

(19)



(11)

**EP 3 473 156 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.04.2019 Patentblatt 2019/17**

(51) Int Cl.:  
**A47L 15/42<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **18187175.7**

(22) Anmeldetag: **03.08.2018**

(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**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

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

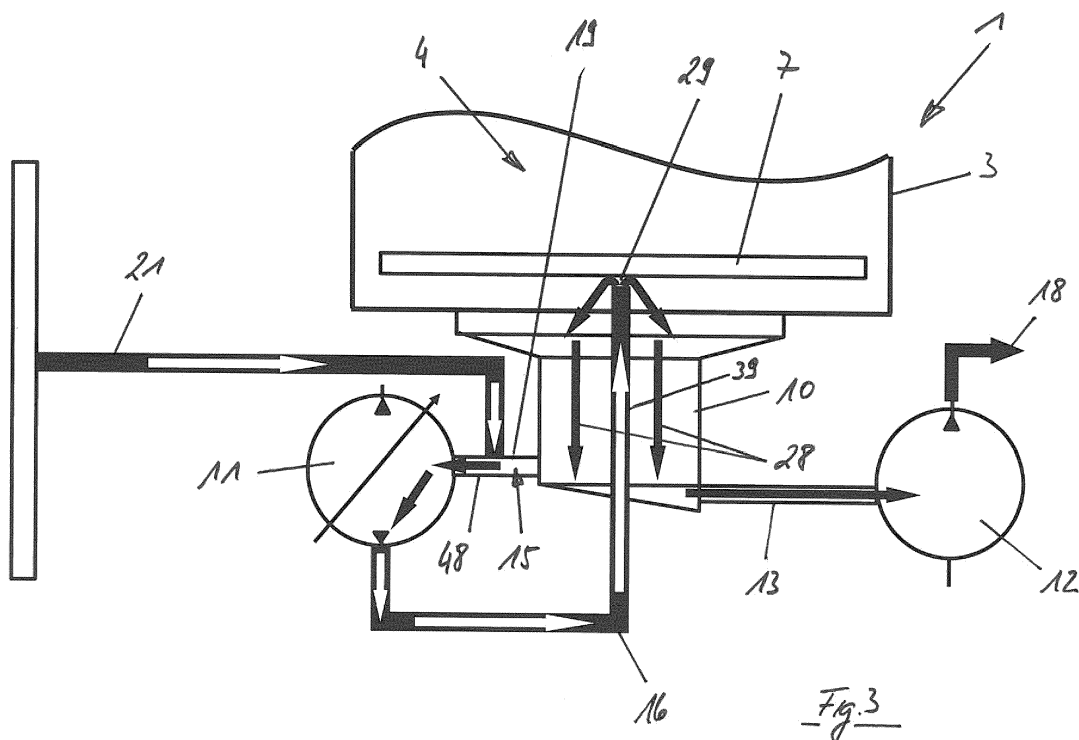
(72) Erfinder:  
• **Rohde, Holger**  
**32602 Vlotho (DE)**  
• **Kara, Carcus**  
**49152 Bad Essen (DE)**

(30) Priorität: **18.10.2017 DE 102017124259**  
**18.10.2017 DE 102017124254**

**(54) GESCHIRRSPÜLMASCHINE**

(57) Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3), der der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient, einem Sammeltopf (10), in den der Spülbehälter (3) einmündet, einem innerhalb des Spülbehälters (3) angeordneten Sprüharm (7) zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte, und einer Umwälzpumpe (11), wobei der

Sprüharm (7) an die Umwälzpumpe (11) strömungstechnisch angeschlossen ist, wobei die strömungstechnische Verbindung (16) zwischen der Umwälzpumpe (11) und dem Sprüharm (7) und/oder der Sprüharm (7) eine zum Spülraum (4) und/oder zum Sammeltopf (10) hin offene, spülflottendruckabhängig schließende Leckageöffnung (29) aufweist.

**Fig. 3****EP 3 473 156 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine, insbesondere eine Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum bereitstellenden Spülbehälter, der der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient, einem Sammeltopf, in den der Spülbehälter einmündet, einem innerhalb des Spülbehälters angeordneten Sprüharm zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte, und einer Umwälzpumpe, wobei der Sprüharm an die Umwälzpumpe strömungstechnisch angeschlossen ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Einleitung von Frischwasser in eine Geschirrspülmaschine, bei dem das Frischwasser der Geschirrspülmaschine von einer Frischwasserabgabestelle zugeführt wird.

**[0002]** Geschirrspülmaschinen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik an sich gut bekannt, weshalb es eines gesonderten druckschriftlichen Nachweises an dieser Stelle nicht bedarf.

**[0003]** Vorbekannte Geschirrspülmaschinen verfügen über einen Spülbehälter, der einen Spülraum bereitstellt. Dieser ist verwen derseitig über eine Beschickungsöffnung zugänglich, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür fluiddicht verschließbar ist. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall dient der Spülbehälter der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut, bei dem es sich beispielsweise um Geschirr, Besteckteile und/oder dergleichen handeln kann.

**[0004]** Zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflüssigkeit, der sog. Spülflotte, verfügt die Geschirrspülmaschine im Innenraum des Spülbehälters über eine Sprüheinrichtung. Diese Sprüheinrichtung stellt typischerweise verdrehbar gelagerte Sprüharme zur Verfügung, wobei in der Regel zwei oder drei solcher Sprüharme vorgesehen sind. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt eine Beschickung des zu reinigenden Spülguts mit Spülflotte mittels sich drehender Sprüharme.

**[0005]** Die von der Sprüheinrichtung im Betriebsfall abgegebene Spülflotte trifft auf das zu reinigende Spülgut und sammelt sich alsdann in einem Sammeltopf an, in den der Spülbehälter einmündet. Der Sammeltopf ist an eine Umwälzpumpe einerseits und an eine Ablaufpumpe andererseits angeschlossen. Zur Beaufschlagung der Sprüheinrichtung mit Spülflotte dient die Umwälzpumpe, die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall die in die Geschirrspülmaschine eingeförderte Spülflüssigkeit umwälzt. Mit Abschluss eines Spülprogramms wird die Spülflotte mittels der Ablaufpumpe abgepumpt und verworfen.

**[0006]** Zu Beginn eines Spülprogramms wird der Geschirrspülmaschine Frischwasser von einer Frischwasserabgabestelle zugeführt. Der Sammeltopf der Geschirrspülmaschine weist zu diesem Zweck einen Frischwassereinlauf auf, der strömungstechnisch mit der Frischwasserabgabestelle verbunden ist, beispielsweise mittels eines Schlauches. Sobald der Sammeltopf für ei-

nen bestimmungsgemäßen Betrieb der Umwälzpumpe mit hinreichend viel Frischwasser befüllt ist, wird die Umwälzpumpe in Betrieb genommen, infolge dessen die Sprüharme der Sprüheinrichtung mit Spülflotte beschickt werden.

**[0007]** Konstruktionsbedingt verbleibt auch nach einem bestimmungsgemäßen Abpumpen von Spülflotte mittels der Ablaufpumpe zum Abschluss eines Spülprogramms ein nicht abförderbarer Rest an Spülflotte in den Pumpengehäusen von Umwälzpumpe und Ablaufpumpe, im Sammeltopf sowie in den Leitungen zur Ausbildung von strömungstechnischen Verbindungen zwischen dem Sammeltopf und der Umwälzpumpe einerseits und dem Sammeltopf und der Ablaufpumpe andererseits. Wird nun ein bestimmungsgemäßes Spülprogramm durch Einleitung von Frischwasser gestartet, so kommt es zu einer Vermischung des Frischwassers mit in der Geschirrspülmaschine noch befindlicher Restspülflotte. Dies führt zu einer ungewollten Verschleppung von Lauge und/oder Chloriden in das neu gestartete Spülprogramm. In nachteiliger Weise kann es so zu Korrosionserscheinungen kommen, und zwar sowohl an geschirrspülmaschinenseitigen Bauteilen, wie zum Beispiel der Heizeinrichtung, den Pumpengehäusen, den Zuleitungen und/oder dergleichen, als auch an dem zu reinigenden Spülgut.

**[0008]** Um derartigen Laugen- und/oder Chloridverschleppungen entgegenzuwirken, ist es aus der EP 2 759 244 B1 bekannt, im Nachgang einer bestimmungsgemäß absolvierten Spülgutreinigung Frischwasser zur Durchspülung insbesondere der Umwälzpumpe und des Sammeltopfes in die Geschirrspülmaschine einzuleiten. Dabei schlägt die EP 2 759 244 B1 vor, Frischwasser druckseitig der Umwälzpumpe in diese einzuleiten, und zwar bei ausgeschalteter Umwälzpumpe, das heißt pum penlos. Das in die Umwälzpumpe eingeleitete Frischwasser durchströmt die Umwälzpumpe und gelangt von dort aus über die entsprechenden Verbindungsleitungen unmittelbar zum Sammeltopf. Von hier aus kann eine Abförderung durch Einschaltung der Ablaufpumpe stattfinden. Dabei wird infolge der Frischwassereinleitung die in der Geschirrspülmaschine befindliche Restspülflotte mit dem Frischwasser nicht nur lediglich vermischt, sondern es kommt zu einem weitgehenden Austreiben der Restspülflotte durch Verdrängung. Es kann so mit vergleichsweise wenig Frischwasser eine nahezu vollständige Entsorgung der Restspülflotte erreicht werden, so dass in ein nachfolgendes Spülprogramm weitestgehend keine Laugen- und/oder Chloridreste verschleppt werden.

**[0009]** Obgleich sich die nach der EP 2 759 244 B1 vorbekannte Konstruktion im alltäglichen Praxiseinsatz bewährt hat, besteht Verbesserungsbedarf, insbesondere hinsichtlich eines vereinfachten Aufbaus der Geschirrspülmaschine. Es ist deshalb die **Aufgabe** der Erfindung, eine gattungsgemäße Geschirrspülmaschine dahingehend weiterzuentwickeln, dass ein Durchspülen der Laugen- und/oder Chloridstrecke bei verringertem maschi-

nenseitigen Aufbau ermöglicht ist.

**[0010]** Zur **Lösung** dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, dass die strömungstechnische Verbindung zwischen der Umwälzpumpe und dem Sprüharm und/oder der Sprüharm eine zum Spülraum und/oder zum Sammeltopf hin offene, spülflottendruckabhängig schließende Leckageöffnung aufweist.

**[0011]** Zudem wird verfahrensseitig vorgeschlagen ein Verfahren zur Einleitung von Frischwasser in eine Geschirrspülmaschine, bei dem Frischwasser der Geschirrspülmaschine von einer Frischwasserabgabestelle zugeführt wird, wobei das Frischwasser einer Umwälzpumpe saugseitig, vorzugsweise saugmundseitig aufgegeben und von dort aus mittels der Umwälzpumpe in einen strömungstechnisch an die Umwälzpumpe angeschlossenen Sammeltopf gepumpt wird, wobei das der Umwälzpumpe aufgegebene Frischwasser dem Sammeltopf über eine zu einem Spülraum und/oder zum Sammeltopf hin offene, spülflottendruckabhängig schließende Leckageöffnung in einem Sprüharm und/oder in einer strömungstechnischen Verbindung zwischen der Umwälzpumpe und einem Sprüharm zugeführt wird.

**[0012]** Es ist erfindungsgemäß eine Leckageöffnung vorgesehen. Diese Leckageöffnung ist vom Sprüharm bereitgestellt und/oder in der strömungstechnischen Verbindung zwischen der Umwälzpumpe und dem Sprüharm ausgebildet. Im Falle der Durchspülung der Laugen- und/oder Chloridstrecke wird das der Geschirrspülmaschine zugeführte Wasser über diese Leckageöffnung geführt und in den Spülraum und/oder den Sammeltopf eingeleitet. Es kann so ohne zusätzliche maschinenseitige Teile eine vollständige Durchspülung der Laugen- und/oder Chloridstrecke erreicht werden.

**[0013]** Die Leckageöffnung ist erfindungsgemäß spülflottendruckabhängig schließend ausgebildet. Damit ergibt sich im bestimmungsgemäßen Betriebsfall der Durchführung eines Spülprogramms eine verschlossen ausgebildete Leckageöffnung. Die erfindungsgemäße Konstruktion stellt mithin sicher, dass die Leckageöffnung nur dann geöffnet ist, wenn eine Frischwassereinleitung unterhalb eines bestimmten Druckniveaus erfolgt, was typischerweise beim Einleiten von Frischwasser zwecks Durchspülung der Laugen- und/oder Chloridstrecke der Fall ist. Bei der bestimmungsgemäßen Durchführung eines Spülprogramms bildet sich in der umgewälzten Spülflotte ein Druck aus, der oberhalb dieses Druckniveaus liegt, was zu einem automatischen Verschließen der Leckageöffnung führt.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung hat ferner den Vorteil einer sehr kurzen Wegstrecke im Falle der Durchspülung. Das der Umwälzpumpe aufgegebene Frischwasser gelangt auf direktem Weg zur strömungstechnischen Verbindung zwischen der Umwälzpumpe und dem Sprüharm, so dass dann über die erfindungsgemäß vorgesehene Leckagestelle ein vergleichsweise kurzer Rückflussweg in den Sammeltopf gegeben ist. In-

sofern eignet sich die erfindungsgemäße Ausgestaltung nicht nur für den Fall einer Durchspülung der Laugen- und/oder Chloridstrecke, sondern auch für andere Anwendungsfälle, dergemäß eine möglichst kurze Wegstrecke bevorzugt ist. Zu nennen ist in diesem Zusammenhang beispielsweise eine Spülflottenaufheizung mittels einer in die Umwälzpumpe integrierten Heizeinrichtung. In diesem Fall kann eine vergleichsweise schnelle Spülflottenaufheizung dadurch erreicht werden, dass die Spülflotte über die erfindungsgemäß vorgesehene Leckageöffnung geführt wird, was in schon vorbeschriebener Weise eine vergleichsweise kurze Wegführung bedingt.

**[0015]** In Abkehr zum Stand der Technik ist der Frischwassereinlauf nicht druckseitig, sondern saugseitig der Umwälzpumpe ausgebildet. Verfahrenseitig erfolgt deshalb ein Durchspülen der Laugen- und/oder Chloridstrecke durch Einsatz der Umwälzpumpe, das heißt in Abkehr zum Stand der Technik nicht pumpenlos.

**[0016]** Der saugseitige Anschluss an die Umwälzpumpe ist bevorzugterweise im Bereich des Saugmundes der Umwälzpumpe ausgebildet, das heißt saugmundseitig. Dabei meint die "saugmundseitige" Ausbildung des Frischwassereinlaufs im Sinne der Erfindung, dass im bestimmungsgemäßen Betriebsfall ein Frischwassereinlauf direkt in die Umwälzpumpe erfolgt, ohne dass das einlaufende Frischwasser in andere Bereiche des Sammeltopfes gelangt. Eine in diesem Sinne saugmundseitige Ausbildung liegt insbesondere dann vor, wenn der Frischwassereinlauf innerhalb der strömungstechnischen Verbindung zwischen Sammeltopf und Umwälzpumpe ausgebildet ist.

**[0017]** Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall erfolgt mithin eine Beaufschlagung der Umwälzpumpe mit Frischwasser, welches dann bei eingeschalteter Umwälzpumpe mittels der Umwälzpumpe umgewälzt wird. Soll eine Durchspülung der Laugen- und/oder Chloridstrecke erfolgen, wird das in die Geschirrspülmaschine eingeleitete und der Umwälzpumpe aufgegebene Frischwasser dem mit der Umwälzpumpe in strömungstechnischer Verbindung stehenden Sprüharm zugeführt. Es findet aber anders als im bestimmungsgemäßen Spülbetrieb keine Sprüharmbetätigung statt, denn das Frischwasser tritt über die erfindungsgemäß vorgesehene Leckageöffnung aus und strömt in den Sammeltopf, entweder direkt oder unter Zwischenschaltung des Spülraums, je nach Ausgestaltung der Leckageöffnung. In jedem Fall aber werden das Pumpengehäuse der Umwälzpumpe die strömungstechnische Verbindung zum Sprüharm sowie der Sammeltopf von Frischwasser durchströmt, was zur Entfernung etwaiger Laugen- und/oder Chloridreste führt. Mit Einschaltung einer gleichfalls strömungstechnisch an den Sammeltopf angeschlossenen Ablaufpumpe wird das im Sammeltopf ankommende Frischwasser abgepumpt, was zu einer Reinigung auch des Pumpengehäuses der Ablaufpumpe sowie der strömungstechnischen Verbindung zwischen Sammeltopf und Ablaufpumpe führt.

**[0018]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung erlaubt ein vollständiges Durchspülen der Laugen- und/oder Chloridstrecke, d.h. der Umwälzpumpe, des Sammeltopfs und des von der Umwälzpumpe über den Sammeltopf zur Ablaufpumpe führenden Leitungsweges, so dass dort befindliche Restflüssigkeiten weitestgehend ausgetrieben werden können, so dass keine unerwünschte Laugen- und/oder Chloridverschleppung in ein nachfolgendes Spülprogramm stattfindet. Dabei findet eine Beaufschlagung der Umwälzpumpe mit Frischwasser über die Saugseite statt, womit eine Durchspülung nicht pumpenlos, sondern vielmehr im Pumpenbetrieb stattfindet. Das von der Umwälzpumpe druckseitig abgegebene Frischwasser wird aber nicht über die Sprühdüsen des an die Umwälzpumpe strömungstechnisch angeschlossenen Sprüharms abgegeben, sondern über eine Leckageöffnung. Es findet insofern im Falle der Durchspülung kein bestimmungsgemäßer Betrieb des Sprüharms statt, wie dieser im Falle der Durchführung eines Spülprogramms erfolgt. Dabei ist die Leckageöffnung entweder vom Sprüharm bereitgestellt oder sie ist in der strömungstechnischen Verbindung zwischen der Umwälzpumpe und dem Sprüharm ausgebildet. Alternativ können auch mehrere Leckageöffnungen vorgesehen sein, in welchem Fall sowohl der Sprüharm als auch die strömungstechnische Verbindung zwischen Umwälzpumpe und Sprüharm über entsprechende Leckageöffnungen verfügen können.

**[0019]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung ist gegenüber der vorbekannten Konstruktion nach der EP 2 759 244 B1 insbesondere hinsichtlich zweier Aspekte von Vorteil. Zum einen ist der maschinenseitige Bauaufwand verringert. Es ist nur ein Frischwassereinlauf vonnöten, der saugseitig der Umwälzpumpe ausgebildet ist. Über diesen Frischwassereinlauf findet eine Beschickung mit Frischwasser sowohl im Spülprogrammfall als auch zum Zwecke einer Durchspülung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren statt. Insofern werden in Abkehr zur Konstruktion nach der EP 2 759 244 B1 keine zusätzlichen Leitungswege einschließlich entsprechender Sperr- und/oder Stellorgane benötigt. Ferner macht die erfindungsgemäße Ausbildung einer Leckageöffnung keine zusätzlichen Leitungswege und/oder dergleichen erforderlich. Es ist so ein insgesamt vereinfachter Aufbau der Geschirrspülmaschine erreicht, was die Herstellung vereinfacht und damit vergünstigt.

**[0020]** Zum anderen ermöglicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung eine im Durchspülergebnis effektivere Verfahrensdurchführung. Denn die erfindungsgemäße Konstruktion bedingt, dass saugseitig in die Umwälzpumpe eingebrachtes Frischwasser über die Leckageöffnung in den Spülraum und/oder den Sammeltopf gepumpt wird, je nachdem, ob die Leckageöffnung vom Sprüharm bereitgestellt oder in der strömungstechnischen Verbindung zwischen der Umwälzpumpe und dem Sprüharm ausgebildet ist. In jedem Fall bewirkt aber die Ableitung des Frischwassers über die Leckageöffnung, dass der Sammeltopf im Unterschied zur Ausgestaltung

nach dem Stand der Technik nicht über einen seitlichen Zugang mit Frischwasser beaufschlagt wird, sondern unter Zwischenschaltung der Leckageöffnung von oben. Dies führt in vorteilhafter Weise dazu, dass sich aufgrund der Dichteunterschiede zwischen Frischwasser und Restwasser eine gegenüber dem Stand der Technik gesteigerte Verdrängung an Restwasser durch das eingeleitete Frischwasser ergibt. Auch dies trägt insgesamt zu einem verbesserten Verfahrensergebnis bei.

**[0021]** Zu Beginn der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung erfolgt eine saugseitige Beaufschlagung der Umwälzpumpe mit Frischwasser aus der Frischwasserabgabestelle. Zugleich mit der Frischwasserbeaufschlagung oder hierzu zeitversetzt erfolgt eine Einschaltung der Umwälzpumpe. Es ist bevorzugt, die Umwälzpumpe bereits vor der Frischwassereinleitung einzuschalten, um zu vermeiden, dass Teile des eingeleiteten Frischwassers bei ausgeschalteter Umwälzpumpe in den Sammeltopf einströmen können.

**[0022]** Das eingeleitete Frischwasser wird bei eingeschalteter Umwälzpumpe angesaugt und auf die Druckseite der Umwälzpumpe verbracht, wo es in die strömungstechnische Verbindung zum Sprüharm gelangt, bei welchem Sprüharm es sich bevorzugterweise um den unteren Sprüharm handelt. Dies deshalb, weil die strömungstechnische Verbindung zum unteren Sprüharm durch den Sammeltopf geführt ist.

**[0023]** Gemäß einer ersten Alternative der Erfindung weist der Sprüharm die Leckageöffnung auf. Gemäß dieser Ausführungsform gelangt das der strömungstechnischen Verbindung zwischen Umwälzpumpe und Sprüharm aufgegebene Frischwasser zur sprüharmseitigen Leckageöffnung, wo es austritt und sich alsdann bodenseitig des Spülbehälters ansammelt, von wo aus es in den strömungstechnisch an den Spülbehälter angeschlossenen Sammeltopf strömt. Hier kommt es zur Verdrängung des sich unter Umständen im Sammeltopf noch befindlichen Restwassers bzw. zu einer Vermischung des Frischwassers mit dem Restwasser. Vorzugsweise vor oder spätestens mit Einschalten der Umwälzpumpe wird auch die Ablaufpumpe eingeschaltet, so dass mit bzw. spätestens mit Einleitung des von der Umwälzpumpe geförderten Frischwassers in den Sammeltopf ein Abpumpen insbesondere des laugen- und/oder chloridbelasteten Restwassers stattfindet.

**[0024]** Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Leckageöffnung von der strömungstechnischen Verbindung zwischen Umwälzpumpe und Sprüharm bereitgestellt ist. Gemäß dieser Ausführungsform erfolgt keine Beschickung des Sprüharms. Die durch den Sammeltopf geführte strömungstechnische Verbindung zwischen Umwälzpumpe und Sprüharm gibt das eingeleitete Frischwasser viel mehr über die Leckageöffnung ab, bevor es den Sprüharm erreichen kann. Es findet mithin ohne strömungstechnische Zwischenschaltung des Spülbehälters eine Direktbeaufschlagung des Sammeltopfes mit Frischwasser statt. In schon vorbeschriebener Weise kann dann durch Ein-

schalten der Ablaufpumpe das im Sammeltopf unter Umständen befindliche Restwasser abgepumpt werden. Vorzugsweise ist die strömungstechnische Verbindung zwischen Umwälzpumpe und Sprüharm durch den Sammeltopf, insbesondere entlang der Sammeltopfchse, geführt, wobei die Leckageöffnung im Bereich des Sammeltopfes, insbesondere innerhalb oder oberhalb des Sammeltopfs angeordnet ist.

**[0025]** Die erfindungsgemäße Konstruktion eignet sich nicht nur in der schon vorbeschriebenen Weise dazu, ein Durchspülen der Laugen- und/oder Chloridstrecke zu bewirken. Der konstruktiv vorgesehene Strömungskreislauf kann vielmehr auch dazu genutzt werden, das in die Geschirrspülmaschine eingeleitete Frischwasser möglichst zeitoptimiert aufzuheizen, beispielsweise mittels einer in die Umwälzpumpe integrierten Heizung. In diesem Fall würde ein Abpumpen mittels der Ablaufpumpe nicht erfolgen. Vielmehr würde eine fortgesetzte Umwälzung des eingeleiteten Frischwassers mittels der Umwälzpumpe erfolgen, bis die gewünschte Zieltemperatur erreicht ist.

**[0026]** Die erfindungsgemäß vorgesehene Leckageöffnung schließt spülflottendruckabhängig. Es ist so eine Unterscheidung zwischen einem Durchspülbetrieb einerseits und einem Spülprogrammbetrieb andererseits möglich. Im Durchspülbetrieb wird die Umwälzpumpe bei nur geringer Drehzahl betrieben, beispielsweise bei der Leerlaufdrehzahl. Bei einer solch niedrigen Drehzahl stellt sich ein nur geringer Pumpendruck ein, was die Leckageöffnung offenhält. Es kann dann in schon vorbeschriebener Weise eine Abgabe von Frischwasser über die Leckageöffnung erfolgen. Während der Durchführung eines Spülprogramms wird die Umwälzpumpe mit höherer Drehzahl betrieben, was zu einem höheren Pumpendruck führt. Im Ergebnis schließt die spülflottendruckabhängige Leckageöffnung, so dass ein bestimmungsgemäßes Spülprogramm durchgeführt werden kann, ohne dass ein Abströmen von Spülflotte über eine noch geöffnete Leckageöffnung stattfinden würde.

**[0027]** In diesem Zusammenhang wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgeschlagen, dass der Sprüharm eine Einlassöffnung für Spülflotte aufweist, in die eine Lagerbuchse axial verschieblich eingesetzt ist, wobei die Lagerbuchse eine Dichtfläche bereitstellt, die mit einer die Einlassöffnung umlaufend umgebenden Anlagefläche zusammenwirkt, wobei der Sprüharm und die Lagerbuchse unter Belassung eines die Leckageöffnung bereitstellenden Spaltraums zwischen Dichtfläche und Anlagefläche beabstandet zueinander anordbar sind.

**[0028]** Gemäß dieser Ausführungsform ist eine in eine Einlassöffnung des Sprüharms eingesetzte Lagerbuchse vorgesehen. Dabei sind der Sprüharm und die Lagerbuchse axial verschieblich zueinander angeordnet. Im endmontierten Zustand ist die Lagerbuchse endseitig eines Rohrstutzens lagefixiert. Der Sprüharm kann sich mithin in axialer Richtung in Relation zur Lagerbuchse und damit auch zu dem Rohrstutzen, an dem die Lager-

buchse angeordnet ist, bewegen.

**[0029]** Bei entsprechendem Druck des über den Rohrstutzen in den Sprüharm gelangenden Frischwassers hebt sich der Sprüharm in Relation zur Lagerbuchse in Höhenrichtung an, wodurch Dicht- und Anlagefläche aneinander gepresst werden. Dies führt zu einer Abdichtung des Sprüharms gegenüber der Lagerbuchse, so dass ein ungewollter Austritt von Spülflotte zwischen Lagerbuchse und Sprüharm unterbunden ist. Die dem Rohrstutzen und damit auch dem Sprüharm aufgegebene Spülflotte tritt bestimmungsgemäß über die vom Sprüharm bereitgestellten Düsen aus, so dass ein bestimmungsgemäßes Spülprogramm durchlaufen werden kann.

**[0030]** Bei nur geringem Spülflottendruck verfährt der Sprüharm der Gewichtskraft folgend in Relation zur Lagerbuchse nach unten, so dass aufgrund der dann beabstandeten Anordnung von Lagerbuchse und Sprüharm ein Spaltrum zwischen Dichtfläche einerseits und Anlagefläche andererseits entsteht. Dieser Spaltrum stellt die schon vorbeschriebene Leckageöffnung bereit, so dass über den Rohrstutzen eingeleitete Spülflotte durch den Spaltrum zwischen Dichtfläche und Anlagefläche hindurchströmen und in Richtung Sammeltopf abfließen kann.

**[0031]** In konstruktiv einfacher Weise ist so die Ausbildung einer spülflottendruckabhängig schließenden Leckageöffnung realisiert.

**[0032]** Die Lagerbuchse weist gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung einen hülsenförmigen Buchsenkörper sowie einen einseitig daran angeordneten und den Buchsenkörper umlaufend umgebenden Radialsteg auf, der sprüharmabgewandt die Dichtfläche bereitstellt, wobei der Radialsteg eine stirnseitige Außenkontur aufweist, die von der Kreisform abweichend ausgebildet ist.

**[0033]** Die von der Kreisform abweichende Ausgestaltung der Außenkontur des Radialstegs der Lagerbuchse vermeidet ungewollte Abdichtungen, womit die Ausbildung einer Leckageöffnung bei entsprechend geringem Spülflottendruck sichergestellt ist.

**[0034]** Dabei kann die Außenkontur des Radialstegs gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung polygonal ausgebildet sein, wobei schlitzförmige Ausnehmungen bevorzugt sind. Auch andere geometrische Ausgestaltungen sind denkbar, wobei es erfindungsgemäß allein darauf ankommt, ungewollte stirnseitige Abdichtungen zwischen Lagerbuchse und Sprüharm zwecks Ausbildung einer Leckageöffnung zu vermeiden.

**[0035]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Lagerbuchse mit einer Überwurfmutter zur Anordnung an einem Rohrstutzen zusammenwirkt, wobei die Überwurfmutter sprüharmseitig Aussparungen und/oder Vertiefungen aufweist. Auch diese überwurfmutterseitigen Aussparungen und/oder Vertiefungen dienen dazu, bei entsprechend geringem Spülflottendruck einen Strömungsweg zur Ausbildung einer Leckageöffnung sicher bereitstellen zu können.

**[0036]** In einer alternativen Ausgestaltung der Erfin-

dung ist vorgesehen, dass der Sprüharm einseitig eines Rohrstutzens angeordnet ist, der zwei zueinander axial verschiebbliche Rohrabschnitte aufweist, die jeweils einen in der jeweiligen Rohrwandung ausgebildeten Durchbruch aufweisen, wobei die Rohrabschnitte in ihrer axialen Ausrichtung zueinander unter Ausbildung einer zumindest bereichsweisen und die Leckageöffnung bereitstellenden Überdeckung der beiden Durchbrüche anordbar sind.

**[0037]** Gemäß dieser Ausführungsform ist ein durch den Sammeltopf geführter Rohrstutzen vorgesehen, der Teil der strömungstechnischen Verbindung zwischen der Umwälzpumpe und dem Sprüharm ist. Dabei ist der Rohrstutzen teleskopierbar ausgebildet und verfügt über zwei Rohrabschnitte, die axial verschieblich zueinander angeordnet sind. Bei entsprechender Drehzahl der Umwälzpumpe, das heißt bei entsprechendem Spülflottendruck werden diese beiden axial zueinander verschiebblichen Rohrabschnitte in Höhenrichtung auseinanderverfahren. Bei sinkendem Druck verfährt der obere der beiden Rohrabschnitte der Gewichtskraft folgend zurück nach unten.

**[0038]** Die beiden teleskopierbaren Rohrabschnitte verfügen über Durchbrüche in der jeweiligen Rohrwandung. Im ausgefahrenen Zustand der beiden Rohrabschnitte sind die

**[0039]** Durchbrüche nicht in Überdeckung gebracht. In dieser Stellung wird das dem Rohrstutzen aufzugebene Wasser dem Sprüharm in an sich bekannter Weise zugeführt.

**[0040]** Bei einem Spülflottendruck, der unterhalb eines bestimmten Grenzwertes liegt, verfährt der obere der beiden Rohrabschnitte der Gewichtskraft folgend in Relation zum unteren Rohrabschnitt nach unten, infolge dessen die von den Rohrabschnitten bereitgestellten Durchbrüche in Überdeckung kommen. Es entsteht so eine Leckageöffnung, durch die hindurch dem Rohrstutzen aufgegebenes Frischwasser austreten und direkt in den Sammeltopf einströmen kann. Die Leckageöffnung befindet sich dabei im Bereich des Sammeltopfes, insbesondere innerhalb oder unmittelbar oberhalb des Sammeltopfes.

**[0041]** Auch diese alternative Ausgestaltung erweist in vorteilhafter Weise konstruktiv sehr einfach, wobei sie zudem wenig stör anfällig ist.

**[0042]** Gemäß eines weiteren Merkmals der Erfindung ist vorgesehen, dass die Umwälzpumpe unter strömungstechnischer Zwischenschaltung eines einen Saugmund bereitstellenden Rohrstutzens an den Sammeltopf angeschlossen ist. Dieser Rohrstutzen stellt den Saugmund für die Umwälzpumpe dar. Gemäß eines besonderen Merkmals der Erfindung ist nun vorgesehen, dass der in die strömungstechnische Verbindung zwischen Umwälzpumpe und Sammeltopf eingeschaltete Rohrstutzen den Frischwassereinlauf aufweist. Dabei kann der Frischwassereinlauf als am Rohrstutzen ausgebildeter Anschlussstutzen ausgebildet sein, auf den die Leitung zur Frischwasserzuführung aufgesteckt ist.

Diese Art der konstruktiven Ausgestaltung erweist sich herstellungsseitig als besonders einfach, da der Sammeltopf samt Rohrstutzen und daran angeordnetem Anschlussstutzen als einstückiges Spritzgussteil ausgebildet sein kann.

**[0043]** Es ist gemäß eines weiteren Merkmals der Erfindung eine in den Sammeltopf mündende Bypassleitung zum Rohrstutzen vorgesehen. Diese Bypassleitung dient dem Druckausgleich während der bestimmungsgemäßen Durchführung eines Spülprogramms.

**[0044]** Zu Beginn eines Spülprogramms wird der Geschirrspülmaschine in an sich bekannter Weise über den Frischwassereinlauf Frischwasser zugeführt. Sobald die für einen bestimmungsgemäßen Pumpenbetrieb erforderliche Menge an Frischwasser in die Geschirrspülmaschine eingeleitet ist, erfolgt eine Inbetriebnahme der Umwälzpumpe, infolge dessen es zu einer bestimmungsgemäßen Frischwasserumwälzung innerhalb der Geschirrspülmaschine kommt. Während eines solchen Umwälzbetriebs kommt es ansaugseitig der Umwälzpumpe zur Ausbildung eines Unterdrucks. Da der Frischwassereinlauf saugmundseitig der Umwälzpumpe ausgebildet ist, führt eine solche Unterdruckausbildung dazu, dass die Umwälzpumpe aus der Frischwasserzulaufleitung Luft zieht. Dies stört den ordnungsgemäßen Betrieb der Umwälzpumpe und ist deshalb zu vermeiden. Erfindungsgemäß ist deshalb eine strömungstechnisch an den Sammeltopf angeschlossene Bypassleitung vorgesehen. Im Unterdruckfall wird so ein Ansaugen von Luft aus der Frischwasserzulaufleitung vermieden.

**[0045]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung anhand der Figuren. Dabei zeigen

- Fig. 1 in schematischer Ansicht eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine;
- Fig. 2 in schematischer Prinzipdarstellung eine erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine;
- Fig. 3 in schematischer Prinzipdarstellung eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine;
- Fig. 4 in schematischer Prinzipdarstellung eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine;
- Fig. 5 in teilgeschnittener Seitenansicht die Anordnung eines Sprüharms an einem Rohrstutzen gemäß erster Ausführungsform nach Fig. 3;
- Fig. 6 eine Detailansicht gemäß einem Ausschnitt nach Fig. 5;
- Fig. 7 eine Detailansicht gemäß einem Ausschnitt nach Fig. 6;

- Fig. 8 in schematischer Perspektivdarstellung aus-schnittsweise einen Sprüharm;
- Fig. 9 in schematischer Perspektivdarstellung eine Überwurfmutter;
- Fig. 10 in schematischer Perspektivansicht eine Lagerbuchse;
- Fig. 11 in schematischer Seitenansicht die Ausbildung eines Rohrstützens gemäß der zweiten Ausführungsform nach Fig. 4 in einer ersten Stellung; und
- Fig. 12 in schematischer Seitenansicht die Ausbildung eines Rohrstützens gemäß der zweiten Ausführungsform nach Fig. 4 in einer zweiten Stellung.

**[0046]** Fig. 1 lässt in rein schematischer Darstellung eine Geschirrspülmaschine 1 nach der Erfindung erkennen.

**[0047]** Die Geschirrspülmaschine 1 verfügt über ein Gehäuse 2, das unter anderem einen Spülbehälter 3 aufnimmt. Der Spülbehälter 3 stellt seinerseits einen Spülraum 4 bereit, der im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient.

**[0048]** Zur Beschickung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte dient eine Sprüheinrichtung 5, die innerhalb des Spülbehälters 3 angeordnet ist. Bevorzugterweise verfügt eine solche Sprüheinrichtung 5 über Sprüharme 6 und 7, die jeweils verdrehbar innerhalb des Spülbehälters 3 angeordnet sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel verfügt die Sprüheinrichtung 5 über einen oberen Sprüharm 6 und einen unteren Sprüharm 7. Typischerweise verfügt eine gattungsgemäße Geschirrspülmaschine über drei Sprüharme, nämlich einen oberen und einen unteren Sprüharm sowie einen mittleren Sprüharm.

**[0049]** Der Spülbehälter 3 ist verwen derseits über eine Beschickungsöffnung 8 zugänglich, die mittels einer verschwenkbar gelagerten Spülraumtür 9 fluiddicht verschließbar ist.

**[0050]** Der Spülbehälter 3 bzw. der vom Spülbehälter 3 bereitgestellte Spülraum 4 mündet in einen im Detail in Fig. 5 näher dargestellten Sammeltopf 10 ein. An diesen Sammeltopf 10 sind eine Umwälzpumpe 11 sowie eine Ablaufpumpe 12 jeweils strömungstechnisch angeschlossen. Zu diesem Zweck sind zwischen der Umwälzpumpe 11 und dem Sammeltopf 10 eine strömungstechnische Verbindung 15 und zwischen der Ablaufpumpe 12 und dem Sammeltopf 10 eine strömungstechnische Verbindung 13 ausgebildet.

**[0051]** Die Umwälzpumpe 11 ist über entsprechende strömungstechnische Verbindungen 16 und 17 an die Sprüharme 6 und 7 der Sprüheinrichtung 5 angeschlossen, wobei die strömungstechnische Verbindung 16 von

der Umwälzpumpe 11 zu einem unteren Sprüharm 7 und die strömungstechnische Verbindung 17 von der Umwälzpumpe 11 zu einem oberen Sprüharm 6 führt. Es kann in an sich bekannter Weise selbstverständlich zumindest ein hier nicht gezeigtes weiteres Sprühelement, insbesondere ein weiterer oberer, etwa ein mittlerer Sprüharm, vorhanden sein, welches über eine separate Versorgungsleitung mit der Umwälzpumpe 11 verbunden sein kann.

**[0052]** Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall kann durch die Umwälzpumpe 11 eine Beschickung durch Spülflüssigkeit entweder der zum unteren Sprüharm 7 führenden strömungstechnischen Verbindung 16 oder der zum oberen Sprüharm 6 führenden strömungstechnischen Verbindung 17 stattfinden.

**[0053]** Nach Abschluss eines Spülprogramms erfolgt ein Abpumpen der verbrauchten Spülflotte mittels der Ablaufpumpe 12, zu welchem Zweck die Ablaufpumpe 12 an eine Leitung 14 angeschlossen ist, die typischerweise ins öffentliche Kanalisationsnetz mündet und über die in Entsprechung des Pfeils 18 verbrauchte Spülflotte abgegeben wird.

**[0054]** Fig. 2 lässt den weiteren Aufbau der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine 1 erkennen. Danach ist eine Frischwasserabgabestelle 26 vorgesehen, bei der es sich beispielsweise um einen Zugang zum öffentlichen Wassernetz handeln kann, auch unter Zwischenschaltung eines maschinenseitigen Wasservorratsbehälters und/oder dergleichen. Entscheidend ist, dass eine Zuführung von Frischwasser über die Frischwasserabgabestelle 26 unter Zwischenschaltung der Frischwasserleitung 21 erfolgt. Dabei sind im gezeigten Ausführungsbeispiel des Weiteren ein Sperrventil 22 und eine Frischwasserenthärtungseinrichtung 24 vorgesehen. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall strömt mithin Frischwasser aus der Frischwasserabgabestelle 26 über die Leitung 25 zur Frischwasserenthärtungseinrichtung 24 und von dort aus über die Leitung 23 zum Ventil 22, welches die Leitung 23 von der Frischwasserleitung 21 trennt. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall ist das Sperrventil 22 geöffnet, so dass über den vorbeschriebenen Leitungsweg Frischwasser in die Frischwasserleitung 21 gelangen kann.

**[0055]** Die Frischwasserleitung 21 teilt sich in eine erste Zuführungsleitung 49 und eine zweite Zuführungsleitung, die eine im Weiteren noch näher beschriebene Bypassleitung 27 darstellt. Die erste Zuführungsleitung 49 mündet in die strömungstechnische Verbindung 15 zwischen Sammeltopf 10 und Umwälzpumpe 11 ein, das heißt der Frischwassereinlauf 20 ist saugseitig der Umwälzpumpe 11 ausgebildet. Im bestimmungsgemäßen Betriebsfall erfolgt mithin eine direkte Beaufschlagung der Umwälzpumpe 11 mit Frischwasser über die Frischwasserleitung 21 bzw. die an die Frischwasserleitung 21 angeschlossene erste Zuführungsleitung 49.

**[0056]** Zu Beginn eines Spülprogramms wird der Umwälzpumpe 11 über die Zuführungsleitung 49 Frischwasser aufgegeben. Sobald hinreichend viel Frischwasser

zugeführt wurde, wird die Umwälzpumpe 11 in Betrieb genommen und es findet eine Umwälzung des zugeführten Frischwassers statt, wobei die Umwälzpumpe 11 über die strömungstechnische Verbindung 17, insbesondere wahlweise oder wechselweise, entweder den oberen Sprüharm 6 oder über die strömungstechnische Verbindung 16 den unteren Sprüharm 7 mit Frischwasser versorgt. Vorzugsweise kann als weitere Alternative zusätzlich ein nicht gezeigter dritter, insbesondere mittlerer Sprüharm über eine weitere Versorgungsleitung mit Frischwasser versorgt werden. Das auf diese Weise in den Spülbehälter 3 geführte Frischwasser dient einer Spülgutreinigung und sammelt sich als Spülflotte im Sammeltopf 10 an, von wo aus die Spülflotte dann über die strömungstechnische Verbindung 15 erneut zur Umwälzpumpe 11 geführt und so im Kreislauf gehalten wird.

**[0057]** Nach Ablauf eines bestimmungsgemäß durchgeführten Spülprogramms befinden sich insbesondere im Sammeltopf 10 und im Gehäuse der Umwälzpumpe 11 Laugen- und Chloridreste, die es zu entfernen gilt, um eine Verschleppung in einen nachfolgenden Programmschritt und/oder ein nachfolgendes Spülprogramm zu vermeiden. Erfindungsgemäß ist deshalb vorgesehen, dass ein Durchspülen stattfindet, womit die Laugen- und/oder Chloridstrecke gereinigt wird, das heißt insbesondere der Sammeltopf 10 und die Gehäuse der Pumpen 11 und 12 von Laugen- und/oder Chloridresten befreit werden.

**[0058]** Das erfindungsgemäße Durchspülen sieht vor, dass der Geschirrspülmaschine 1 in schon vorbeschriebener Weise Frischwasser von einer Frischwasserabgabestelle 26 zugeführt wird. Dabei wird das Frischwasser der Umwälzpumpe 11 saugmundseitig aufgegeben und vor dort aus mittels der Umwälzpumpe 11 in den strömungstechnisch an die Umwälzpumpe 11 angeschlossenen Sammeltopf 10 gepumpt. Dabei wird die an den Sammeltopf 10 strömungstechnisch angeschlossene Ablaufpumpe 12 zumindest zeitweise zeitgleich zur Umwälzpumpe 11 betrieben, so dass sich im Sammeltopf 10 ansammelndes Mischwasser aus Frisch- und Restwasser abgepumpt wird.

**[0059]** Ein solches Durchspülen erfolgt mit einer Frischwassermenge von zum Beispiel 150 ml. Eine solche geringe Menge an Wasser ist bereits ausreichend, die Laugen- und/oder Chloridstrecke weitestgehend von unerwünschten Laugen- und/oder Chloridresten zu befreien. Es kann alternativ auch mit mehr Frischwasser durchgespült werden und/oder der Durchspülschritt mehrfach wiederholt werden, beispielsweise fünfmal, was zu einem Gesamtfischwasserverbrauch von 750 ml bei 150 ml je Durchspülgang führt.

**[0060]** Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Verfahrensdurchführung liegt unter anderem darin, dass ausschließlich eine Beschickung der zu reinigenden Laugen- und/oder Chloridstrecke stattfindet. Eine Frischwasserbeaufschlagung des Spülbehälters 3 und/oder des sich dort unter Umständen befindlichen Spülguts wie dies bei einem herkömmlichen Programmablauf wäh-

rend des Zwischenspülens stattfindet, erfolgt nicht. Dies hat den Vorteil, dass es quasi zu keinem Wärmeaustausch aus der Geschirrspülmaschine 1 kommt, so dass in nachfolgenden Spülprogrammschritten weniger Energie zur erneuten Aufheizung von Spülflotte benötigt wird. Die erfindungsgemäße Verfahrensdurchführung macht es möglich, auf einen herkömmlichen Spülprogrammschritt des Zwischenspülens vollständig verzichten zu können, gleichwohl aber dafür Sorge zu tragen, dass unerwünschte Laugen- und/oder Chloridreste entfernt und nicht in einen nachfolgenden Spülprogrammschritt und/oder ein nachfolgendes Spülprogramm verschleppt werden.

**[0061]** Zur Überführung von Frischwasser in den Sammeltopf 10 zwecks Durchspülung der Laugen- und/oder Chloridstrecke ist erfindungsgemäß eine Leckageöffnung 29 vorgesehen, die zum Spülraum 4 und/oder zum Sammeltopf 10 hin offen ist und die spülflottendruckabhängig schließt. Den Figuren 3 und 4 ist jeweils eine Ausführungsform zu entnehmen, die die Ausbildung einer solchen Leckageöffnung 29 verdeutlicht.

**[0062]** Gemäß der ersten Ausführungsform nach Fig. 3 verfügt der untere Sprüharm 7 über eine solche Leckageöffnung 29. Im Durchspülungsfall gelangt Frischwasser von der Umwälzpumpe 11 über die strömungstechnische Verbindung 16, welche entlang der Sammeltopfchse verläuft, zum Sprüharm 7. Das der strömungstechnischen Verbindung 16 aufzugebene Frischwasser wird aber nicht in bestimmungsgemäßer Weise über den Sprüharm 7, sondern über die vom Sprüharm 7 bereitgestellte Leckageöffnung 29 abgegeben. Von dort aus gelangt das Frischwasser dann in Entsprechung der Pfeile 28 in den Sammeltopf 10, was in schon vorbeschriebener Weise zu einer Verdrängung von dort befindlichem Restwasser bzw. zu einer Vermischung mit dem dort befindlichen Restwasser führt.

**[0063]** Eine zweite Ausführungsform ist in Fig. 4 dargestellt. Danach ist vorgesehen, dass ein Rohrstutzen 39, der Teil der strömungstechnischen Verbindung 16 ist, die Leckageöffnung 29 bereitstellt, über die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall in Entsprechung des Pfeils 28 von der Umwälzpumpe 11 gefördertes Frischwasser abgegeben wird. Auch insoweit kommt es zu einem Austreiben von im Sammeltopf 10 befindlichem Restwasser bzw. zu einer Vermischung von Frischwasser und Restwasser.

**[0064]** Die konstruktive Ausgestaltung der Ausführungsform nach Fig. 3 ist in den weiteren Figuren 5 bis 10 näher dargestellt.

**[0065]** Die strömungstechnische Verbindung 16 zwischen der Umwälzpumpe 11 und dem unteren Sprüharm 7 umfasst unter anderem einen Rohrstutzen 39, wie sich dies aus der Darstellung nach Fig. 5 ergibt. Dieser Rohrstutzen 39 trägt endseitig den Sprüharm 7. Im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall gelangt Frischwasser über den Rohrstutzen 39 zum unteren Sprüharm 7.

**[0066]** Der untere Sprüharm 7 verfügt über einen Grundkörper 30, an dem zwei Sprüharmäste 31 ange-

ordnet sind, wie dies insbesondere die Darstellung nach Fig. 8 erkennen lässt. Der Grundkörper 30 stellt eine Einlassöffnung 32 bereit, über die im bestimmungsgemäßen Verwendungsfall von der Umwälzpumpe 11 umgewälzte Spülflotte in den Sprüharm 7 einströmt.

**[0067]** Zur Anordnung des Sprüharms 7 am Rohrstutzen 39 dient eine Überwurfmutter 40, wie dies insbesondere die Darstellung nach Fig. 5 erkennen lässt. Dabei wirkt die Überwurfmutter 40 mit einer Lagerbuchse 33 zusammen, die in die Einlassöffnung 32 des Grundkörpers 30 des unteren Sprüharms 7 eingesetzt ist.

**[0068]** Fig. 10 lässt die Lagerbuchse 33 in einer Detailansicht erkennen. Wie sich aus dieser Darstellung ergibt, verfügt die Lagerbuchse 33 über einen Buchsenkörper 36. Dieser trägt einseitig einen umlaufend ausgebildeten Radialsteg 37. Dieser Radialsteg 37 trägt mit Bezug auf die Zeichnungsebene nach Fig. 10 unterseitig eine Dichtfläche 34, die im endmontierten Zustand sprüharmabgewandt ausgebildet ist.

**[0069]** Der Radialsteg 37 weist eine stirnseitige Außenkontur 38 auf, die von der Kreisform abweichend ausgebildet ist. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 sind außenseitig des Radialstegs 37 kerbenähnliche Ausnehmungen 26 ausgebildet.

**[0070]** Im endmontierten Zustand ist die Lagerbuchse 33 in die Einlassöffnung 32 des unteren Sprüharms 7 in axialer Richtung verschieblich eingesetzt, wobei die Lagerbuchse 33 mittels der Überwurfmutter 70 lagefixiert am Rohrstutzen 39 angeordnet ist. Die axiale Verschieblichkeit zwischen Lagerbuchse 33 und unterem Sprüharm 7 bewirkt mithin, dass der untere Sprüharm 7 in Höhenrichtung 47, das mit Bezug auf die Zeichnungsebene beispielsweise nach Fig. 5 nach oben bzw. nach unten in Relation zur Lagerbuchse 33 bzw. in Relation zum Rohrstutzen 39 verfahren kann.

**[0071]** Liegt der untere Sprüharm 7 schwerkraftbedingt auf der Überwurfmutter 40 auf, so sind der Radialsteg 37 der Lagerbuchse 33 und die zugehörige Gegenkontur des unteren Sprüharms 7 unter Belassung eines Spaltraums beabstandet voneinander angeordnet. Dieser Sachverhalt ergibt sich insbesondere aus einer Zusammenschau der Figuren 6 und 7.

**[0072]** Der sich aufgrund der beabstandeten Anordnung von Lagerbuchse 33 am unteren Sprüharm 7 ergebende Spaltraum stellt die erfindungsgemäße Leckageöffnung 29 dar. Diese Leckageöffnung 29 bewirkt, dass in den unteren Sprüharm 7 eingefördertes Frischwasser in Entsprechung der in die Figuren 6 und 7 eingezeichneten Pfeile abströmen und entsprechend der Pfeile 28 nach Fig. 3 in den Sammeltopf 10 fließen kann.

**[0073]** Wird die Umwälzpumpe 11 im bestimmungsgemäßen Spülbetrieb mit hinreichender Drehzahl betätigt, fördert sie Frischwasser mit entsprechend hohem Druck durch den Rohrstutzen 39 in den unteren Sprüharm 7. Bei einer solchen Druckbeaufschlagung wird der untere Sprüharm 7 entgegen der auf ihn einwirkenden Gewichtskraft nach oben verfahren, das heißt relativ zur Lagerbuchse 33, die mittels der Überwurfmutter 40 lagesi-

cher am Rohrstutzen 39 angeordnet ist. Infolge einer solchen Verfahrbewegung des unteren Sprüharms 7 kommt die vom unteren Sprüharm 7 bereitgestellte Anlagefläche 35 an der korrespondierend hierzu ausgebildeten Dichtfläche 34 der Lagerbuchse 33 mit dem Ergebnis zu liegen, dass die Leckageöffnung 29 geschlossen ist. Während der Durchführung eines bestimmungsgemäßen Spülprogramms in den unteren Sprüharm 7 eingeleitete Spülflotte kann mithin nicht über die Leckageöffnung 29 abgeführt werden, da diese infolge des druckbedingten Verfahrens des unteren Sprüharms 7 nach oben verschlossen ist.

**[0074]** Fig. 9 lässt in einer Detailansicht die Überwurfmutter 40 erkennen. Wie sich aus dieser Darstellung ergibt, verfügt die Überwurfmutter 40 über Aussparungen 41. Diese Aussparungen 41 sowie die von der Lagerbuchse 33 bereitgestellten Ausnehmungen 46 unterstützen die Ausbildung einer erfindungsgemäßen Leckageöffnung 29, wie sich dies insbesondere auch aus den Detailansichten nach den Figuren 6 und 7 ergibt.

**[0075]** Die konstruktive Umsetzung der Ausführungsform nach Fig. 4 lässt sich den Figuren 11 und 12 entnehmen. Wie sich aus diesen Darstellungen ergibt, verfügt der Rohrstutzen 39 über zwei Rohrabchnitte 42 und 43, die in axialer Richtung, das heißt teleskopierbar verschieblich sind. Beide Rohrabchnitte 42 und 43 verfügen jeweils über einen Durchbruch 44 und 45. Bei entsprechender Druckbeaufschlagung des unteren Sprüharms 7, wie dies in Fig. 12 gezeigt ist, ist der untere Sprüharm 7 soweit nach oben verfahren, dass die Durchbrüche 44 und 45 nicht zumindest teilweise deckungsgleich übereinander liegen. Ist der untere Sprüharm 7 indes in Entsprechung der auf ihn einwirkenden Gewichtskraft nach unten verfahren, wie dies Fig. 11 erkennen lässt, so kommen die von den Rohrabchnitten 42 und 43 jeweils bereitgestellten Durchbrüche 44 und 45 zumindest teilweise in Überdeckung, wodurch die erfindungsgemäße Leckageöffnung 29 ausgebildet ist.

**[0076]** Wie die Figuren 3 und 4 des Weiteren erkennen lassen, stellt der Sammeltopf 10 einen Rohrstutzen 48 bereit. An diesen Rohrstutzen 48 ist die Umwälzpumpe 11 saugseitig angeschlossen. Der Rohrstutzen 48 ist mithin Teil der strömungstechnischen Verbindung 15 zwischen Sammeltopf 10 und Umwälzpumpe 11.

**[0077]** Der Rohrstutzen 48 ist mit einem in den Figuren nicht näher dargestellten Anschlussstutzen ausgerüstet. An diesen ist die erste Zuführungsleitung 49 angeschlossen, die in die Frischwasserleitung 21 mündet. Im bestimmungsgemäßen Betriebsfall kann der Umwälzpumpe 11 saugmundseitig Frischwasser aufgegeben werden, indem Frischwasser über die Leitungen 21 und 28 sowie den Anschlussstutzen in den als Saugmund 19 dienenden Rohrstutzen 48 gelangt. Im Umwälzbetrieb eines bestimmungsgemäß betriebenen Spülprogramms entsteht im Rohrstutzen 48 ein Unterdruck. Dies führt zu einem Ansaugen von in der Frischwasserleitung 21 stehender Luft, was den ordnungsgemäßen Betrieb der Umwälzpumpe 11 stört. Um dies zu vermeiden, ist die schon

eingangs genannte Bypassleitung 27 vorgesehen, wie sie sich insbesondere aus der Darstellung nach Fig. 2 ergibt. Über diese Bypassleitung 27 findet ein Druckausgleich statt bzw. kann im Sammeltopf 10 befindliches Spülwasser angesogen werden.

## Bezugszeichen

### [0078]

|    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 1  | Geschirrspülmaschine               |
| 2  | Gehäuse                            |
| 3  | Spülbehälter                       |
| 4  | Spülraum                           |
| 5  | Sprüheinrichtung                   |
| 6  | Oberer Sprüharm                    |
| 7  | Unterer Sprüharm                   |
| 8  | Beschickungsöffnung                |
| 9  | Spülraumtür                        |
| 10 | Sammeltopf                         |
| 11 | Umwälzpumpe                        |
| 12 | Ablaufpumpe                        |
| 13 | Strömungstechnische Verbindung     |
| 14 | Leitung                            |
| 15 | strömungstechnische Verbindung     |
| 16 | strömungstechnische Verbindung     |
| 17 | strömungstechnische Verbindung     |
| 18 | Pfeil                              |
| 19 | Saugmund                           |
| 20 | Frischwassereinlauf                |
| 21 | Frischwasserleitung                |
| 22 | Sperrventil                        |
| 23 | Leitung                            |
| 24 | Frischwasserenthärtungseinrichtung |
| 25 | Leitung                            |
| 26 | Frischwasserabgabestelle           |
| 27 | Bypassleitung                      |
| 28 | Pfeil                              |
| 29 | Leckageöffnung                     |
| 30 | Grundkörper                        |
| 31 | Sprüharmast                        |
| 32 | Einlassöffnung                     |
| 33 | Lagerbuchse                        |
| 34 | Dichtfläche                        |
| 35 | Anlagefläche                       |
| 36 | Buchsenkörper                      |
| 37 | Radialsteg                         |
| 38 | Außenkontur                        |
| 39 | Rohrstutzen                        |
| 40 | Überwurfmutter                     |
| 41 | Aussparung                         |
| 42 | Rohrabschnitt                      |
| 43 | Rohrabschnitt                      |
| 44 | Durchbruch                         |
| 45 | Durchbruch                         |
| 46 | Ausnehmung                         |
| 47 | Höhenrichtung                      |
| 48 | Rohrstutzen                        |

49 Zuführungsleitung

## Patentansprüche

5

1. Geschirrspülmaschine, insbesondere Haushaltsgeschirrspülmaschine, mit einem einen Spülraum (4) bereitstellenden Spülbehälter (3), der der Aufnahme von zu reinigendem Spülgut dient, einem Sammeltopf (10), in den der Spülbehälter (3) einmündet, einem innerhalb des Spülbehälters (3) angeordneten Sprüharm (7) zur Beaufschlagung von zu reinigendem Spülgut mit Spülflotte, und einer Umwälzpumpe (11), wobei der Sprüharm (7) an die Umwälzpumpe (11) strömungstechnisch angeschlossen ist,

10

15

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die strömungstechnische Verbindung (16) zwischen der Umwälzpumpe (11) und dem Sprüharm (7) und/oder der Sprüharm (7) eine zum Spülraum (4) und/oder zum Sammeltopf (10) hin offene, spülflottendruckabhängig schließende Leckageöffnung (29) aufweist.

20

2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1,

25

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Sprüharm (7) eine Einlassöffnung (32) für Spülflotte aufweist, in die eine Lagerbuchse (33) axial verschieblich eingesetzt ist, wobei die Lagerbuchse (33) eine Dichtfläche (34) bereitstellt, die mit einer die Einlassöffnung (32) umlaufend umgebenden Anlagefläche (35) zusammenwirkt, wobei der Sprüharm (7) und die Lagerbuchse (33) unter Belassung eines die Leckageöffnung (29) bereitstellenden Spaltraums zwischen Dichtfläche (34) und Anlagefläche (35) beabstandet zueinander anordbar sind.

30

35

3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Lagerbuchse (33) einen hülsenförmigen Buchsenkörper (36) sowie einen einstückig daran angeordneten und den Buchsenkörper (36) umlaufend umgebenden Radialsteg (37) aufweist, der sprüharmabgewandt die Dichtfläche (34) bereitstellt, wobei der Radialsteg (37) eine stirnseitige Außenkontur (38) aufweist, die von der Kreisform abweichend ausgebildet ist.

40

45

4. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Außenkontur (38) des Radialstegs (37) polygonal ausgebildet ist.

50

5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 3 oder 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Außenkontur (38) des Radialstegs (37) schlitzförmige Ausnehmungen (46) aufweist.

55

6. Geschirrspülmaschine nach einem der vorherge-

- henden Ansprüche 2 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Lagerbuchse (33) mit einer Überwurfmutter (40) zur Anordnung an einem Rohrstutzen (39) zusammenwirkt, wobei die Überwurfmutter (40) sprüharmseitig Aussparungen (41) und/oder Vertiefungen aufweist.
7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Sprüharm (7) endseitig eines Rohrstutzens (39) angeordnet ist, der zwei zueinander axial verschiebbliche Rohrabchnitte (42, 43) aufweist, die jeweils einen in der jeweiligen Rohrwandung ausgebildeten Durchbruch (44, 45) aufweisen, wobei die Rohrabchnitte (42, 43) in ihrer axialen Ausrichtung zueinander unter Ausbildung einer zumindest bereichsweisen und die Leckageöffnung (29) bereitstellenden Überdeckung der beiden Durchbrüche (44, 45) anordbar sind.
8. Geschirrspülmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Umwälzpumpe (11) unter strömungstechnischer Zwischenschaltung eines einen Saugmund (19) bereitstellenden Rohrstutzens (48) an den Sammeltopf (10) angeschlossen ist.
9. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8,  
**gekennzeichnet durch**  
einen Frischwassereinlauf (20), der saugmundseitig der Umwälzpumpe (11) ausgebildet ist.
10. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Rohrstutzen (48) den Frischwassereinlauf (20) aufweist.
11. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine in den Sammeltopf (10) mündende Bypassleitung (27) zum Rohrstutzen (48) vorgesehen ist.
12. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Frischwasserleitung (21) zum Anschluss an eine Frischwasserabgabestelle (26) vorgesehen ist, die maschinenseitig an eine erste Zuführungsleitung (49) und an eine zweite Zuführungsleitung angeschlossen ist, wobei die erste Zuführungsleitung (49) in den Frischwassereinlauf (20) mündet und die zweite Zuführungsleitung die Bypassleitung (27) bildet.
13. Verfahren zur Einleitung von Frischwasser in eine Geschirrspülmaschine (1), insbesondere eine Geschirrspülmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem Frischwasser der Geschirrspülmaschine (1) von einer Frischwasserabgabestelle (26) zugeführt wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Frischwasser einer Umwälzpumpe (11) saugseitig, vorzugsweise saugmundseitig aufgegeben und von dort aus mittels der Umwälzpumpe (11) in einen strömungstechnisch an die Umwälzpumpe (11) angeschlossenen Sammeltopf (10) gepumpt wird, wobei das der Umwälzpumpe (11) aufgegeben Frischwasser dem Sammeltopf (10) über eine zu einem Spülraum (4) und/oder zum Sammeltopf (10) hin offene, spülflottendruckabhängig schließende Leckageöffnung (29) in einem Sprüharm (7) und/oder in einer strömungstechnischen Verbindung (16) zwischen der Umwälzpumpe (11) und einem Sprüharm (7) zugeführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine an den Sammeltopf 10 strömungstechnisch angeschlossene Ablaufpumpe (12) zumindest zeitweise zeitgleich zur Umwälzpumpe (11) betrieben und sich im Sammeltopf (10) ansammelndes Mischwasser aus Frisch- und Restwasser abgepumpt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Umwälzpumpe (11) mit einer Leerlaufdrehzahl betrieben wird.

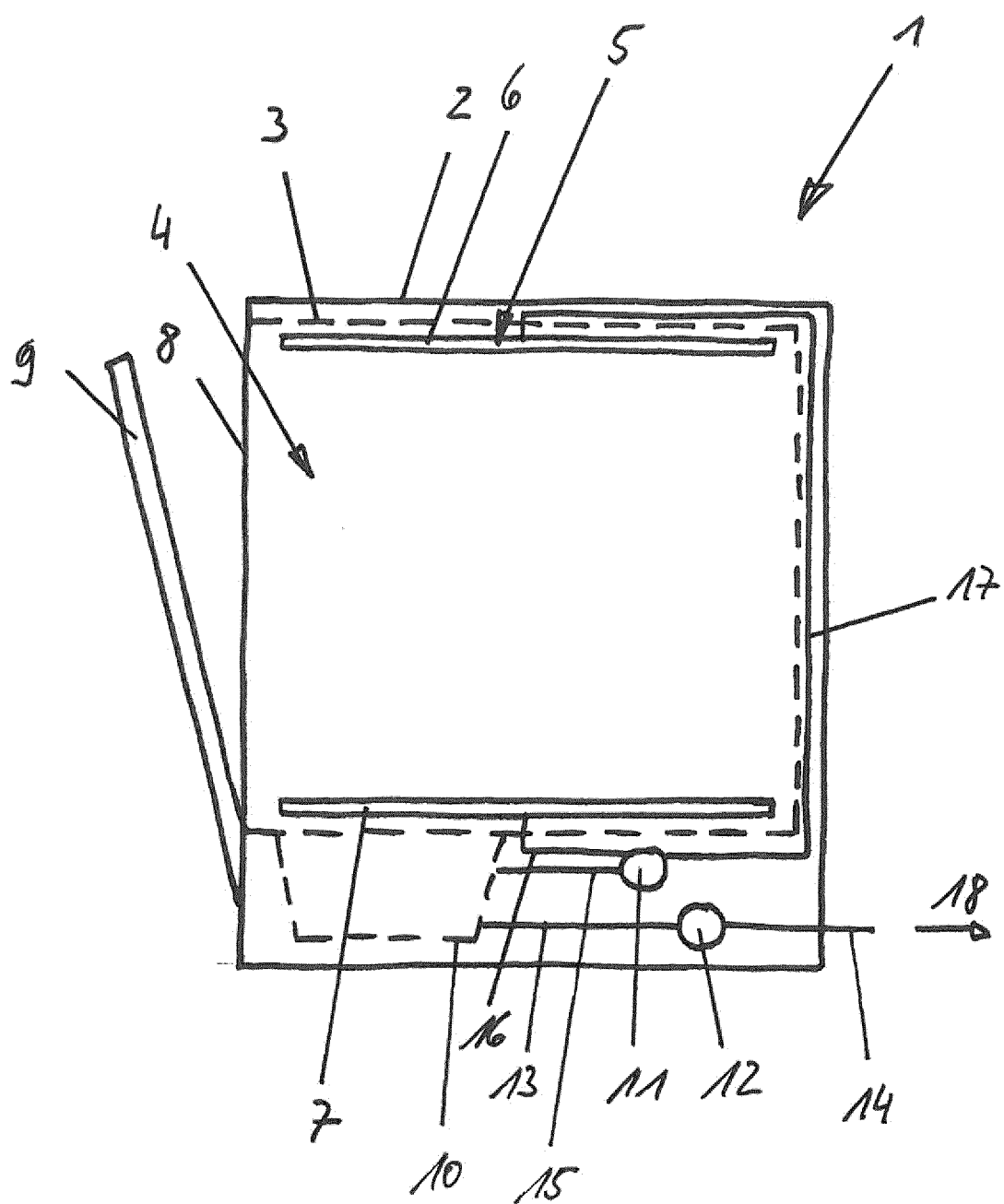
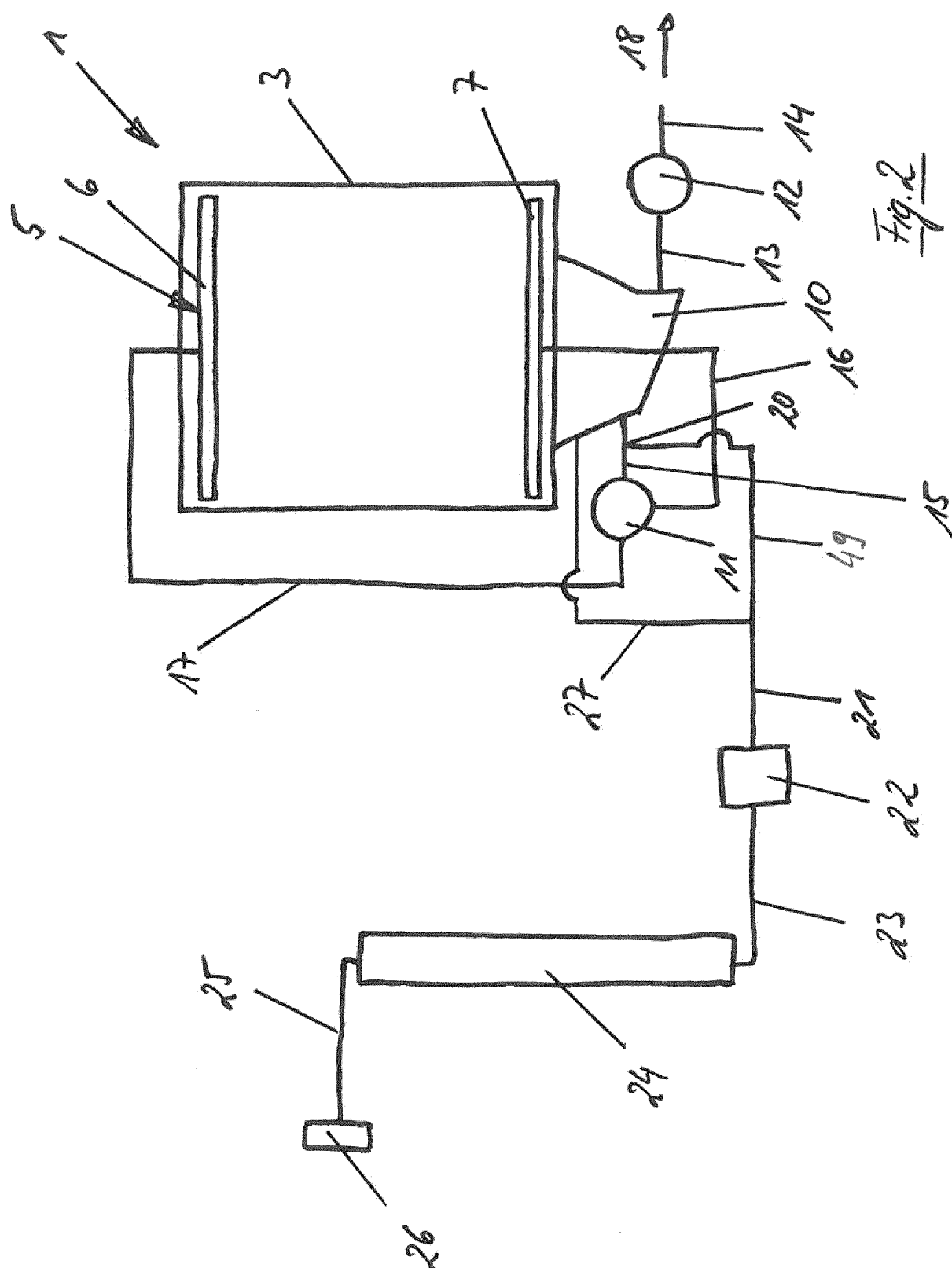
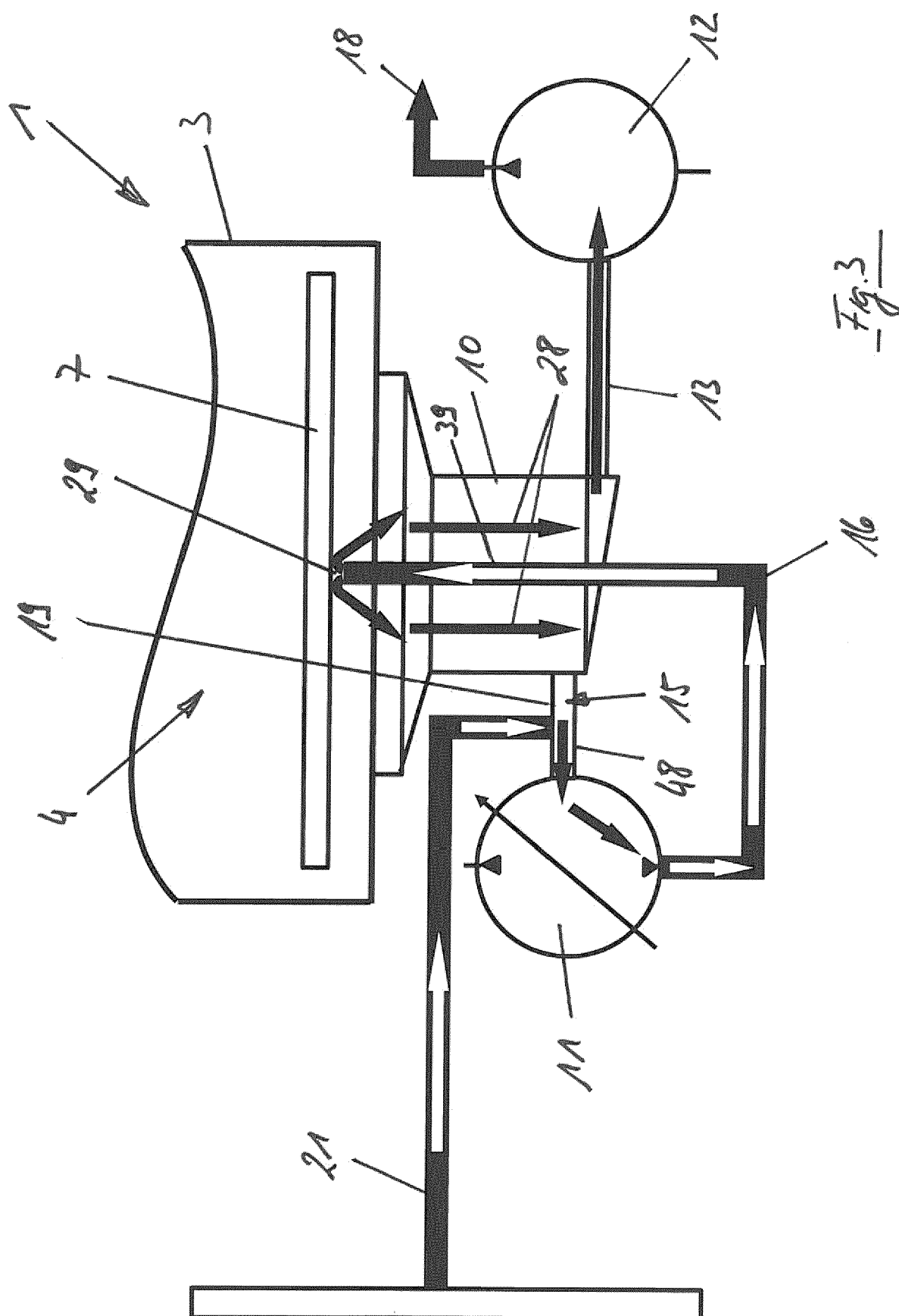
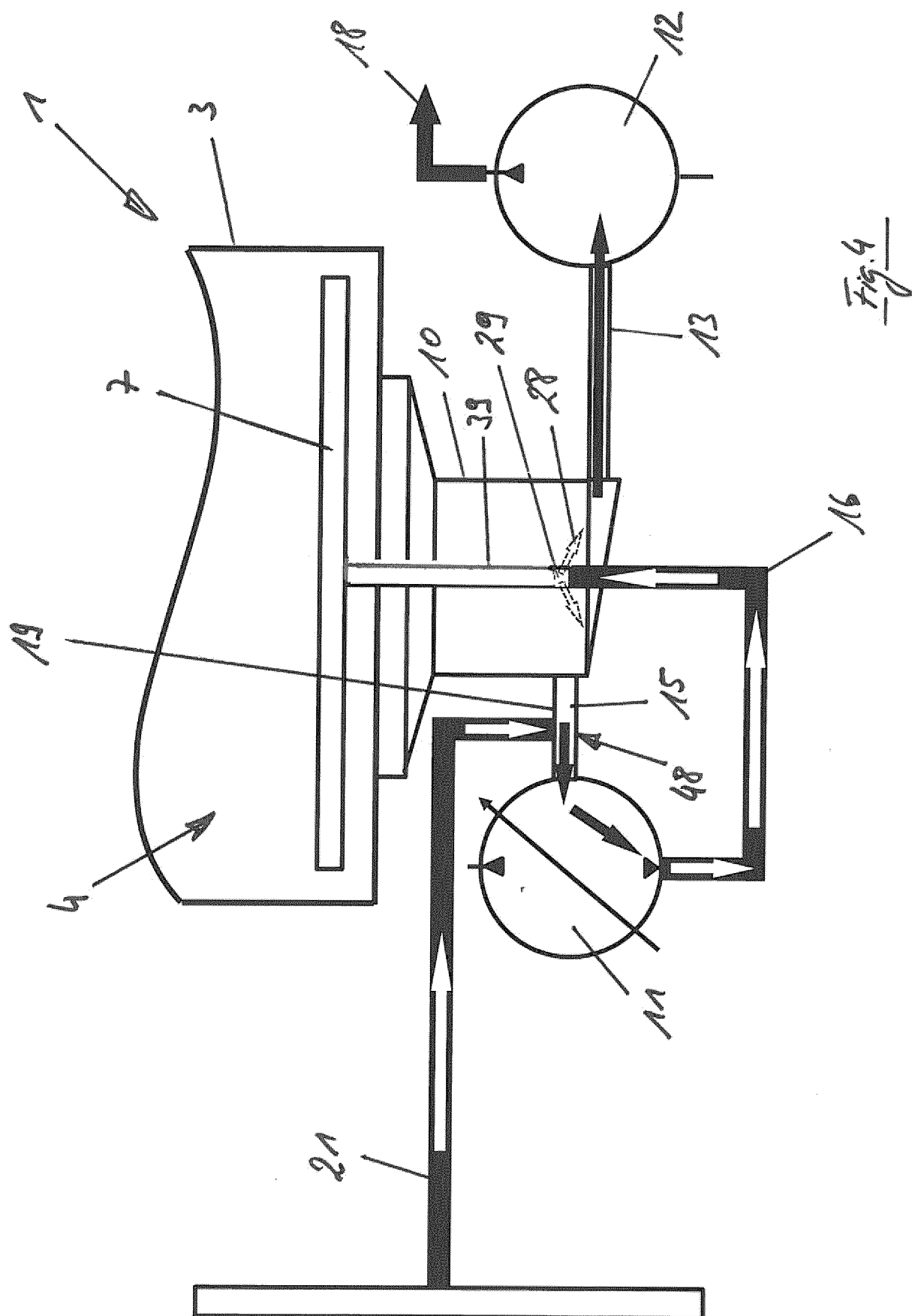
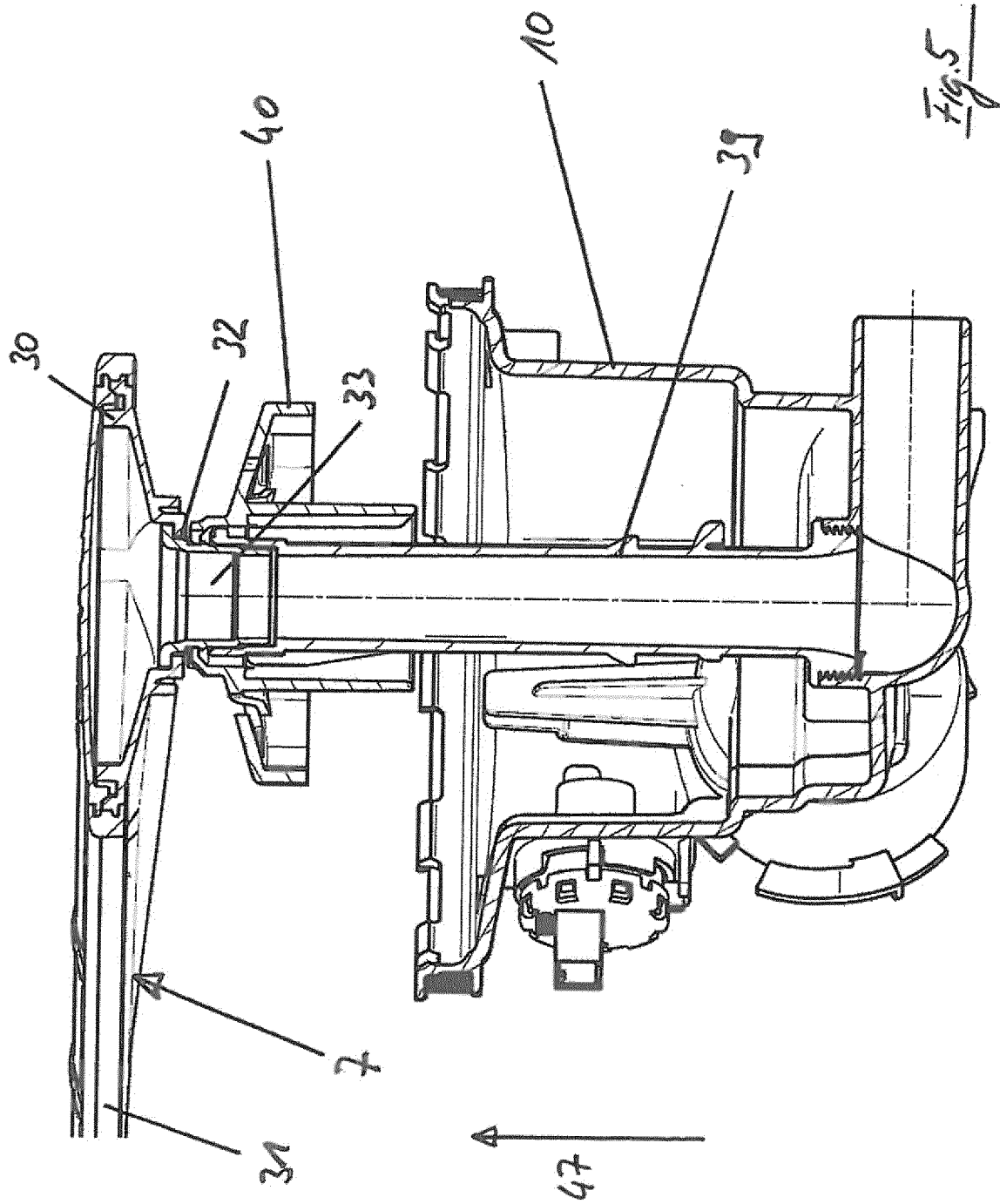


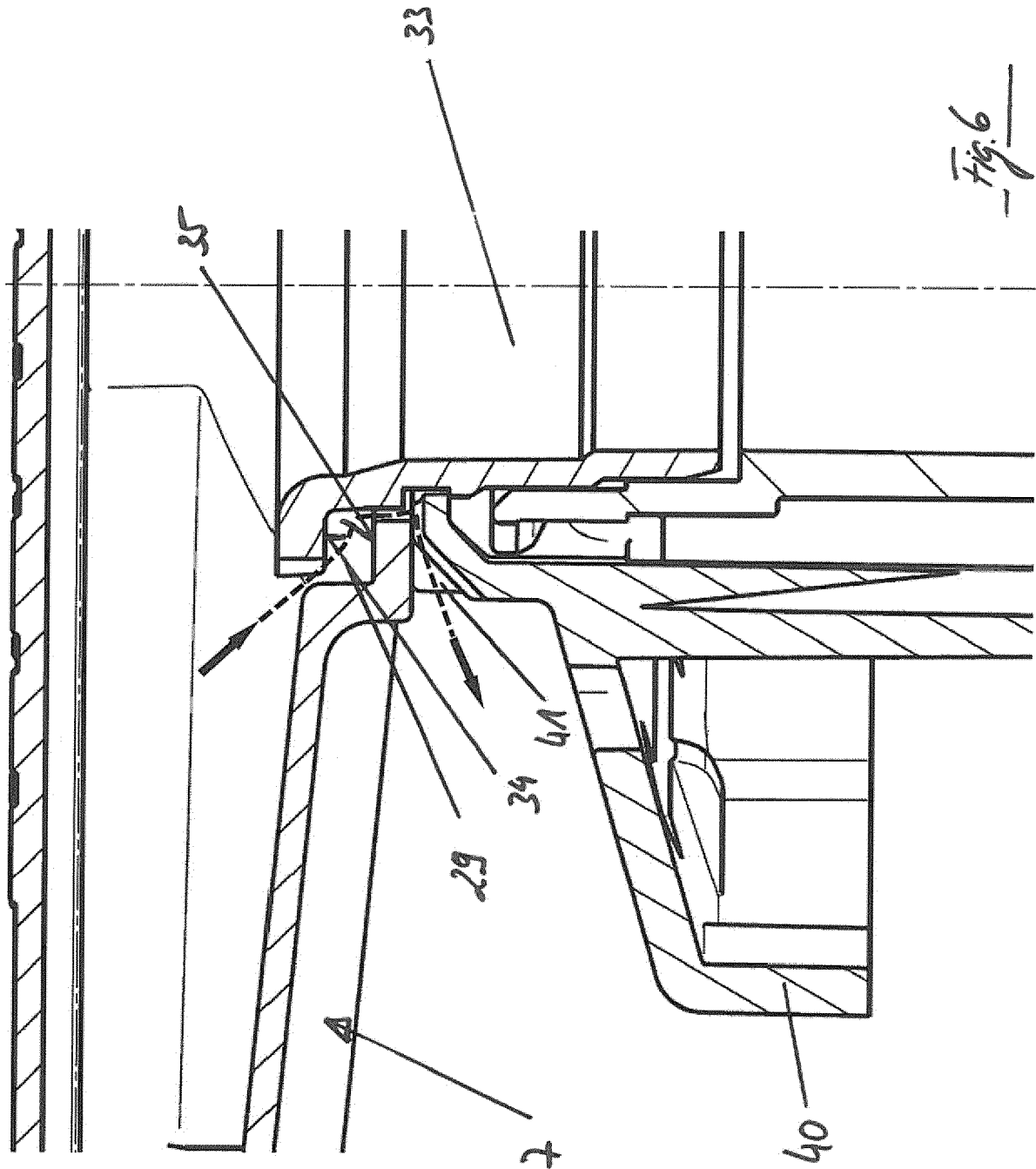
Fig. 1

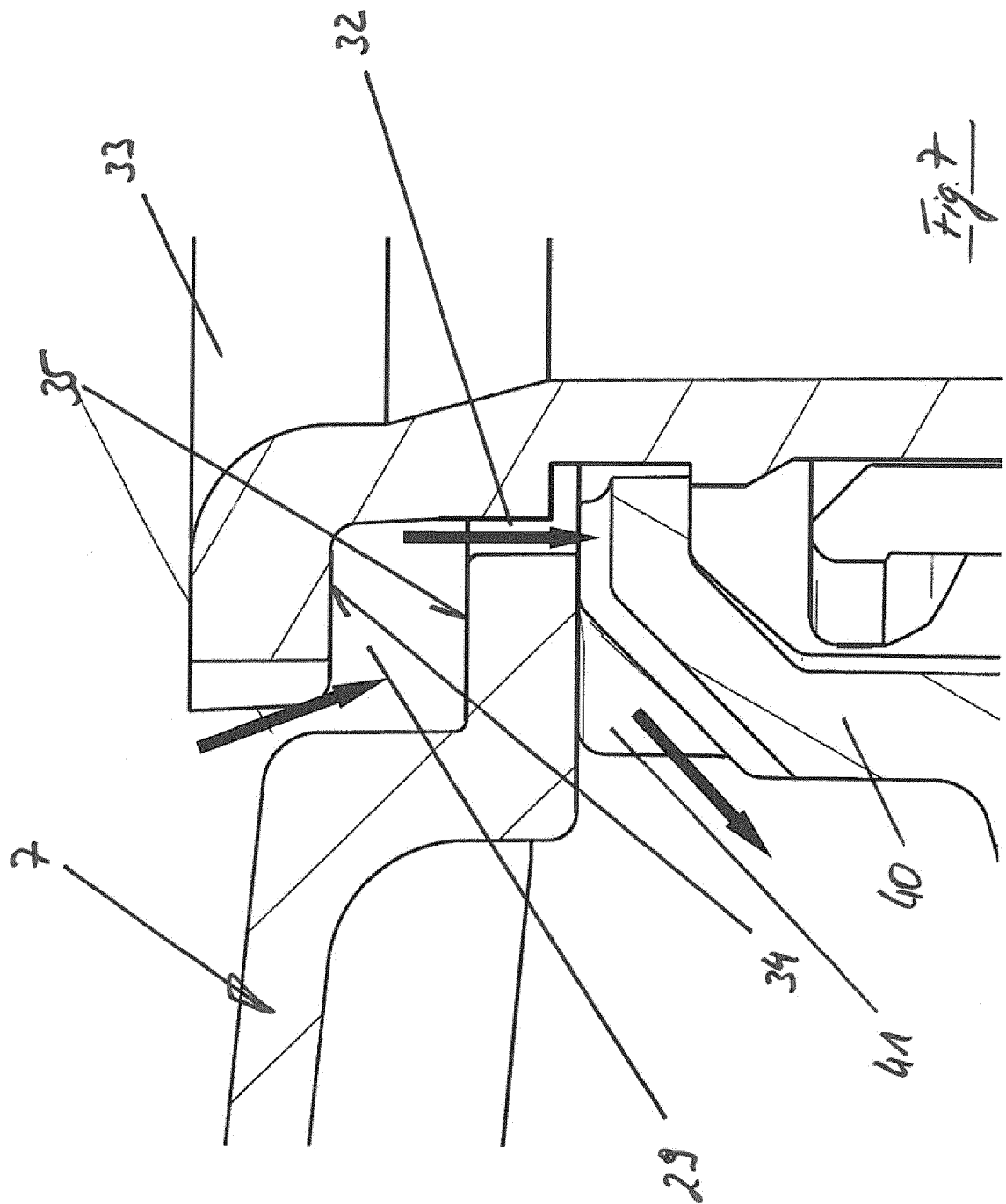


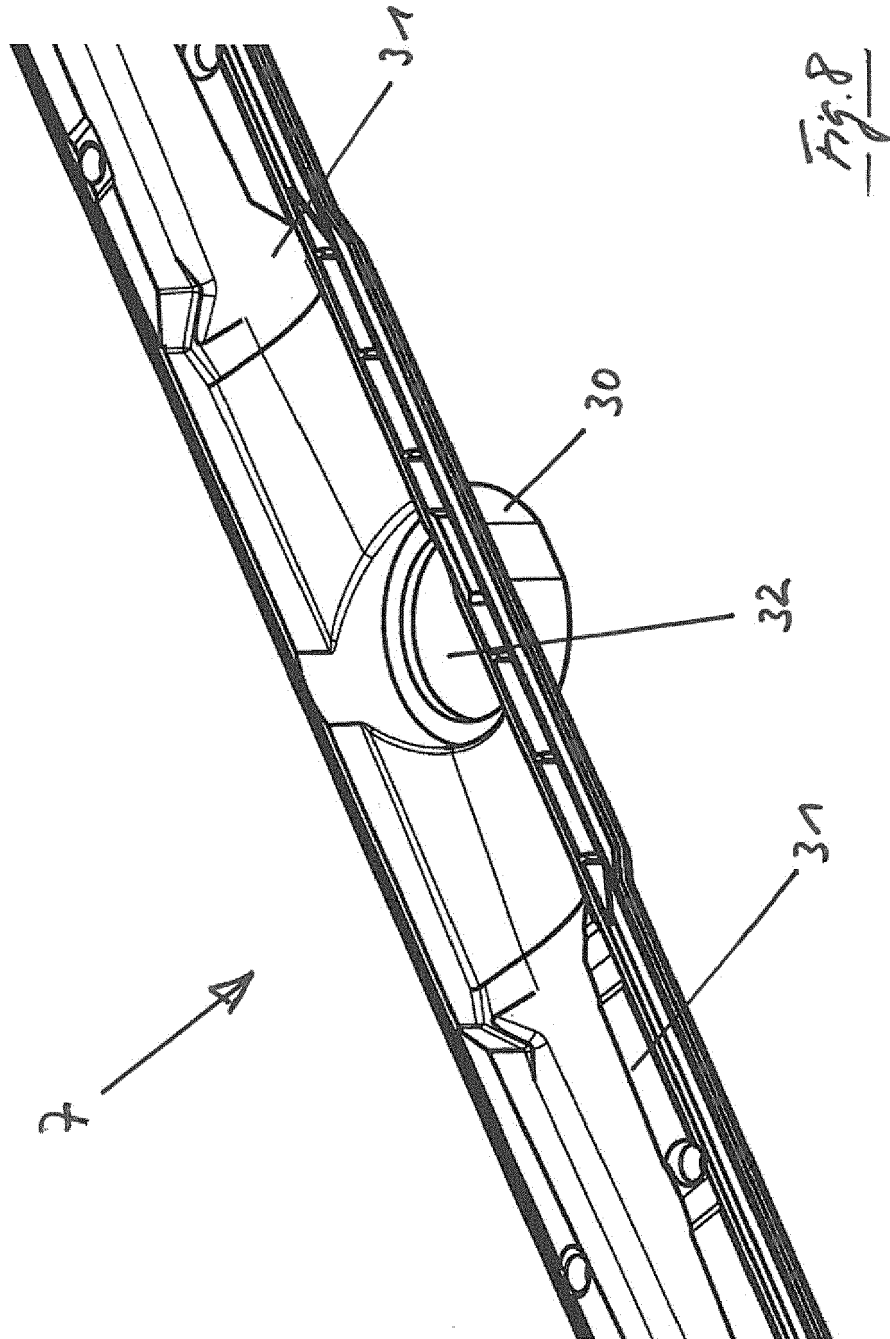












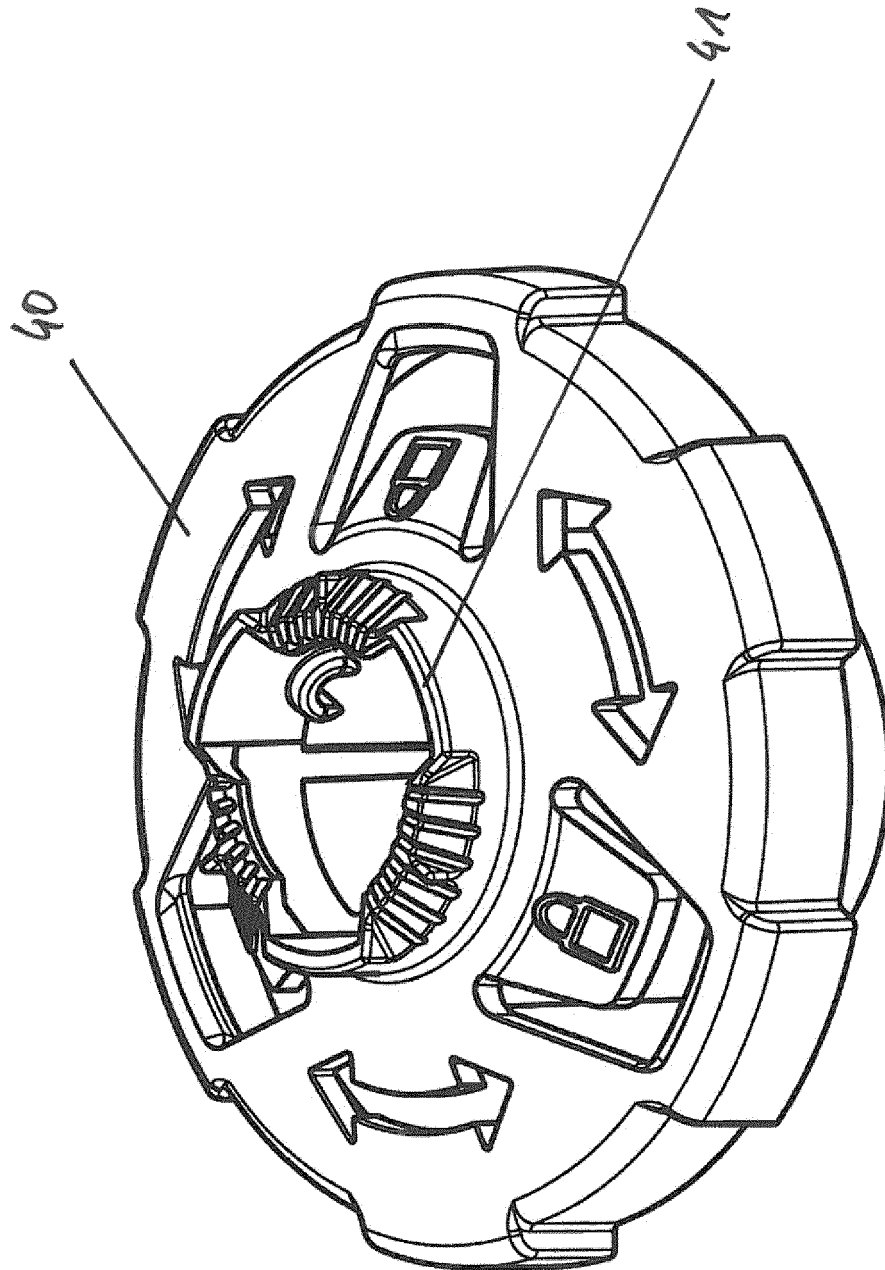
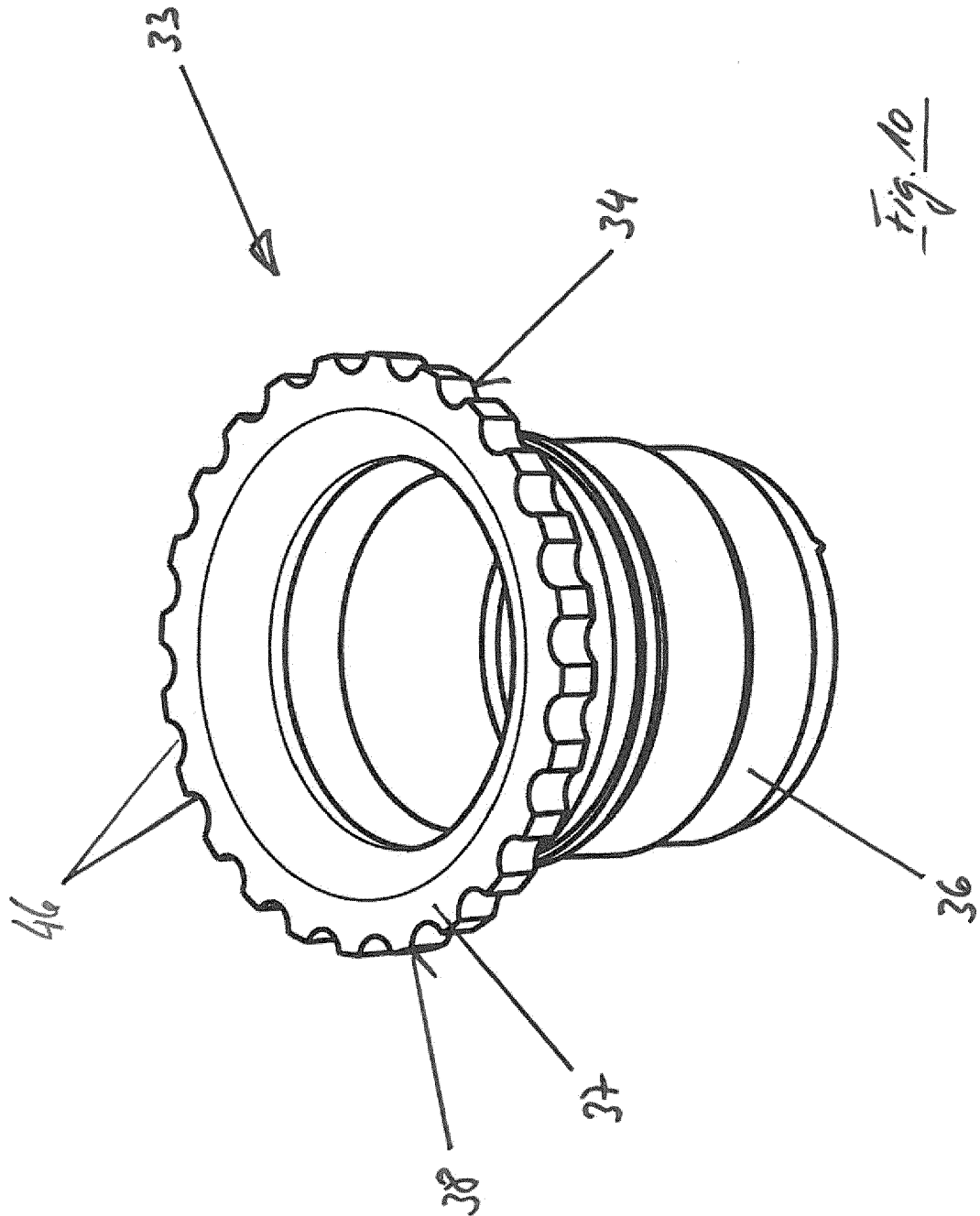
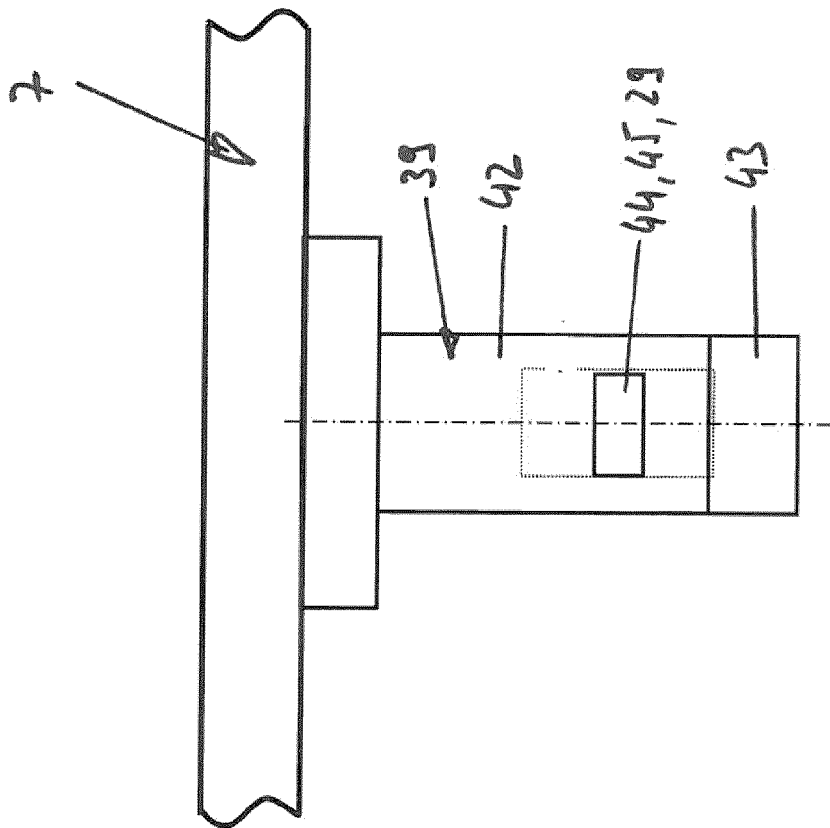
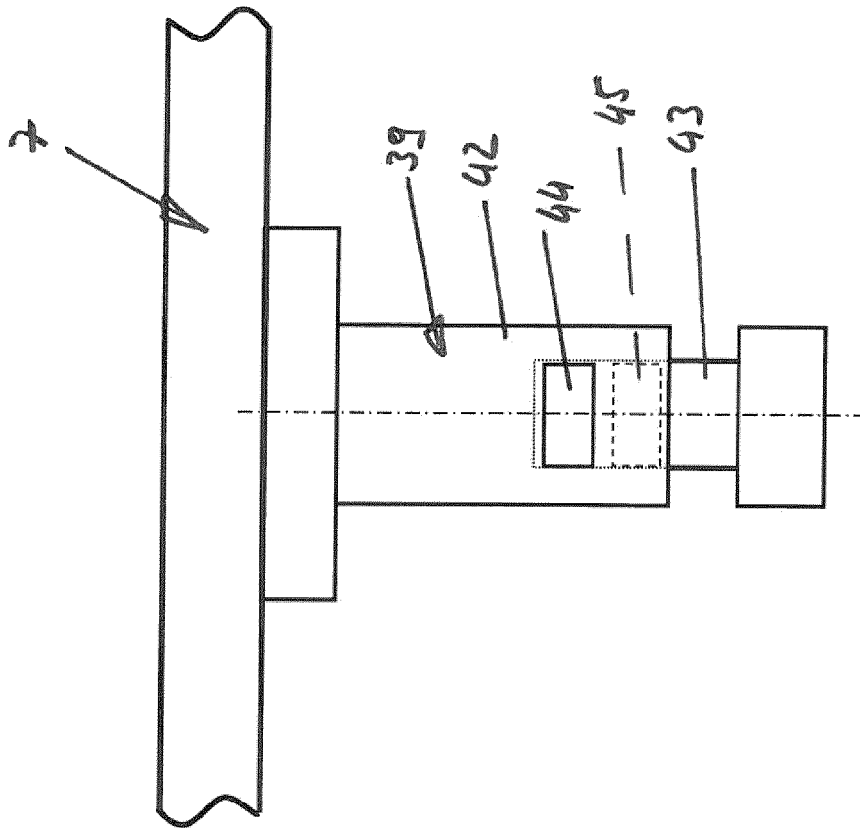


Fig. 9







## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 18 7175

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile            | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 3 181 033 A1 (WHIRLPOOL CO [US])<br>21. Juni 2017 (2017-06-21)                              | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>A47L15/42                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absatz [0011] - Absatz [0012] *<br>* Absatz [0019] - Absatz [0035] *                         | 2-7,9-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
| -----                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2008/142056 A1 (DRIES JOHN EDWARD [US] ET AL) 19. Juni 2008 (2008-06-19)                    | 1,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absatz [0028] - Absatz [0034] *                                                              | 2-7,9-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
| -----                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | WO 2017/114558 A1 (ARCELIK AS [TR])<br>6. Juli 2017 (2017-07-06)                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absatz [0053] - Absatz [0064] *                                                              | 2-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
| -----                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                                                               | EP 2 759 244 B1 (MIELE & CIE [DE])<br>16. Dezember 2015 (2015-12-16)<br>* das ganze Dokument * | 13-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                       |
| -----                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | A47L                                  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                | Abschlußdatum der Recherche<br><b>13. Februar 2019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Prüfer<br><b>Jeziarski, Krzysztof</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                       |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 18 7175

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-02-2019

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | EP 3181033                                         | A1 | 21-06-2017                    | EP 3181033 A1                     | 21-06-2017                    |
|    |                                                    |    |                               | US 2017172375 A1                  | 22-06-2017                    |
| 15 | US 2008142056                                      | A1 | 19-06-2008                    | KEINE                             |                               |
|    | WO 2017114558                                      | A1 | 06-07-2017                    | KEINE                             |                               |
| 20 | EP 2759244                                         | B1 | 16-12-2015                    | DE 102013100859 A1                | 31-07-2014                    |
|    |                                                    |    |                               | EP 2759244 A1                     | 30-07-2014                    |
| 25 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 30 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 35 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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

**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**

- EP 2759244 B1 [0008] [0009] [0019]