



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.06.2013 Patentblatt 2013/24

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

(21) Anmeldenummer: **12401245.1**

(22) Anmeldetag: **06.12.2012**

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

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

(72) Erfinder: **Kara, Seyfettin**
32139 Spenge (DE)

(30) Priorität: **06.12.2011 DE 102011056083**

(54) **Geschirrspülmaschine mit automatischer Drehrichtungsumkehr des Sprüharms**

(57) Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülraum und einem im Spülraum vorgesehenen Sprühsystem, das einen drehbar gelagerten Sprüharm (1) aufweist, wobei der Sprüharm (1) eine Verteilkammer (14) und strömungstechnisch mit der Verteilkammer (14) verbundene Antriebsdüsen (8, 9) aufweist, welche Antriebsdüsen (8, 9) einem Drehantrieb des Sprüharms (1) in Linksrichtung einerseits sowie in Rechtsrichtung andererseits dienen. Um eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art dahingehend

weiterzuentwickeln, dass eine verbesserte Abdeckung des Spülraums mit Spülflotte mit dem Ziel einer verbesserten Spülgutreinigung erreicht ist, wird mit der Erfindung eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die sich auszeichnet durch ein beweglich innerhalb der Verteilkammer (14) angeordnetes Steuerelement, welches abwechselnd entweder die Antriebsdüsen (9) für einen Drehantrieb des Sprüharms (1) in Linksrichtung oder die Antriebsdüsen (8) für einen Drehantrieb des Sprüharms (1) in Rechtsrichtung freigibt.

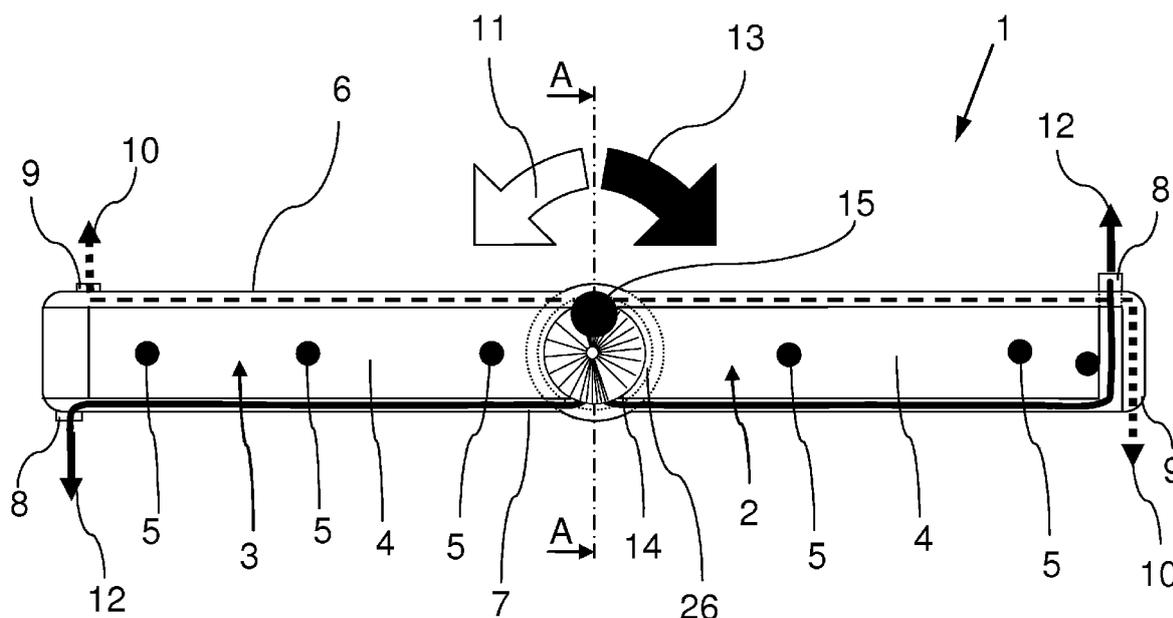


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülraum und einem im Spülraum vorgesehenen Sprühsystem, das einen drehbar gelagerten Sprüharm aufweist, wobei der Sprüharm Antriebsdüsen aufweist, welche Antriebsdüsen einem Drehantrieb des Sprüharms in Linksrichtung einerseits sowie in Rechtsrichtung andererseits dienen.

[0002] Geschirrspülmaschinen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik an sich bekannt. Eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises bedarf es an dieser Stelle deshalb nicht.

[0003] Gattungsgemäße Geschirrspülmaschinen verfügen über einen Spülbottich, der seinerseits einen Spülraum bereitstellt. Der Spülraum ist über eine Öffnung im Spülbottich zugänglich, welche Öffnung mittels einer verschwenkbar am Spülbottich angeordneten Tür fluiddicht verschließbar ist.

[0004] Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülraum der Geschirrspülmaschine der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut. Dieses wird im Rahmen eines bestimmungsgemäßen Spülprogrammlaufs mittels Spülflüssigkeit, der sogenannten Spülflotte beaufschlagt.

[0005] Zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte verfügt eine Geschirrspülmaschine über ein im Spülraum vorgesehenes Sprühsystem. Ein solches System verfügt typischerweise über wenigstens einen drehbar gelagerten Sprüharm. In der Regel sind mehrere solcher Sprüharme vorgesehen, wobei je nach Ausgestaltung der Geschirrspülmaschine zwei oder drei Sprüharme gängige Praxis sind.

[0006] Eine jeder Sprüharm ist an eine Zuleitung für Spülflotte angeschlossen. Über diese Zuleitung gelangt im Betriebsfall Spülflotte zum Sprüharm, über welchen die Spülflotte in Richtung auf das zu reinigende Spülgut abgegeben wird. Die vom Sprüharm abgegebene Spülflotte sammelt sich im Spülraum und wird für eine erneute Besprühung des Spülguts in einem offenen Strömungskreislauf geführt. Zu diesem Zweck kommt eine Umwälzpumpe zum Einsatz, die die Spülflotte während einer bestimmungsgemäßen Programmdurchführung stetig umwälzt.

[0007] Typischerweise kommen bei einer Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art nicht alle Sprüharme gleichzeitig bei einem bestimmungsgemäßen Programmablauf zum Einsatz. Es findet vielmehr zu unterschiedlichen Programmabschnitten eine Beschickung unterschiedlicher Sprüharme mit Spülflotte statt, wobei zum Zwecke der Wassereinsparung bevorzugterweise nicht mehr als zwei Sprüharme gleichzeitig mit Spülflotte bedient werden. Zur Beschickung unterschiedlicher Sprüharme mit Spülflotte kommt regelmäßig eine mit der Umwälzpumpe zusammenwirkende Wasserweiche zum Einsatz, wobei eine Beschickung der Sprüharme in Abhängigkeit der Stellung der Wasserweiche erfolgt.

[0008] Zum Zwecke des Drehantriebes des Sprüharms verfügt dieser über Antriebsdüsen. Die DE 3816408 A1 offenbart eine Geschirrspülmaschine, bei der Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Linksrichtung sowie Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Rechtsrichtung vorgesehen sind. "Linksrichtung" meint dabei einen Antrieb des Sprüharms entgegen des Uhrzeigersinns und "Rechtsrichtung" in entgegengesetzter Richtung, d. h. in Richtung des Uhrzeigersinns. Die jeweiligen Antriebsdüsen sind dabei mit zwei voneinander getrennten Kanälen im Sprüharm verbunden, welche über zwei getrennte Zuführleitungen mit Spülflüssigkeit versorgt werden. Die Zuführleitungen sind an getrennte Ausgangsanschlüsse der Wasserweiche angeschlossen.

[0009] Die DE 103 55 343 B3 offenbart eine Geschirrspülmaschine, bei der ein Sprüharm über zwei Gruppen von Düsen verfügt. Diese stehen in strömungstechnischer Verbindung mit einer vom Sprüharm bereitgestellten Verteilkammer. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall strömt Spülflotte in die Verteilkammer des Sprüharms ein, von wo aus die eine oder die andere Düsendengruppe mit Spülflotte bedient wird. Dabei erfolgt die Beschickung der Düsendengruppen mit Spülflotte rein zufällig über eine in der Verteilkammer vorhandenen Kugel. Bei einer Beschickung des Sprüharms mit Spülflotte wird diese Kugel steuerungsunabhängig und völlig zufällig in eine Position verbracht, in der entweder die eine Düsendengruppe oder die andere Düsendengruppe freigegeben bzw. gesperrt ist. Eine zielgerichtete Beschickung der einen oder der anderen Düsendengruppe mit Spülflotte ist nicht möglich.

[0010] Es ist ausgehend vom Vorbeschriebenen die Aufgabe der Erfindung, eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, dass eine verbesserte Abdeckung des Spülraums mit Spülflotte mit dem Ziel einer verbesserten Spülgutreinigung bei gleichzeitig vereinfachtem, preiswertem und robustem Aufbau erreicht ist.

[0011] Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die sich auszeichnet dadurch dass der Sprüharm eine Verteilkammer aufweist, mit der die Antriebsdüsen strömungstechnisch verbunden sind oder verbunden werden können, sowie ein beweglich innerhalb der Verteilkammer angeordnetes Steuerelement, welches abwechselnd entweder die Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Linksrichtung oder die Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Rechtsrichtung freigibt.

[0012] Die Geschirrspülmaschine nach der Erfindung verfügt über einen Sprüharm, der mit einer Verteilkammer und einem Steuerelement ausgerüstet ist. Die Verteilkammer ist somit innerhalb des Sprüharms angeordnet und wird über lediglich eine Zuführleitung mit Spülflüssigkeit beschickt. Das Steuerelement ist beweglich innerhalb der Verteilkammer des Sprüharms angeordnet. Es gibt je nach seiner Positionierung innerhalb

der Verteilkammer abwechselnd entweder die Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Linksrichtung oder die Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Rechtsrichtung frei. In vorteilhafter Weise kommt es so mit einer jeden Neubeschickung des Sprüharms mit Spülflotte zu einer Drehrichtungsumkehr. Hat also in einem vorangegangenen Programmabschnitt eine Verdrehbewegung des Sprüharms beispielsweise in Linksrichtung stattgefunden, so wird nach einer Beendigung dieses Programmabschnittes und anschließender Neubeschickung des Sprüharms mit Spülflotte eine Verdrehbewegung des Sprüharms in Rechtsrichtung durchgeführt werden. Die erfindungsgemäße Ausgestaltung erbringt mithin bei jeder Neubeschickung des Sprüharms mit Spülflotte einen sich umkehrenden, d. h. einen sich in seiner Drehrichtung abwechselnden Richtungssinn.

[0013] Aufgrund der alternierenden Drehrichtung des Sprüharms ergeben sich hinsichtlich des vom Spülraum der Geschirrspülmaschine aufgenommenen Spülgutes von Drehrichtungsumkehr zu Drehrichtungsumkehr unterschiedliche Spülflottenstrahlrichtungen, Auftreffwinkel und/oder Spülflottenstrahlformen. Aufgrund dessen stellt sich eine optimierte Abdeckung des Spülraums durch unterschiedliche Sprühbilder ein, was im Ergebnis in vorteilhafterweise zu einem verbesserten Reinigungsergebnis führt.

[0014] Bei Spülmaschinen der eingangs genannten Art kommen typischerweise eine Mehrzahl von Sprüharmen zum Einsatz, die jeweils in einer Sprühebene wirken. Dabei können sich die Anforderungen an die Sprühstrahlcharakteristik eines Sprüharms während eines Programmablaufes ändern. Gleiches gilt für die Realisierung unterschiedlicher Spülprogramme bzw. Spülphasen, wie z. B. Feinprogramm, Topfreinigungsprogramm, Siebreinigungsprogramm und dergleichen. Aus diesem Grunde stellt die Sprühstrahlcharakteristik der Sprüharme vorbekannter Geschirrspülmaschinen einen Kompromiss dar, der möglichst allen Anforderungen gerecht wird.

[0015] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung schafft hier eine Verbesserung, da sie im Ergebnis durch eine Drehrichtungsumkehr des Sprüharms mit Bezug auf das zu reinigende Spülgut eine Strahlrichtungsveränderung, eine Strahlformveränderung sowie eine Veränderung im Strahlauftreffwinkel bewirkt, so dass unterschiedliche Sprühstrahlcharakteristiken erreicht sind. Damit kann im Ergebnis ein besseres Reinigungsergebnis erreicht werden.

[0016] Das von der Verteilkammer aufgenommene Steuerelement erlaubt im Unterschied zur Ausgestaltung nach der DE 103 55 343 B3 ein zielgerichtetes, nämlich abwechselndes Verschließen der Antriebsdüsen für eine Linksdrehung des Sprüharms einerseits und eine Rechtsdrehung des Sprüharms andererseits. Damit erfolgt im Unterschied zum Stand der Technik keine zufällige Beschickung der entsprechenden Antriebsdüsen mit Spülflotte.

[0017] Das Steuerelement ist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung eine Kugel. Diese dient als Ver-

schlussmittel, wobei sie in Verschlussstellung die strömungstechnische Verbindung zwischen der Verteilkammer und den entsprechenden Antriebsdüsen verschließt. Befindet sich die Kugel nicht in ihrer Verschlussstellung, so ist die strömungstechnische Verbindung zwischen den entsprechenden Antriebsdüsen und der Verteilkammer des Sprüharms freigeschaltet.

[0018] Die Verteilkammer stellt gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung einen Ringraum bereit. Zu diesem Zweck ist die im Querschnitt kreisförmig ausgebildete Verteilkammer mit einem, vorzugsweise sich in Höhenrichtung der Drehachse des Sprüharms erstreckenden, Dorn ausgerüstet. Die Kugel ist innerhalb des Ringraums zwangsgeführt und kann sich frei auf der vom Ringraum bereitgestellten Ringbahn um den mittig in der Verteilkammer ausgebildeten Dorn herumbewegen. Weitere, insbesondere innerhalb der Verteilkammer beweglichen Elemente sind für den Verschluss und die Freischaltung der strömungstechnischen Verbindungen zu den Antriebsdüsen nicht erforderlich. Dadurch ist ein vergleichsweise einfacher und robuster Aufbau des Sprüharms gewahrt. Die vorgezogene Anordnung des Ringraums um die Drehachse des Sprüharms herum vermeidet eine Unwucht des Sprüharms, welche die Stabilität und Langlebigkeit des Systems einschränken könnte.

[0019] Der Sprüharm verfügt über zwei Flügel, die sich jeweils ausgehend von der Verteilkammer erstrecken. Dabei stellt jeder Flügel einen Hauptkanal und zumindest einen Nebkanal bereit, vorzugsweise stellt jeder Flügel einen Hauptkanal und einen ersten Nebkanal und einen zweiten Nebkanal bereit. Hierdurch kann auf einfache Weise ein besonders symmetrischer Aufbau erreicht werden. Die beiden ersten Nebkanäle der Flügel sowie die beiden zweiten Nebkanäle der Flügel bilden bevorzugterweise jeweils einen durchgehenden Nebkanal aus. Jeder der Nebkanäle ist dabei an zumindest eine Antriebsdüse angeschlossen. Typischerweise weist jeder der Nebkanäle, insbesondere jeder der ersten und zweiten Nebkanäle genau eine Antriebsdüse auf, die insbesondere an seinem distalen Ende angeordnet ist.

[0020] Bei einer Beschickung des Sprüharms mit Spülflotte strömt diese stets in beide Flügel des Sprüharms, insbesondere stets jeweils in den Hauptkanal sowie in einen der beiden Nebkanäle ein. Eine gleichzeitige Beschickung beider Nebkanäle oder in beide Nebkanäle eines Flügels des Sprüharms mit Spülflotte findet nicht statt.

[0021] Der Hauptkanal ist an eine Mehrzahl von Sprühdüsen angeschlossen. Über diese wird im Beschickungsfall Spülflotte in den Spülraum der Geschirrspülmaschine in Richtung auf das zu reinigende Spülgut eingeleitet. Die Nebkanäle dienen indes einer Beschickung der Antriebsdüsen zwecks Verdrehbewegung des Sprüharms. Dabei bewirkt eine Beschickung des einen Nebkanals einer Verdrehbewegung des Sprüharms in Linksrichtung, wohingegen eine Beschickung des anderen Nebkanals zu einer Verdrehbewegung des Sprüh-

arms in Rechtsrichtung führt. Die Position des Steuerelements innerhalb der Verteilkammer, d.h. der Kugel innerhalb des Ringraums bestimmt dabei, welcher Nebenkanal im Beschickungsfall mit Spülflotte beaufschlagt wird bzw. welcher Nebenkanal von der Verteilkammer strömungstechnisch entkoppelt ist. Der Hauptkanal beider Flügel und die daran angeschlossenen Sprühdüsen werden dagegen stets, d.h. unabhängig von der Position des Steuerelements, und damit insbesondere unabhängig von der dadurch bestimmten Drehrichtung des Sprüharms, mit Spülflotte beaufschlagt.

[0022] Gemäß einem vorgezogenen Ausführungsbeispiel umfasst ein drehbar gelagerter Sprüharm der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine eine Verteilkammer und zwei Flügel, die sich jeweils ausgehend von der Verteilkammer erstrecken, wobei jeder Flügel einen Hauptkanal, der an eine Mehrzahl von Sprühdüsen angeschlossen ist, und zumindest einen Nebenkanal aufweist, über den die Antriebsdüsen mit der Verteilkammer strömungstechnisch verbunden sind; der Sprüharm weist darüber hinaus ein beweglich innerhalb der Verteilkammer angeordnetes Steuerelement auf, welches abwechselnd entweder die Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Linksrichtung oder die Antriebsdüsen für einen Drehantrieb des Sprüharms in Rechtsrichtung freigibt, wobei die Sprühdüsen, an die ein Hauptkanal angeschlossen ist, unabhängig von der Positionierung des Steuerelements freigegeben sind. Die Verteilkammer stellt dabei wie oben beschrieben einen Ringraum bereit, in dem das als Kugel ausgebildete Steuerelement zwangsgeführt ist.

[0023] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel verfügt der von der Verteilkammer bereitgestellte Ringraum über eine Bodenfläche, die in zwei Abschnitte unterteilt ausgebildet ist. Dabei weisen die beiden Abschnitte ein jeweiliges Gefälle auf, welche in entgegengesetzter Richtung verlaufen. Aufgrund dieser in entgegengesetzter Richtung ausgebildeten Gefälle der beiden Abschnitte gehen die Abschnitte unter jeweiliger Ausbildung einer Stufe ineinander über.

[0024] Zum Zwecke der strömungstechnischen Anbindung der beiden Nebenkanäle an die Verteilkammer ist je Nebenkanal eine Überströmungsöffnung, auch Kanalöffnung genannt, vorgesehen. Die von der Bodenfläche des Ringraums bereitgestellten Stufen zwischen den beiden Bodenflächenabschnitten sind radial versetzt zu den beiden aneinander gegenüberliegend ausgebildeten Überströmungsöffnungen angeordnet.

[0025] Die vorbeschriebene Konstruktion bewirkt im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall einen Ablauf wie folgt:

[0026] Die als Steuerelement dienende Kugel liegt an einer der beiden Stufen des Ringraumbodens an. Bei einer Beschickung der Verteilkammer mit Spülflotte wird die Kugel über diese Stufe gehoben, infolgedessen sie in die dieser Stufe zugeordnete Überströmungsöffnung hinein bugsiiert wird. Es kommt so zu einem Verschluss dieser Überströmungsöffnung, womit der zugehörige

Nebenkanal strömungstechnisch von der Verteilkammer entkoppelt wird. Der andere Nebenkanal ist strömungstechnisch mit der Verteilkammer verbunden, so dass in diesen Spülflotte einströmen kann.

[0027] Sobald die Beschickung des Sprüharms mit Spülflotte endet, wird die Kugel nicht mehr in der Überströmungsöffnung gehalten und fällt aus dieser der Schwerkraft folgend hinaus. Da die dieser Überströmungsöffnung zugeordnete Stufe radial versetzt zur Überströmungsöffnung ausgebildet ist, fällt die Kugel auf den nächsten Abschnitt der Bodenfläche, auf dem sie dem Gefälle dieses Abschnittes folgend bis zur Erreichung der nächsten Stufe herunterrollt. An dieser Stufe verbleibt die Kugel bis zu einer erneuten Beschickung des Sprüharms mit Spülflotte.

[0028] Bei einer Neubeschickung des Sprüharms mit Spülflotte wird die Kugel aufgrund der einströmenden Spülflotte angehoben und über die Stufe in die dieser Stufe zugeordneten Überströmungsöffnung geführt. Infolgedessen kommt es im Vergleich zur vorherigen Beschickung des einen Nebenkanals nunmehr zur Beschickung des anderen Nebenkanals mit Spülflotte. Im Ergebnis stellt sich hierdurch ein Drehrichtungswechsel bezüglich des Sprüharms ein.

[0029] Die erfindungsgemäße Konstruktion bewirkt somit im Ergebnis eine sich im Wechsel ständig ändernde Antriebsrichtung bezüglich des Sprüharms. Bei jeder Neubeschickung des Sprüharms mit Spülflotte ändert sich dessen Drehrichtungssinn.

[0030] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen:

Figur 1 in schematischer Draufsicht von oben einen Sprüharm nach der Erfindung;

Figur 2 in einer geschnittenen Detaildarstellung den Sprüharm nach Figur 1 gemäß Schnittlinie A - A gemäß einer ersten Betriebsstellung;

Figur 3 in einer geschnittenen Detaildarstellung den Sprüharm nach Figur 1 gemäß Schnittlinie A - A gemäß einer zweiten Betriebsstellung;

Figur 4 in einer geschnittenen Detaildarstellung den Sprüharm nach Figur 1 gemäß Schnittlinie A - A gemäß einer dritten Betriebsstellung;

Figur 5 in einer schematischen Draufsicht von oben ausschnittsweise den Sprüharm nach der Erfindung;

Figur 6 in teilgeschnittener Detaildarstellung den Sprüharm nach Figur 5 gemäß Schnittlinie B - B;

Figur 7 in teilgeschnittener Detaildarstellung den Sprüharm nach Figur 5 gemäß Schnittlinie B

- B gemäß einer ersten Betriebsstellung;

Figur 8 in einer geschnittenen Darstellung in Längsrichtung den Sprüharm nach der Erfindung und

Figur 9 in perspektivischer Darstellung den Ausschnitt nach Figur 8.

[0031] Figur 1 lässt in schematischer Draufsicht von oben einen erfindungsgemäßen Sprüharm 1 erkennen. Ein solcher Sprüharm 1 ist Teil eines ansonsten nicht dargestellten Sprühsystems einer ansonsten ebenfalls nicht dargestellten Geschirrspülmaschine.

[0032] Eine Geschirrspülmaschine verfügt über einen Spülbottich, der seinerseits einen Spülraum bereitstellt. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Geschirrspülmaschine dient der Spülraum der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut. Innerhalb des Spülraums ist ein Sprühsystem vorgesehen, das der Abgabe von Spülflüssigkeit, der sogenannten Spülflotte dient.

[0033] Zu einem solchen Sprühsystem gehört auch ein verdrehbar innerhalb des Spülraums der Geschirrspülmaschine angeordneter Sprüharm 1, wie er in Figur 1 dargestellt ist. Typischerweise sind mehrere solcher Sprüharme 1 vorgesehen, die in Höhenrichtung des Spülraums übereinander angeordnet sind und unabhängig voneinander mit Spülflotte beschickt werden können.

[0034] Der nach der Erfindung ausgestaltete Sprüharm 1 verfügt über den ersten Flügel 2 und einen zweiten Flügel 3, die sich ausgehend von einer Verteilkammer 14 erstrecken. Die Verteilkammer 14 ist oberseitig mit einer Anschlussöffnung 26 ausgestattet. Sie dient dem Anschluss an eine in den Figuren nicht näher dargestellte Versorgungsleitung, über die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall eine Beschickung des Sprüharms 1 mit Spülflotte erfolgt.

[0035] Die beiden Flügel 2 und 3 verfügen jeweils über einen Hauptkanal 4 sowie über zwei Nebenkanäle 6 und 7. Dabei sind die je Flügel 2 und 3 der jeweilige Hauptkanal 4 sowie die jeweiligen Nebenkanäle 6 und 7 an die Verteilkammer 14 strömungstechnisch angeschlossen.

[0036] Bei einer Beschickung des Sprüharms 1 mit Spülflotte gelangt diese über die Anschlussöffnung 26 in die Verteilkammer 14 des Sprüharms 1. Von dort aus gelangt die Spülflotte in die beiden Hauptkanäle 4 der Flügel 2 und 3 sowie in einen der beiden Nebenkanäle 6 oder 7. Eine gleichzeitige Beschickung der beiden Nebenkanäle 6 und 7 mit Spülflotte findet nicht statt.

[0037] Die Nebenkanäle 6 und 7 verfügen an ihrem der Verteilkammer 14 gegenüberliegenden Ende jeweils über Antriebsdüsen 8 bzw. 9, wobei dem ersten Nebenkanal die Antriebsdüsen 9 und dem zweiten Nebenkanal 7 die Antriebsdüsen 8 zugeordnet sind.

[0038] Bei einer Beschickung des ersten Nebenkanals 6 mit Spülflotte gelangt die Spülflotte zu den Antriebsdüsen 9, aus denen die Spülflotte in Richtung des gestrichelt dargestellten Pfeils 10 jeweils austreten. Hierdurch

bedingt wird der um die Drehachse 22 verdrehbar gelagerte Sprüharm 1 in Verdrehbewegung gesetzt, und zwar in Entsprechung des Pfeils 11 links herum, d. h. in eine Linksdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn.

[0039] Bei einer Beschickung des zweiten Nebenkanals 7 mit Spülflotte wird diese zu den Antriebsdüsen 8 geleitet, aus denen sie in Entsprechung des Pfeils 12 austritt. In der Konsequenz kommt es zu einer Verdrehbewegung des Sprüharms in Pfeilrichtung 13 rechts herum, d. h. zu einer Rechtsdrehung im Uhrzeigersinn.

[0040] Der Hauptkanal 4 verfügt über Sprühdüsen 5. Bei einer Beschickung des Sprüharms 1 mit Spülflotte gelangt diese über die Verteilkammer 14 in den Hauptkanal 4 und von dort aus zu den Sprühdüsen 5, über welche die Spülflotte auf im Spülraum der Geschirrspülmaschine angeordnetes Spülgut abgegeben wird.

[0041] Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beschickung des Sprüharms 1 mit Spülflotte. Dabei wird Spülflotte zur Abgabe über die Sprühdüsen 5 in den Hauptkanal 4 eingeleitet. Ferner wird Spülflotte entweder in den ersten Nebenkanal 6 oder in den zweiten Nebenkanal 7 eingeleitet, so dass es zu einem Austritt von Spülflotte auch aus den Antriebsdüsen 8 oder 9 kommt. Im Ergebnis dieser Beschickung erfolgt bei gleichzeitiger Abgabe von Spülflotte über die Sprühdüsen 5 entweder eine Linksverdrehbewegung des Sprüharms 1 in Richtung des Pfeils 11 oder einer Rechtsverdrehbewegung des Sprüharms 1 in Richtung des Pfeils 13.

[0042] Eine Beschickung des ersten Nebenkanals 6 oder des zweiten Nebenkanals 7 mit Spülflotte erfolgt in Abhängigkeit der Position der innerhalb der Verteilkammer 14 freibeweglich gelagerten Kugel 15. Diese wirkt entweder mit der Kanalöffnung 16 oder mit der Kanalöffnung 18 zusammen, wobei die Kanalöffnung 16 die strömungstechnische Verbindung zwischen der Verteilkammer 14 und dem ersten Nebenkanal 6 und die Kanalöffnung 18 die strömungstechnische Verbindung zwischen der Verteilkammer 14 und dem zweiten Nebenkanal 7 ausbildet. Dabei verfügt jede Kanalöffnung 16 bzw. 18 verteilkommerseitig über eine Anfasung, die auf den Kugelradius der Kugel 15 abgestimmt ausgebildet ist. Diese Anfasung 17 stellt mithin einen Kugelsitz dar, der bei aufgenommener Kugel 15 einen für Spülflotte dichten Abschluss ausbildet. Mittels der Kugel 15 kann also ein Verschluss entweder der Kanalöffnung 16 oder der Kanalöffnung 18 vorgenommen werden, wobei im verschlossenen Zustand der Kanalöffnung 16 eine Beschickung des zweiten Nebenkanals 7 mit Spülflotte und im verschlossenen Zustand der Kanalöffnung 18 eine Beschickung des ersten Nebenkanals 6 mit Spülflotte stattfindet.

[0043] Die Verteilkammer 14 verfügt der Anschlussöffnung 26 gegenüberliegend über eine Bodenfläche 20. Aus dieser Bodenfläche 20 erhebt sich in Richtung der Drehachse 22 ein Dorn 19. Um diesen Dorn 19 herum kann sich die Kugel 15 in Richtung des Pfeils 21 frei bewegen. Es wird seitens der Verteilkammer 14 mithin ein Ringraum bereitgestellt, wobei die Kugel 15 sich auf der

Bodenfläche 20 der Verteilkammer 14 abrollend innerhalb dieses Ringraums bewegen kann.

[0044] Wie insbesondere eine Zusammenschau der Figuren 5 bis 9 ergibt, ist die Bodenfläche 20 der Verteilkammer 14 in zwei Abschnitte 23 und 24 unterteilt ausgebildet. Dabei ist jeder der beiden Abschnitte 23 und 24 geneigt ausgebildet, d. h. mit Gefälle ausgerüstet, wobei sich das Gefälle einerseits ausgehend von der Drehachse 22 in Richtung des sich an den jeweiligen Abschnitt 23 bzw. 24 anschließenden Hauptkanals 4 sowie andererseits ausgehend von der einen Kanalöffnung 16 bzw. 18 zur gegenüberliegenden Kanalöffnung 18 bzw. 16 erstreckt. So weist beispielsweise der Abschnitt 23 ein Gefälle auf, das sich ausgehend von der Drehachse 22 mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Figur 8 nach rechts sowie gleichzeitig ausgehend von der Kanalöffnung 16 in Richtung der Kanalöffnung 18 erstreckt, was sich insbesondere aus der Darstellung nach den Figuren 6 und 7 ergibt. Das Gefälle des Abschnitts 24 ist in umgekehrter Weise ausgebildet und erstreckt sich einerseits von der Kanalöffnung 18 in Richtung der Kanalöffnung 16 sowie andererseits von der Drehachse 22 mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Figur 8 nach links.

[0045] In der Konsequenz dieser Abschnittsgefälle ergibt sich zwischen den beiden Abschnitten 23 und 24 jeweils eine Stufe 25, die auch als Anschlag bezeichnet werden kann. Dabei sind die Abschnitte 23 und 24 in ihren geometrischen Abmessungen derart ausgebildet, dass die zwischen den beiden Abschnitten 23 und 24 ausgebildeten Stufen 25 unter einem radialen Winkel zur Drehachse 22 stehend verlaufen, wie sich insbesondere aus der Darstellung nach den Figuren 8 und 9 ergibt.

[0046] Die Funktionsweise des erfindungsgemäß ausgebildeten Sprüharms 1 ergibt sich insbesondere aus der Darstellung nach den Figuren 2 bis 4.

[0047] Figur 2 lässt eine Betriebssituation erkennen, der gemäß eine Beschickung des Sprüharms 1 mit Spülflotte stattfindet. In der gezeigten Betriebsstellung ist die Kugel 15 in die Kugelaufnahme der Kanalöffnung 16 gedrückt, wobei sie in dieser Stellung aufgrund der in die Verteilkammer 14 einströmenden Spülflotte gehalten wird. Da die Kugel 15 die Kanalöffnung 16 verschließt, gelangt die in die Verteilkammer 14 einströmende Spülflotte in den Hauptkanal 4 und in den zweiten Nebenkanal 7. Infolgedessen kommt es unter Abgabe von Spülflotte über die Sprühdüsen 5 zu einer Rechtsdrehung in Pfeilrichtung 13 (vgl. Figur 1), da bei dem zweiten Nebenkanal 7 eine Beschickung der Antriebsdüsen 8 mit Spülflotte in Entsprechung des Pfeils 12 (vgl. Figur 1) stattfindet.

[0048] Sobald die Zufuhr mit Spülflotte stoppt, es also zu einer Unterbrechung der Beschickung der Verteilkammer 14 mit Spülflotte kommt, entfällt die von der Spülflotte auf die Kugel 15 ausgeübte Haltekraft. Infolgedessen löst sich die Kugel 15 aus der Kanalöffnung 16 und rollt der Schwerkraft folgend auf dem Abschnitt 23 der Bodenfläche 20 in Richtung des von dem Abschnitt 23 vorgegebenen Gefälles ab (vgl. Figur 8). Dabei kommt die Kugel

15 vor der Kanalöffnung 18 vor der zwischen den beiden Abschnitten 23 und 24 ausgebildeten Stufe 25 zu liegen. Insofern kann diese Stufe 25 auch als Anschlag bezeichnet werden. Dabei liegt die Kugel 15 aufgrund der geometrischen Ausgestaltung der Stufe 15 nicht mittig vor der Kanalöffnung 18, sondern leicht außermittig versetzt.

[0049] Kommt es nun zu einer erneuten Beschickung des Sprüharms mit Spülflotte, so wird infolge der einströmenden Spülflotte die Kugel 15 über die Stufe 25 gehoben und infolge des durch die Spülflotte ausgeübten Drucks wird die Kugel 15 in die Kanalöffnung 18 bugsiiert. Es kommt zu einem Verschluss der Kanalöffnung 18 und die in die Verteilkammer 14 einströmende Spülflotte gelangt nunmehr nicht mehr in den zweiten Nebenkanal 7 sondern in den ersten Nebenkanal 6.

[0050] Die Freigabe der Kanalöffnung 16 bei gleichzeitigem Verschluss der Kanalöffnung 18 führt dazu, dass es zu einem Drehrichtungswechsel hinsichtlich des Sprüharms 1 kommt, denn die über die Verteilkammer 14 einströmende Spülflotte gelangt nunmehr über den ersten Nebenkanal 6 zu den Antriebsdüsen 9, was zu einer Verdrehbewegung des Sprüharms 1 in Linksrichtung, d. h. in Richtung des Pfeils 11 führt.

[0051] Bei erneutem Druckabfall innerhalb der Verteilkammer 14 fällt die Kugel 15 aus der Kanalöffnung 18 wieder heraus. Da die Stufe 25 leicht versetzt zur Kanalöffnung 18 ausgebildet ist, fällt die Kugel 15 aber nicht zurück auf den Abschnitt 23, sondern folgt vielmehr dem vom Abschnitt 24 bereitgestellten Gefälle bis zur gegenüberliegenden Stufe 25 zwischen den beiden Abschnitten 23 und 24, welche Stufe 25 sich aus der Darstellung nach den Figuren 8 und 9 ergibt.

[0052] Bei einer erneuten Beschickung der Verteilkammer 14 mit Spülflotte wird die Kugel 15 über diese Stufe 25 gehoben und in die Kanalöffnung 16 zum Verschluss derselben eingeführt. Es ergibt sich somit wieder die Betriebssituation, wie sie in Figur 2 dargestellt ist.

Bezugszeichenliste

[0053]

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Sprüharm |
| 2 | Flügel |
| 3 | Flügel |
| 4 | Hauptkanal |
| 5 | Sprühdüse |
| 6 | erster Nebenkanal |
| 7 | zweiter Nebenkanal |
| 8 | Antriebsdüse |

9	Antriebsdüse		dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement eine Kugel (15) ist.
10	Pfeil		
11	Pfeil (Linksrotation)	5	3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilkammer (14) einen Ringraum bereitstellt, in dem die Kugel (15) zwangsgeführt ist.
12	Pfeil		
13	Pfeil (Rechtsrotation)		
14	Verteilkammer	10	4. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprüharm (1) zwei Flügel (2, 3) aufweist, die sich jeweils ausgehend von der Verteilkammer (14) erstrecken.
15	Kugel		
16	Kanalöffnung	15	
17	Anfasung		5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Flügel (2, 3) einen Hauptkanal (4) und zumindest einen Nebkanal (6, 7) aufweist.
18	Kanalöffnung	20	
19	Dorn		
20	Bodenfläche		6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprüharm (1) zumindest zwei Nebkanäle (6, 7) aufweist, die jeweils an zumindest eine Antriebsdüse (8, 9) angeschlossen sind.
21	Pfeil	25	
22	Drehachse		
23	Abschnitt		7. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sprüharm (1) einen Hauptkanal (4) aufweist, der an eine Mehrzahl von Sprühdüsen (5) angeschlossen ist.
24	Abschnitt	30	
25	Stufe (Anschlag)		
26	Anschlussöffnung	35	

Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einem Spülraum und einem im Spülraum vorgesehenen Sprühsystem, das einen drehbar gelagerten Sprüharm (1) aufweist, wobei der Sprüharm (1) Antriebsdüsen (8, 9) aufweist, welche Antriebsdüsen (8, 9) einem Drehantrieb des Sprüharms (1) in Linksrichtung einerseits sowie in Rechtsrichtung andererseits dienen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sprüharm (1) eine Verteilkammer (14), mit der die Antriebsdüsen (8,9) strömungstechnisch verbunden sind, und ein beweglich innerhalb der Verteilkammer (14) angeordnetes Steuerelement aufweist, welches abwechselnd entweder die Antriebsdüsen (9) für einen Drehantrieb des Sprüharms (1) in Linksrichtung oder die Antriebsdüsen (8) für einen Drehantrieb des Sprüharms (1) in Rechtsrichtung freigibt.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1,
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verteilkammer (14) einen Ringraum bereitstellt, in dem die Kugel (15) zwangsgeführt ist.
4. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sprüharm (1) zwei Flügel (2, 3) aufweist, die sich jeweils ausgehend von der Verteilkammer (14) erstrecken.
5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass jeder Flügel (2, 3) einen Hauptkanal (4) und zumindest einen Nebkanal (6, 7) aufweist.
6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sprüharm (1) zumindest zwei Nebkanäle (6, 7) aufweist, die jeweils an zumindest eine Antriebsdüse (8, 9) angeschlossen sind.
7. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sprüharm (1) einen Hauptkanal (4) aufweist, der an eine Mehrzahl von Sprühdüsen (5) angeschlossen ist.
8. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der von der Verteilkammer (14) bereitgestellte Ringraum eine in zwei Abschnitte (23, 24) unterteilte Bodenfläche (20) aufweist.
9. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschnitte (23, 24) der Ringraumbodenfläche ein in entgegengesetzter Richtung ausgebildetes Gefälle aufweisen.
10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschnitte (23, 24) der Ringraumbodenfläche unter jeweiliger Ausbildung einer Stufe (25) ineinander übergehen.
11. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ringraum zwei Überströmungsöffnungen

(16, 18) aufweist, mittels welcher die Nebenkanäle (6, 7) strömungstechnisch an die Verteilkammer (14) angeschlossen sind.

12. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 11, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die zwischen den Abschnitten (23, 24) der Ringraumbodenfläche ausgebildeten Stufen (25) radial versetzt zu den einander gegenüberliegend ausgebildeten Überströmungsöffnungen (16, 18) angeordnet sind. 10
13. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 12, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass die Sprühdüsen (5), an die ein Hauptkanal (4) angeschlossen ist, unabhängig von der Positionierung des Steuerelements freigegeben sind. 20

20

25

30

35

40

45

50

55

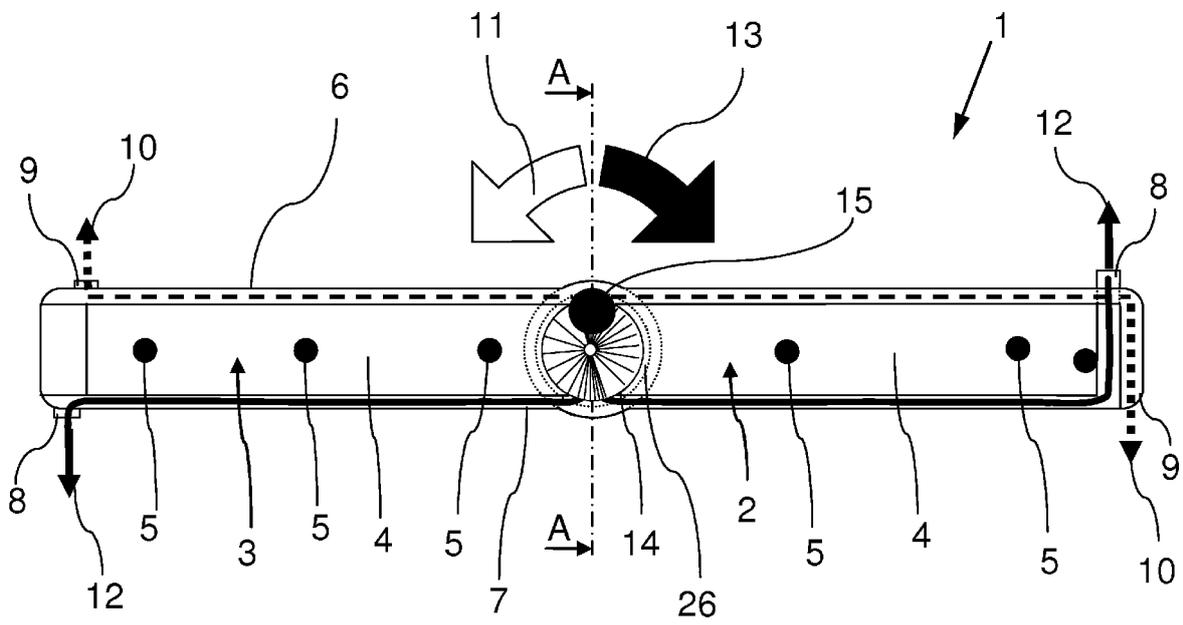


Fig. 1

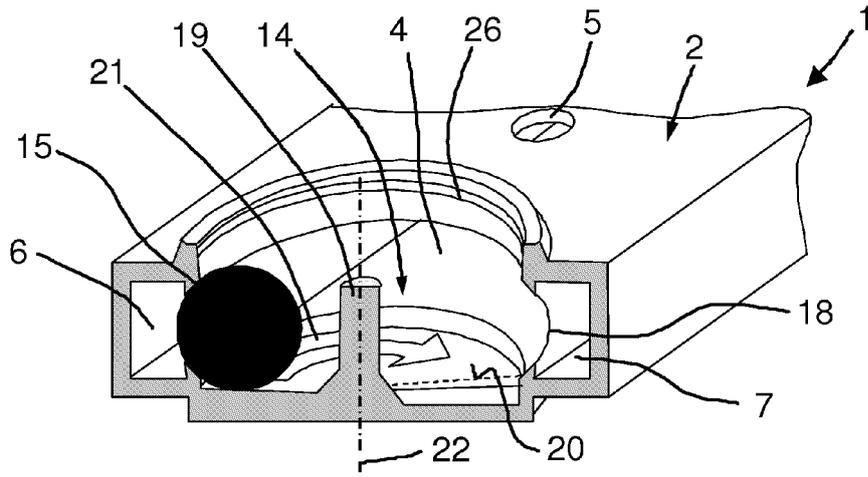


Fig. 2

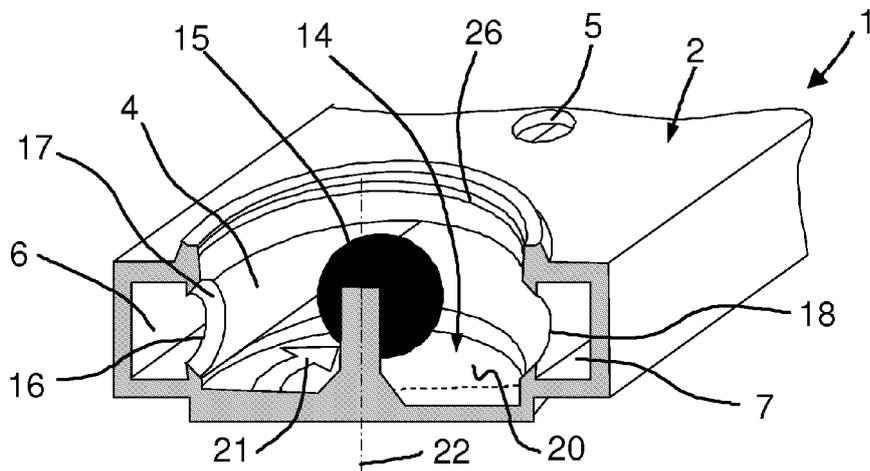


Fig. 3

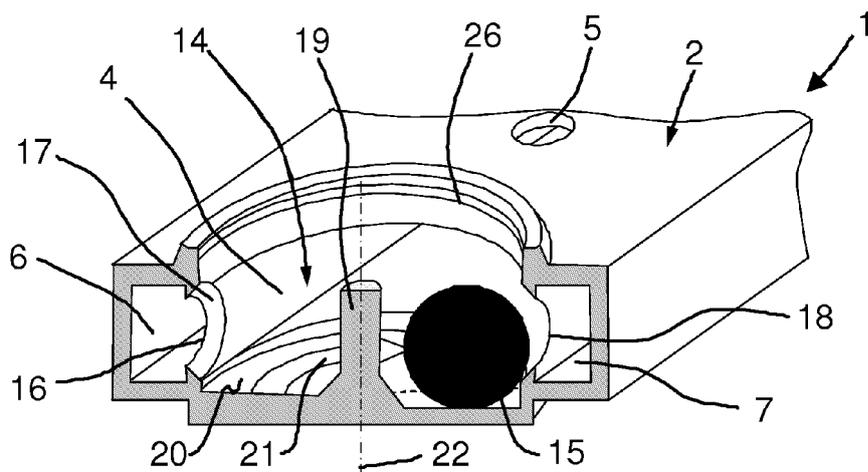


Fig. 4

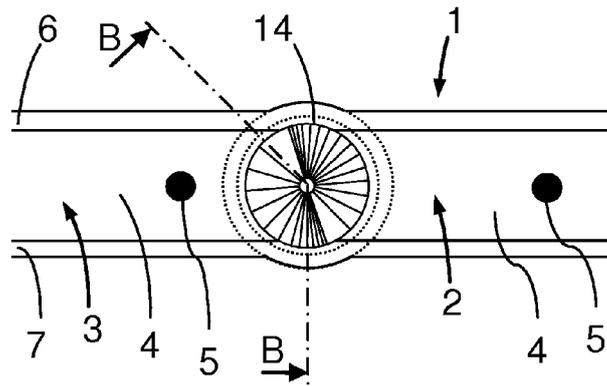


Fig. 5

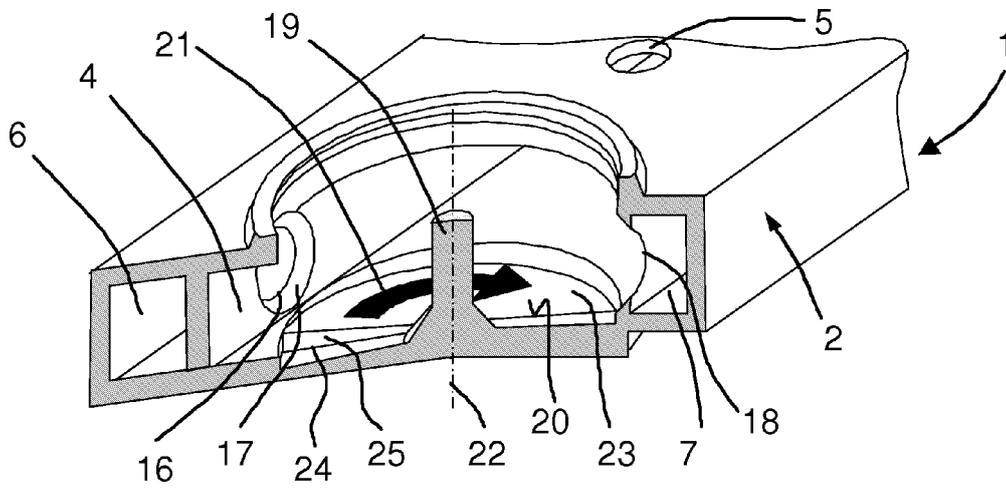


Fig. 6

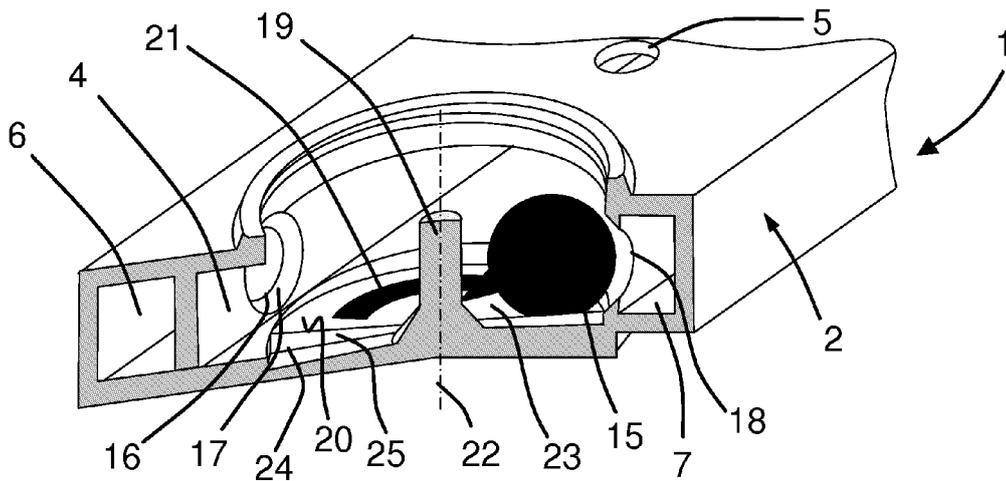


Fig. 7

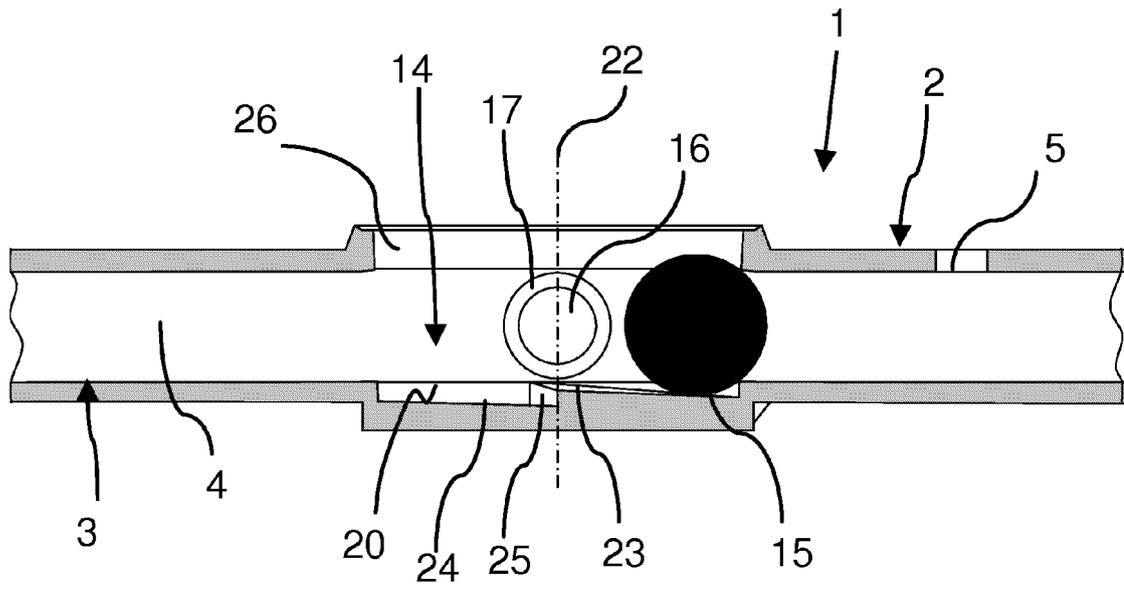


Fig. 8

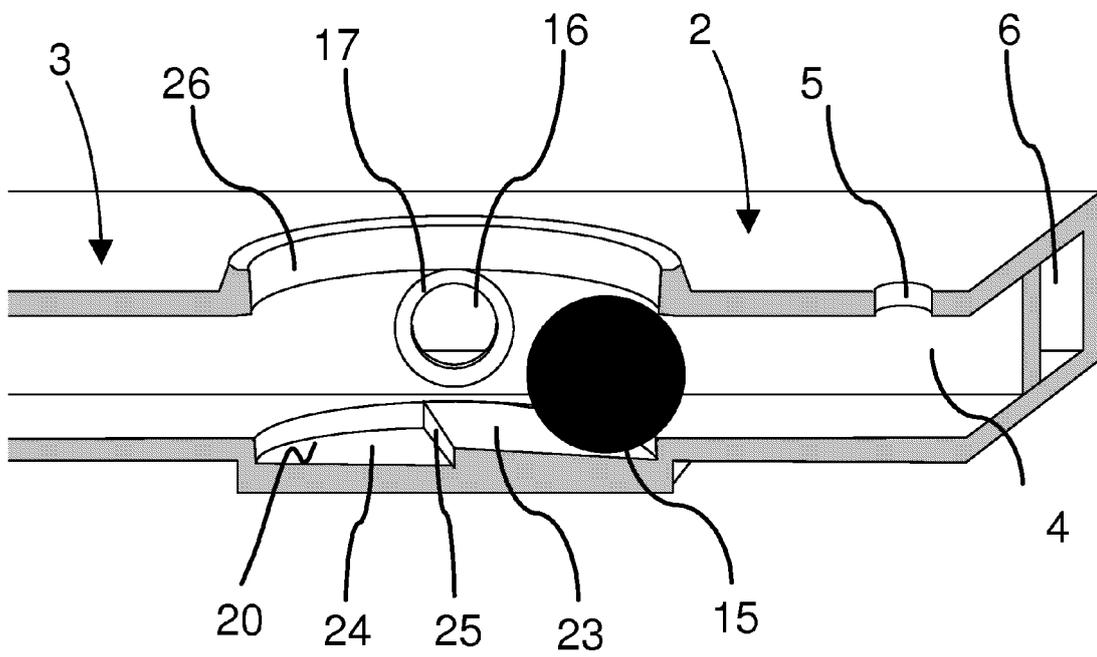


Fig. 9

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3816408 A1 [0008]
- DE 10355343 B3 [0009] [0016]