stirnfläche ausgebildet werden kann. Bevorzugt ist das Blechteil **10** rotationssymmetrisch ausgebildet und hinsichtlich seines Außendurchmessers an den Innendurchmesser des Sprührohrs **1** angepasst. Hinter den radial nach innen verlaufenden Ablenkzungen **11** stellt sich ein relativ beruhigter Strömungsbereich ein, aus dem sich im Bereich der Düsenöffnung **4** ein zur Längsachse des Sprührohrs **1** orthogonaler Düsenstrahl einstellt.

**[0036]** Der Darstellung gemäß [Fig. 5](#) ist eine weitere, vierte Ausführungsvariante der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung eines optimierten Düsen-systems zu entnehmen.

**[0037]** Wie der Darstellung gemäß [Fig. 5](#) entnommen werden kann, wird bei dieser Lösung ein von der Längsströmung **6** im Sprührohrquerschnitt **2** des Sprührohrs **1** abgekoppelter Strömungsbereich er-

zeugt. Hierzu wird das Sprührohr **1** durch mindestens eine Trennwand **12**, die sich parallel zum Mantel des Sprührohrs **1** erstreckt, längs unterteilt. Dadurch ergeben sich im Sprührohrquerschnitt **2** des Sprührohrs **1** zumindestens zwei Kanäle. Ein Abströmkanal **14** ist an seiner Stirnseite verschlossen, so dass er keine Verbindung zur Zuströmöffnung **3** am Anfang des Sprührohrs **1** hat. In diesem abgetrennten Bereich sind die Düsenöffnungen **4** eingebracht, die demzufolge nicht von der Längsströmung **6** direkt beaufschlagt werden. Die Trennwand **12** ist an mehreren Stellen von Öffnungen **15** durchbrochen, die zum Beispiel als kreisrunde Löcher oder dergleichen ausgeführt sein können. Durch diese tritt die Reinigungsflüssigkeit aus einem Versorgungskanal **13** durch die Öffnungen **15** in der Trennwand **12** in den Abströmkanal **14**. Durch diese Maßnahme bilden sich ebenfalls an allen Düsen gleichartige und gleichbleibende Düsenstrahlen **7** aus, auch wenn alle Düsenöffnungen **4** gleichartig ausgeführt sind.

**[0038]** Die in der Darstellung gemäß [Fig. 5](#) in dem Sprührohrquerschnitt **2** eingezogene Trennwand **12** kann zum Beispiel durch ein einfaches eingeschobenes Blech mit Löchern gebildet sein. Die Vorteile dieser Lösung sind ihre fertigungstechnisch bestehende Einfachheit, ihre Robustheit und ihr guter Effekt in Bezug auf die Verlagerung von Längsströmungskomponenten weg von den im Mantel des Sprührohrs **1** ausgeführten Düsenöffnungen **4**.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Sprührohr
<b>2</b>	Sprührohrquerschnitt
<b>3</b>	Zuströmöffnung
<b>4</b>	Prägung mit Düsenöffnung
<b>5</b>	Anströmrichtung
<b>6</b>	Strömungsrichtung im Rohr
<b>7</b>	Ebene der Düsenstrahlen
<b>8</b>	Ablenkkörper
<b>9</b>	Halteelement
<b>10</b>	Blechteil
<b>11</b>	Ablenkzunge
<b>12</b>	Trennwand
<b>13</b>	Versorgungskanal
<b>14</b>	Abströmkanal
<b>15</b>	Verbindungsöffnung

#### Patentansprüche

1. Sprührohr (**1**) für die Beaufschlagung von zu reinigendem Gut mit Reinigungsflüssigkeit, insbesondere für den Einsatz in Geschirrspülmaschinen, wobei das Sprührohr (**1**) eine Längsausdehnung aufweist, wobei das Sprührohr (**1**) mindestens zwei Düsen zum Aufsprühen von Reinigungsflüssigkeit auf zu reinigendes Gut in der Längsausdehnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Sprührohrs (**1**) vor mindestens einer Düse die Strö-

mung der Reinigungsflüssigkeit durch auf Seite der Düse angeordnete Ablenkkörper (8) in Richtung auf die Symmetrieachse des Sprühhrohrs (1) abgelenkt ist, dass ein durch eine Düsenöffnung (4) der Düse austretender Strahl im Wesentlichen keine in Längsrichtung des Sprühhrohrs (1) gerichtete Strömungskomponente enthält und im Wesentlichen orthogonal zum Sprühhrohr (1) aus der mindestens einen Düse austritt.

2. Sprühhrohr (1) nach Anspruch 1, umfassend mindestens einen um eine Höhe in das Sprühhrohr (1) hineinragenden Ablenkkörper (8) zur Ablenkung der Strömung.

3. Sprühhrohr nach Anspruch 2, wobei der mindestens eine Ablenkkörper (8) in einem Abstand vor der mindestens einen Düse angeordnet ist, welcher die vierfache Höhe, vorzugsweise die zweifache Höhe, nicht übersteigt.

4. Sprühhrohr nach Anspruch 3, wobei die Ablenkung unmittelbar vor der mindestens einen Düse erfolgt.

5. Sprühhrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an allen Düsen beziehungsweise Düsenöffnungen (4) Maßnahmen zur Strömungsablenkung vorgenommen sind und Strahlen aus Düsen gleicher Düsenausführung im Wesentlichen gleichartig und gleichmäßig austreten.

6. Sprühhrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein beruhigter Strömungsbereich ohne Längsrichtungskomponente dadurch erzeugt wird, dass in Anströmrichtung gesehen unmittelbar vor mindestens einer der Düsen ein Ablenkkörper (8) in den Strömungsquerschnitt eingebracht ist.

7. Sprühhrohr (1) nach Anspruch 6, wobei der Ablenkkörper (8) durch eine Prägung am Sprühhrohr (1) von der Außenseite her ausgeführt ist.

8. Sprühhrohr (1) nach Anspruch 6, wobei der Ablenkkörper (8) als zusätzliches Bauteil in das Sprühhrohr (1) eingesetzt ist.

9. Sprühhrohr (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei der Ablenkkörper (8) sich zungenförmig von einem zusätzlichen Bauteil (9) radial nach innen in Bezug auf die Symmetrieachse des Sprühhrohrs (1) erstreckt.

10. Sprühhrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein beruhigter Strömungsbereich ohne axiale Komponente dadurch erzeugt ist, dass das Sprühhrohr (1) längs durch mindestens eine eingesetzte Trennwand (12) in mindestens einen Versorgungskanal (13) und mindestens einen Abströmkanal (14) geteilt ist, wobei die mindestens zwei oder

mehreren Düsen aus dem Abströmkanal (14) abzweigen und bei dem der Versorgungskanal (13) durch eine oder mehrere Öffnungen (15) in der Trennwand (12) mit dem Abströmkanal verbunden ist.

11. Maschine zur Reinigung von zu reinigendem Gut, insbesondere Geschirrspülmaschine, umfassend mindestens ein Sprühhrohr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche für die Beaufschlagung von zu reinigendem Gut mit Reinigungsflüssigkeit.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG. 1  
*Stand der Technik*

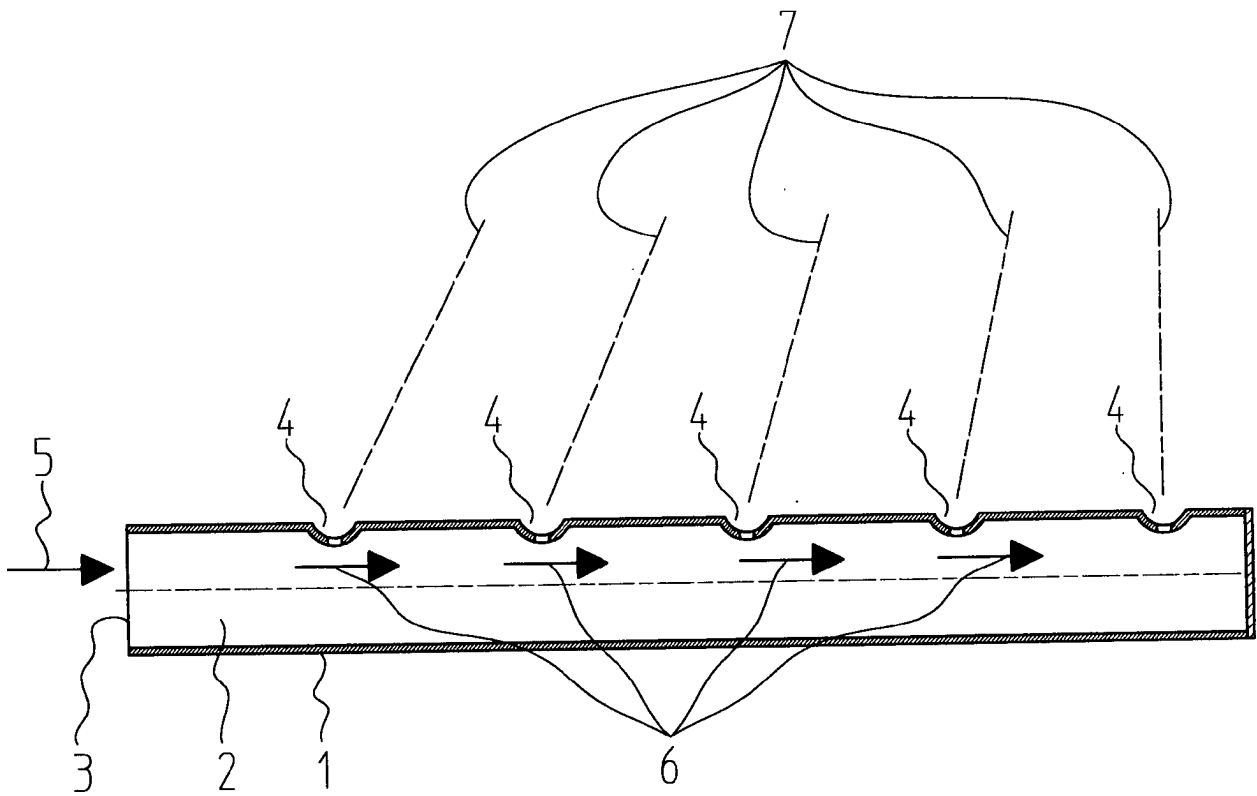


FIG. 2

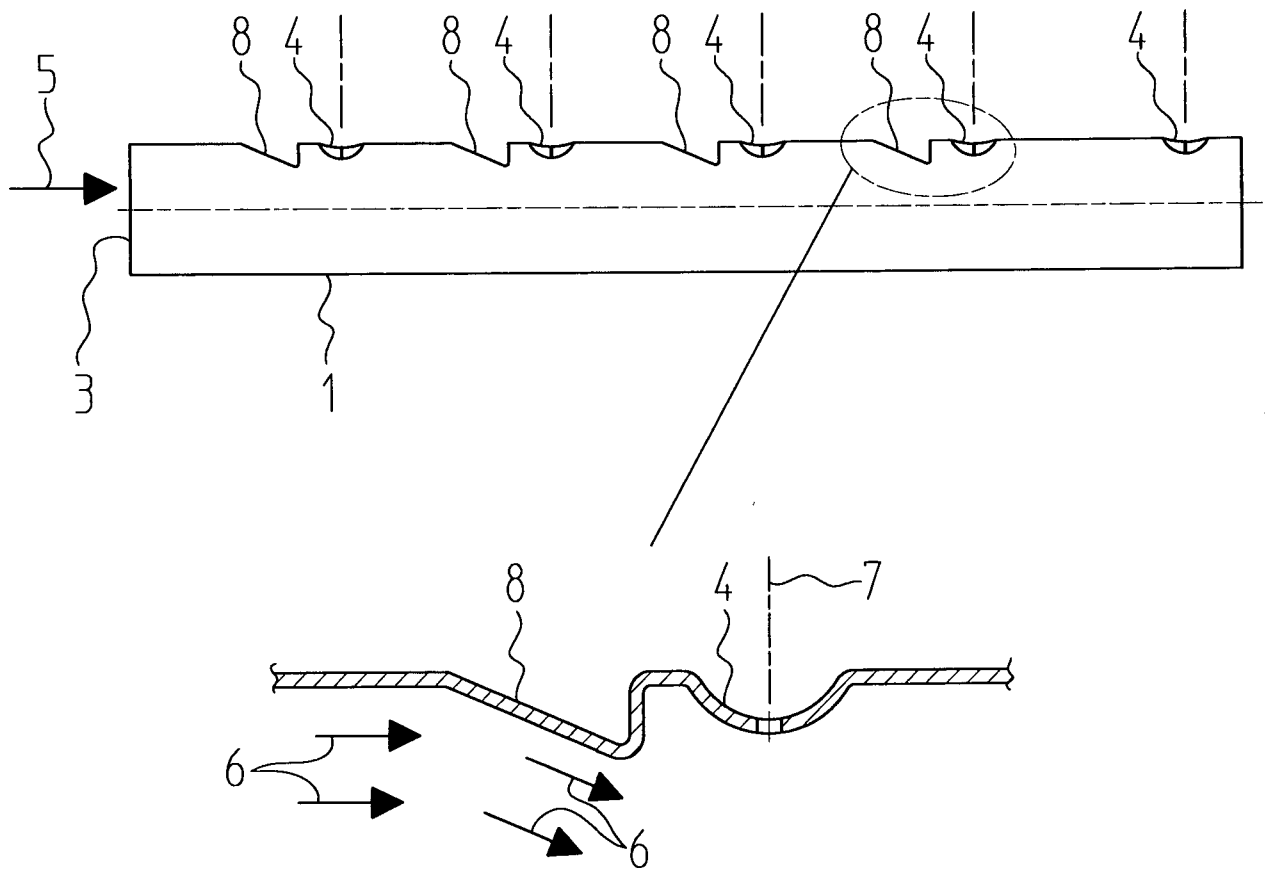




FIG. 3

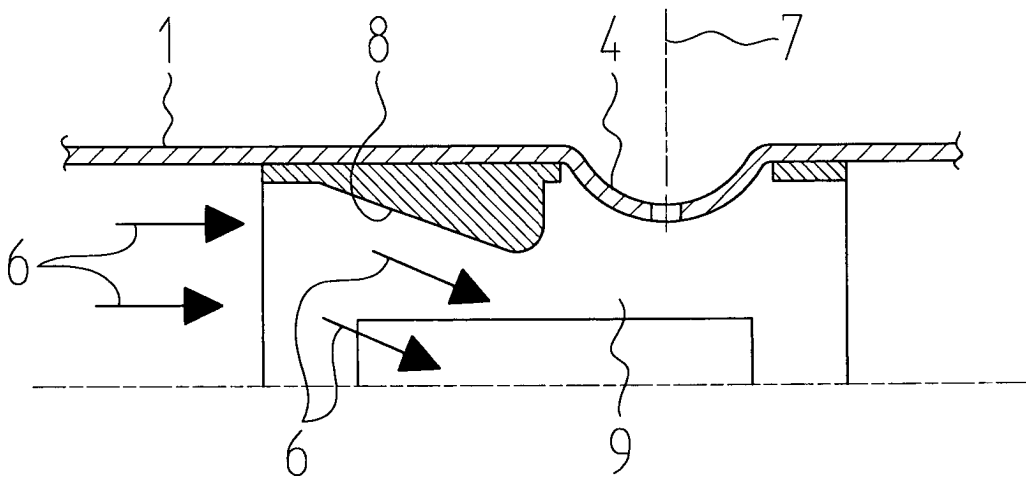


FIG. 4

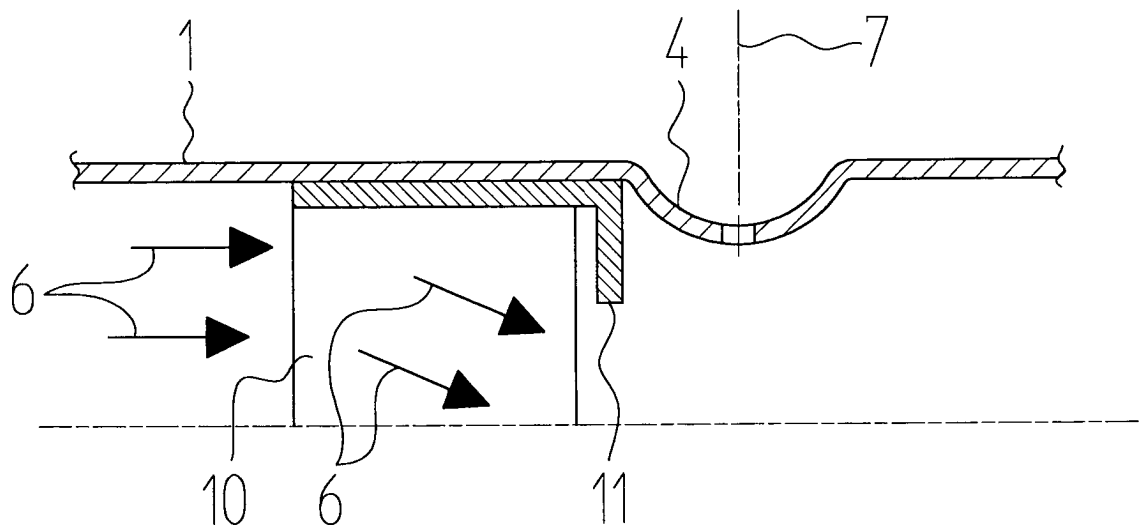


FIG. 5

