



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 39/02 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24150038.8
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 39/022
- (22)

Anmeldetag: 02.01.2024

- (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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN
- (72)

Erfinder:
• Di Maggio, Antonio
74193 Schwaigern (DE)
• Schaumann, Uwe
75038 Oberderdingen (DE)
- (74)

Vertreter: Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)
- (30)

Priorität: 16.02.2023 DE 102023201350
- (71)

Anmelder: E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH
75038 Oberderdingen (DE)

(54)

DOSIERVORRICHTUNG ZUM ZUGEBEN VON ZUSATZSTOFFEN FÜR EINE WASCHMASCHINE UND WASCHMASCHINE

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Dosiervorrichtung (1) zum Zugeben von Zusatzstoffen für eine Waschmaschine und auf eine Waschmaschine mit solch einer Dosiervorrichtung (1). Die Dosiervorrichtung (1) weist eine Hauptleitung (3) auf, in der Flüssigkeit (F) in einer Fließrichtung (FR) entlang strömt, mit einem Zulauf (4) und einem Auslauf (5). Die Dosiervorrichtung (1) weist wenigstens eine Bogenleitung (6) auf, wobei die Bogenleitung (6) an einer Einlassöffnung (7) von der Hauptlei-

tung (3) abgeht und an einer Auslassöffnung (8) wieder an die Hauptleitung (3) anschließt. Dabei ist die Bogenleitung (6) zwischen der Einlassöffnung (7) und der Auslassöffnung (8) länger als die Hauptleitung (3). An jeder Bogenleitung (6) ist mindestens ein ansteuerbares Dosiergerät (9) vorgesehen, das über eine Dosierleitung (10) mit der Bogenleitung (6) fluidverbunden ist und über eine Zuführleitung (11) mit einem Behälter (12) für Zusatzstoffe fluidverbunden ist.

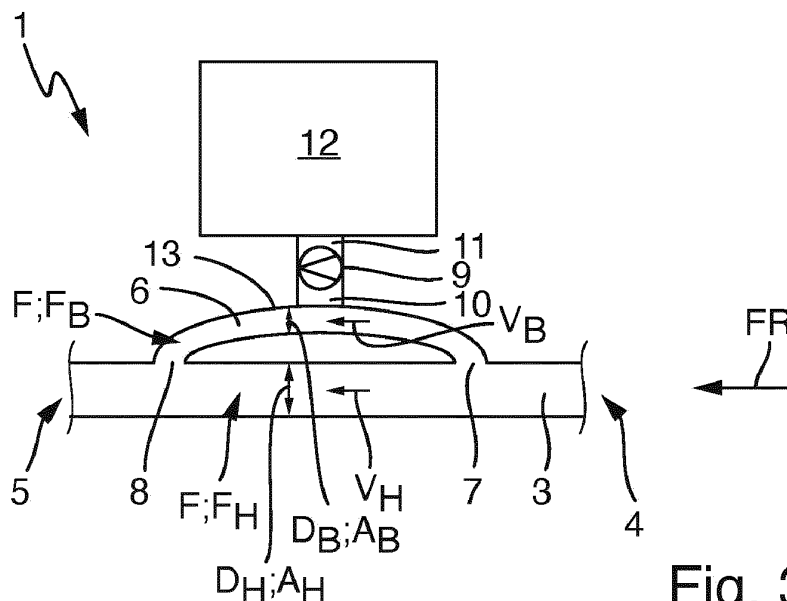


Fig. 3

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Dosiervorrichtung zum Zugeben von Zusatzstoffen für eine Waschmaschine und auf eine Waschmaschine mit solch einer Dosiervorrichtung.

[0002] Aus der EP 3 839 125 A1 eine Einrichtung zum Zuführen zumindest eines Zugabemittels für eine Wäschebehandlungsmaschine bekannt, die eine Mischkammer mit einem Wasserzulauf und einen Auslauf aufweist, um die durch die Kammer gespülte Waschflüssigkeit aus der Kammer abzuführen. Die Einrichtung umfasst weiter zumindest zwei Vorratsbehälter zum Bevorraten von Behandlungsmitteln und Dosierleitungen zur fluidischen Verbindung der Vorratsbehälter mit der Mischkammer, wobei jede Dosierleitung eine Dosierpumpe aufweist, um das jeweilige Behandlungsmittel aus den Vorratsbehältern durch die Dosierleitungen zur Mischkammer zu fördern.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dosiervorrichtung und eine damit ausgerüstete Waschmaschine zu schaffen, die gegenüber dem Stand der Technik Vorteile insbesondere hinsichtlich Aufbau, Automatisierung, Dosierung, Funktionsweise und/oder Ressourceneffizienz bieten, wobei vorzugsweise eine bessere und hygienischere Dosierung von Zusatzstoffen in eine Flüssigkeit möglich ist.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Dosiervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Waschmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche der Merkmale nur für die Dosiervorrichtung oder nur für die Waschmaschine beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für eine Dosiervorrichtung als auch für eine Waschmaschine selbständig und unabhängig voneinander gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung zum Zugeben von Zusatzstoffen für eine Waschmaschine weist eine Hauptleitung auf, in der Flüssigkeit, vorzugsweise Wasser, in einer Fließrichtung entlang strömt. Die Hauptleitung weist einen Zulauf und einen Auslauf auf, um die durch die Hauptleitung geleitete Flüssigkeit weiter- oder abzuführen. Die Dosiervorrichtung weist weiter wenigstens eine Bogenleitung an der Hauptleitung auf, wobei die Bogenleitung an einer Einlassöffnung von der Hauptleitung abgeht und an einer Auslassöffnung wieder an die Hauptleitung anschließt. Dabei liegt die Auslassöffnung stromabwärts entlang der Fließrichtung hinter der Einlassöffnung. Zudem ist die Bogenleitung länger

als die Hauptleitung zwischen der Einlassöffnung und der Auslassöffnung. In anderen Worten: Die in der Bogenleitung geleitete Flüssigkeit legt ausgehend von der Einlassöffnung hin zu der Auslassöffnung einen weiteren Weg zurück als die in der Hauptleitung geleitete Flüssigkeit von der Einlassöffnung hin zu der Auslassöffnung. Dadurch erfährt die in der Bogenleitung geleitete Flüssigkeit gegenüber der in der Hauptleitung geleiteten Flüssigkeit eine Beschleunigung. Der Volumenstrom in der Bogenleitung nimmt folglich zu. Dies wirkt sich positiv auf die Funktionsweise der Dosiervorrichtung aus, indem die Aufnahme von Zusatzstoffen beschleunigt wird, und zudem frisches und sauberes Wasser schnell an die Stelle nachgeführt wird. So kann dieser Bereich stets sauber gehalten werden.

[0006] Die Dosiervorrichtung umfasst weiter an der mindestens einen Bogenleitung mindestens ein ansteuerbares Dosiergerät, das über eine Dosierleitung mit der Bogenleitung fluidverbunden ist und, vorzugsweise über eine Zuführleitung, mit einem Behälter für die Zusatzstoffe fluidverbunden ist bzw. den Behälter aufweist. Bei mehreren Bogenleitungen können diese zueinander identisch sein oder zueinander unterschiedlich ausgeführt sein, wie zum Beispiel durch unterschiedliche Länge, Durchmesser und/oder Krümmung. Zudem können die mehreren Bogenleitungen auch in unterschiedlichen Ebenen bzw. Höhen entlang der Hauptleitung angeordnet sein, wodurch eine Durchmischung von Zusatzstoffen mit der durch die Hauptleitung geleiteten Flüssigkeit unterstützt werden kann. Die Bogenleitung weist eine Länge von maximal 8 cm, vorzugsweise von maximal 4 cm, und/oder von mindestens 2 cm, vorzugsweise von mindestens 3 cm, auf

Eine derartige erfindungsgemäße Dosiervorrichtung ermöglicht eine automatisierte, kontrollierte Zugabe von Zusatzstoffen bzw. Waschmitteln, die in Bezug auf die Menge bzw. das Volumen dosiert werden. Die automatisierte Dosierung von Zusatzstoffen ist einerseits eine Erleichterung für den Anwender einer Waschmaschine mit solch einer Dosiervorrichtung, und verbessert andererseits durch die Zufuhr von definierten Mengen von Zusatzstoffen den Waschprozess der Waschmaschine. Die Dosiervorrichtung kann dabei als vorgefertigte Baueinheit ausgeführt sein, die auf einfache Art und Weise in einer Waschmaschine montiert werden kann. Insbesondere kann durch einen kompakten Aufbau der Dosiervorrichtung diese zum Beispiel in bzw. anstelle der Schublade bzw. dem Waschmittelbehälter im oberen Bereich bestehender Waschmaschinen eingebaut bzw. nachgerüstet werden. In diesem Fall wird die Dosiervorrichtung in den bereits vorhandenen Bauraum eingesetzt, wobei keine großen konstruktiven Änderungen der Waschmaschine erforderlich sind. Aber auch im unteren Bereich einer Waschmaschine kann die Dosiervorrichtung aufgrund ihrer Kompaktheit und Anschlüsse in den bestehenden Wasserkreislauf der Waschmaschine eingebaut werden. Neben einer Erleichterung der Montage der Dosiervorrichtung im Herstellungsprozess der

Waschmaschine ermöglicht die Dosiervorrichtung, insbesondere bei Ausführungen im oberen Bereich der Waschmaschine, ebenfalls einen erleichterten Zugang für Wartung und Reparatur.

[0007] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Dosierleitung eine Länge von maximal 10 cm, vorzugsweise von maximal 5 cm, auf. Dies stellt eine konstruktiv und funktionell vorteilhafte Realisierung für die Auslegung und die Funktion der Dosiervorrichtung dar. Die Dosierleitung ist vorzugsweise in einer radialen Richtung zu einer Wandung der Bogenleitung angeordnet und/oder trifft in einem rechten Winkel auf die Bogenleitung. In diesem Bereich kommt es nach dem Venturi-Prinzip zu einer ersten Durchmischung der in der Bogenleitung geleiteten Flüssigkeit mit dem durch die Dosierleitung zugeführten Zusatzstoff. Zudem erfolgt in der Dosierleitung durch die in der Bogenleitung geleiteten, beschleunigten Flüssigkeit ein beschleunigter Wasseraustausch, wodurch die Dosierleitung selbstständig gereinigt wird. Dies kann ungewünschte Reaktionen von Zusatzstoffen untereinander vermeiden.

[0008] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die wenigstens eine Bogenleitung einen Innendurchmesser auf, der kleiner ist als ein Innendurchmesser der Hauptleitung. Zusätzlich oder alternativ weist die wenigstens eine Bogenleitung eine Durchflussquerschnittsfläche auf, die kleiner ist als eine Durchflussquerschnittsfläche der Hauptleitung. Dies stellt eine weitere konstruktiv und funktionell vorteilhafte Realisierung der Dosiervorrichtung dar, indem sich dadurch der Volumenstrom in der Bogenleitung gegenüber dem Volumenstrom in der Hauptleitung erhöht. Zudem kann die Bogenleitung im Bereich der Dosierleitung in der Art einer Venturi-Düse einen weiter verkleinerten Innendurchmesser und/oder eine weiter verkleinerte Durchflussquerschnittsfläche aufweisen, so dass sich dort der Volumenstrom weiter erhöht. In einer alternativen Ausführung weisen die Bogenleitung und die Hauptleitung identische Innendurchmesser bzw. Durchflussquerschnittsflächen auf.

[0009] In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Einlassöffnung und die Auslassöffnung entlang der Fließrichtung in der Hauptleitung genau hintereinander in einer, vorzugsweise geraden, Linie angeordnet. Die Hauptleitung verläuft vorzugsweise in diesem Abschnitt geradlinig, so dass die Fließrichtung einer Längsachse der Hauptleitung entspricht.

[0010] In einer Weiterbildung der Erfindung verläuft die Bogenleitung zumindest teilweise ovalförmig bzw. entlang einer ovalen Kurve. Die Bogenleitung verläuft vorzugsweise zumindest teilweise entlang eines Kreisbogens oder eines Ellipsenbogens. In anderen Worten: die Bogenleitung weist zumindest abschnittsweise eine Krümmung auf. Dabei kann die Bogenleitung im Wesentlichen einem Torusabschnitt entsprechen.

[0011] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Dosiervorrichtung mehrere ansteuerbare Dosiergeräte auf, die jeweils über eine Dosierleitung mit einer Bogenleitung fluidverbunden sind. Dies stellt eine konstruktiv

und funktionell vorteilhafte Realisierung der Dosiervorrichtung dar, welche eine automatisierte, kontrollierte Dosierung mehrerer unterschiedlicher Zusatzstoffe ermöglicht. Die mehreren Bogenleitungen sind vorzugsweise an der Hauptleitung entlang der Fließrichtung zueinander beabstandet angeordnet. Dies ermöglicht es Zusatzstoffe örtlich getrennt in die Hauptleitung zu fördern und in die dort befindliche Flüssigkeit einzumischen.

[0012] In einer Ausgestaltung der Erfindung umfassen die mehreren Dosiergeräte ein erstes Dosiergerät zum Fördern eines ersten Zusatzstoffs, ein zweites Dosiergerät zum Fördern eines zweiten Zusatzstoffs und ein drittes Dosiergerät zum Fördern eines dritten Zusatzstoffs. Die mehreren Dosiergeräte sind vorteilhaft über eine Waschmaschinensteuerung gesteuert/ steuerbar.

[0013] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Zuführleitung eine Länge von maximal 5 cm, vorzugsweise von maximal 2 cm, auf. Dies stellt eine konstruktiv und funktionell vorteilhafte Realisierung einer kompakten Bauweise einer Dosiervorrichtung dar, indem der Behälter für Zusatzstoffe im Bereich des Dosiergeräts angeordnet werden kann.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Hauptleitung eine Länge von maximal 80 cm, vorzugsweise von maximal 40 cm, auf. Zusätzlich oder alternativ weist die Hauptleitung eine Länge von mindestens 10 cm, vorzugsweise von mindestens 15 cm, auf. Die Länge und auch der Verlauf der Hauptleitung können an den zur Verfügung stehenden Bauraum angepasst sein, welcher unter anderem durch die Anzahl und Größe der Behälter für Zusatzstoffe bestimmt wird.

[0015] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Hauptleitung am Anfang und am Ende jeweils ein Drei-Wege-Ventil auf. Dies ermöglicht einerseits eine weitere Erleichterung des Anschlusses der Dosiervorrichtung an Wasserleitungen bzw. den Wasserkreislauf der Waschmaschine. Andererseits ist dadurch die Dosiervorrichtung zuverlässig von dem Wasserkreislauf der Waschmaschine abtrennbar. Die Dosiervorrichtung weist vorzugsweise eine zu der Hauptleitung fluidtechnisch parallele Nebenleitung auf, in welcher eine Pumpe vorgesehen ist.

[0016] Dadurch kann die Flüssigkeit durch die Pumpe, die Nebenleitung und die Hauptleitung im Kreis gepumpt werden, so dass bei wiederholten Durchläufen die Durchmischung der darin geleiteten Flüssigkeit mit den zugeführten Zusatzstoffen unterstützt werden kann. Die Dosiervorrichtung fungiert in diesem Fall gleichzeitig als eine Art Mischvorrichtung mit einem in sich geschlossenen Wasserkreislauf, der ein Volumen von 0,05 l bis 2 l, bevorzugt von 0,2 l bis 1 l, aufweisen kann.

[0017] In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Dosiergerät zur Förderung mit einer Förderrate von 1 ml/min bis 1.000 ml/min, bevorzugt von 50 ml/min bis 500 ml/min, ausgebildet. Dies stellt eine konstruktiv und funktionell vorteilhafte Realisierung des Dosiergeräts dar, wobei durch die Zugabe von definierten Mengen an Zusatzstoffen der Waschprozess verbessert wird. Die För-

derrate kann hierbei an die jeweilige Charakteristik der Zusatzstoffe und/oder an ein Waschprogramm angepasst sein. Zusätzlich oder alternativ ist das Dosiergerät zur Förderung mit einem Fördervolumen von 0,5 ml bis 50 ml, bevorzugt von 1 ml bis 20 ml, ausgebildet. Das Dosiergerät kann zusätzlich zur Umkehr einer Förderrichtung eingerichtet sein, so dass Zusatzstoffe mittels einer Umkehr der Förderrichtung teilweise aus der Dosierleitung ansaugbar sind. Neben der bereits erwähnten Selbstreinigung der Dosierleitung kann dies zusätzlich zu einer Vermeidung einer unbeabsichtigten Abgabe eines Zusatzstoffes in den Wasserkreislauf und/oder zu einer Vermeidung ungewünschter Reaktionen unterschiedlicher Zusatzstoffe untereinander beitragen.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung weist die Dosiervorrichtung für jedes Dosiergerät einen Behälter für, insbesondere flüssige, Zusatzstoffe auf. Die Dosiervorrichtung weist vorzugsweise für einen Behälter genau ein Dosiergerät auf. Dabei ist das Dosiergerät, insbesondere lösbar, mit dem Behälter und/oder der Hauptleitung fluidverbunden. Der Behälter ist vorzugsweise oberhalb des Dosiergeräts angeordnet, so dass ein in dem Behälter befindlicher Zusatzstoff durch die Schwerkraft auch bei einem abgeschalteten Dosiergerät stets in der Zuführleitung ist.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung ist das Dosiergerät eine Peristaltikpumpe oder eine Zahnradschlepppumpe. Die Peristaltikpumpe bzw. die Zahnradschlepppumpe sind in an sich bekannter Weise ausgeführt. Alternativ weist das Dosiergerät ein Absperrventil und eine Flüssigkeitspumpe auf.

[0020] Die erfindungsgemäße Waschmaschine weist eine drehbare Trommel mit einer wasserdurchlässigen Wandung samt Trommelantrieb zu deren Drehung, und einen Trommelbehälter auf, in dem die Trommel angeordnet ist, wobei der Trommelbehälter die Trommel umgibt. Die Waschmaschine weist eine Einlaufvorrichtung, um Wasser in die Trommel auf darin befindliche Wäsche einzubringen, eine Pumpe und Wasserleitungen auf, um Wasser zu der Einlaufvorrichtung zu pumpen. Zudem ist eine Heizeinrichtung zum Aufheizen von Wasser vorgesehen, wobei die Heizeinrichtung fluidleitend mit der Pumpe verbunden ist. Die Waschmaschine kann eine separate Heizeinrichtung, vorzugsweise eine Heiz- und Kühleinrichtung, aufweisen, wie zum Beispiel ein Peltier-Element. Weiter weist die Waschmaschine die vorbeschriebene erfindungsgemäße Dosiervorrichtung auf, wobei die Dosiervorrichtung fluidverbunden zwischen der Pumpe und der Einlaufvorrichtung angeordnet ist. Des Weiteren weist die Waschmaschine eine Waschmaschinensteuerung auf, die mit der Pumpe, der Heizeinrichtung, dem Trommelantrieb und der Dosiervorrichtung verbunden ist.

[0021] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfin-

dung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte und Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0022] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Diese und weitere Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigen:

- 15 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Waschmaschine mit einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung im oberen Bereich der Waschmaschine,
- 20 Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Waschmaschine mit einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung im unteren Bereich der Waschmaschine,
- 25 Fig. 3 eine schematische Ansicht von vorne auf eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung mit einem Dosiergerät, das eine Peristaltikpumpe ist,
- 30 Fig. 4 eine schematische Ansicht von vorne auf eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung mit einem Dosiergerät, das ein Absperrventil und eine Flüssigkeitspumpe aufweist,
- 35 Fig. 5 eine perspektivische Ansicht von vorne auf eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung, die mehrere ansteuerbare Dosiergeräte aufweist, von denen jedes mit genau einer einzigen Bogenleitung fluidverbunden ist und die mehreren Bogenleitungen an einer Hauptleitung entlang einer Fließrichtung zueinander beabstandet angeordnet sind,
- 40 Fig. 6 einen Ausschnitt einer perspektivischen Ansicht von schräg vorne rechts auf die Dosiervorrichtung von Fig. 5, und
- 45 Fig. 7 eine schematische Ansicht von vorne auf die Dosiervorrichtung von Fig. 5, wobei die Hauptleitung am Anfang und am Ende jeweils ein Drei-Wege-Ventil aufweist und in einer parallelen Nebenleitung eine Pumpe vorgesehen ist.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0023] Wie in den Fig. 1 und 2 anhand zweier exemplarischer Ausführungen veranschaulicht ist, weist die er-

findungsgemäße Waschmaschine 2 die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung 1 zum Zugeben von Zusatzstoffen für die Waschmaschine 2 sowie bei den gezeigten Ausführungsbeispielen ein Gehäuse 21, eine Frischwasserleitung 22 und eine Abwasserleitung 24 auf. Die Waschmaschine 2 weist eine drehbare Trommel 23 mit einer wasserdurchlässigen Wandung samt Trommelantrieb 25 zu deren Drehung und einen Trommelbehälter 26 auf, in dem die Trommel 23 angeordnet ist, wobei der Trommelbehälter 26 die Trommel 23 umgibt, wie insbesondere in der Fig. 1 ersichtlich ist. Die Waschmaschine 2 weist weiter eine Einlaufvorrichtung 27, um Wasser in die Trommel 23 auf darin befindliche Wäsche W einzubringen, sowie eine Pumpe 28 und Wasserleitungen 29 auf, um Wasser zu der Einlaufvorrichtung 27 zu pumpen. Zudem ist eine Heizeinrichtung 30 zum Aufheizen von Wasser, wobei die Heizeinrichtung 30 fluidleitend mit der Pumpe 28 verbunden ist, und eine Waschmaschinensteuerung 31 vorgesehen, die mit der Pumpe 28, der Heizeinrichtung 30, dem Trommelantrieb 25 sowie der Dosiervorrichtung 1 verbunden ist. Die Dosiervorrichtung 1 ist zwischen der Pumpe 28 und der Einlaufvorrichtung 27 angeordnet. In dem Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 ist die Dosiervorrichtung 1 im oberen Bereich der Waschmaschine 2 angeordnet. Im Gegensatz dazu ist gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 die Dosiervorrichtung 1 in einem unteren Bereich einer Waschmaschine 2 angeordnet.

[0024] Die erfindungsgemäße Dosiervorrichtung 1 weist eine Hauptleitung 3 auf, in der Flüssigkeit F, in der Regel Wasser, in einer Fließrichtung FR entlang strömt. Dabei weist die Hauptleitung 3 einen Zulauf 4 und einen Auslauf 5 auf, um die durch die Hauptleitung 3 geleitete Flüssigkeit F abzuführen, wie insbesondere in den Fig. 3 bis 5 ersichtlich ist. Die Dosiervorrichtung 1 weist weiter wenigstens eine Bogenleitung 6 auf, wobei die Bogenleitung 6 an einer Einlassöffnung 7 von der Hauptleitung 3 abgeht und an einer Auslassöffnung 8 wieder an die Hauptleitung 3 anschließt. Wie in den Ausführungsbeispielen gezeigt liegt die Auslassöffnung 8 in Fließrichtung FR stromabwärts von der Einlassöffnung 7. Zudem ist die Bogenleitung 6 zwischen der Einlassöffnung 7 und der Auslassöffnung 8 länger als die Hauptleitung 3. Dadurch legt eine in der Bogenleitung 6 geleitete Flüssigkeit F_B ausgehend von der Einlassöffnung 7 hin zu der Auslassöffnung 8 einen weiteren Weg zurück als eine in der Hauptleitung 3 geleitete Flüssigkeit F_H von der Einlassöffnung 7 hin zu der Auslassöffnung 8. Dadurch erfährt die Flüssigkeit F_B in der Bogenleitung 6 gegenüber der Flüssigkeit F_H in der Hauptleitung 3 eine Beschleunigung, so dass ein Volumenstrom V_B in der Bogenleitung 6 zunimmt und sich auch Verwirbelungen bilden. Bei den gezeigten Ausführungen mit mehreren Bogenleitungen 6 sind die Bogenleitungen 6 zueinander identisch ausgeführt. Bei nicht gezeigten Ausführungen können jedoch die Bogenleitungen 6 zueinander unterschiedlich ausgeführt sein, zum Beispiel durch unterschiedliche Länge, Durchmesser und/oder Krümmung. Die Bogen-

leitung 6 weist eine Länge von maximal 8 cm, vorzugsweise von maximal 4 cm, und/oder von mindestens 2 cm, vorzugsweise von mindestens 3 cm, auf. Gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 sind die mehreren Bogenleitungen in unterschiedlichen Ebenen bzw. Höhen entlang der Hauptleitung 3 angeordnet. Im Gegensatz dazu sind gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7 die mehreren Bogenleitungen in einer Ebene bzw. Höhe entlang der Hauptleitung 3 angeordnet. An jeder Bogenleitung 6 der Dosiervorrichtung 1 ist mindestens ein ansteuerbares Dosiergerät 9 vorgesehen, das über eine Dosierleitung 10 mit der Bogenleitung 6 fluidverbunden ist und über eine Zuführleitung 11 mit einem Behälter 12 für Zusatzstoffe fluidverbunden ist. In den gezeigten Beispielen ist an jeder Bogenleitung 6 jeweils nur ein Dosiergerät 9 vorgesehen. In alternativen Ausführungen können mehrere Dosiergeräte 9 über jeweils eine Dosierleitung 10 mit nur einer gemeinsamen Bogenleitung 6 fluidverbunden sein.

[0025] In einer konstruktiv vorteilhaften Ausführung weist die Dosierleitung 10 eine Länge von maximal 1 cm, vorzugsweise von maximal 0,1 cm, auf. In den gezeigten Ausführungen ist die Dosierleitung 10 in radialer Richtung zu einer Wandung 13 der Bogenleitung 6 angeordnet und trifft in einem rechten Winkel auf die Bogenleitung 6, wie dies insbesondere in den Fig. 3, 4 und 7 gezeigt ist. In diesem Bereich kommt es nach dem Venturi-Prinzip zu einer ersten Durchmischung der in der Bogenleitung 6 geleiteten Flüssigkeit F_B mit dem durch die Dosierleitung 10 zugeführten Zusatzstoff. Strömt anschließend die durchmischte Flüssigkeit F_B in die Hauptleitung 3, erfolgt dort eine weitere Durchmischung der Flüssigkeit F_B und damit des darin vorhandenen Zusatzstoffes mit der Flüssigkeit F_H in der Hauptleitung 3. Diese weitere Durchmischung kann ebenfalls nach dem Venturi-Prinzip unterstützt sein.

[0026] Bei einer nicht gezeigten Ausführung weist die Bogenleitung 6 im Bereich der Dosierleitung 10 in der Art einer Venturi-Düse einen verkleinerten Innendurchmesser D_B und/oder eine verkleinerte Durchflussquerschnittsfläche A_B auf, so dass sich dort der Volumenstrom V_B weiter erhöht.

[0027] In vorteilhaften Ausführungsformen weist die wenigstens eine Bogenleitung 6 einen Innendurchmesser D_B auf, der kleiner ist als ein Innendurchmesser D_H der Hauptleitung 3, und/oder die wenigstens eine Bogenleitung 6 weist eine Durchflussquerschnittsfläche A_B auf, die kleiner ist als eine Durchflussquerschnittsfläche A_H der Hauptleitung 3, wie dies in den Fig. 3 und 4 gezeigt ist. Aufgrund dieser unterschiedlichen Maße ist bei diesen Ausführungsformen der Volumenstrom V_e in der Bogenleitung 6 gegenüber einem Volumenstrom V_H in der Hauptleitung 3 zusätzlich erhöht.

[0028] In einer vorteilhaften Realisierung sind die Einlassöffnung 7 und die Auslassöffnung 8 entlang der Fließrichtung FR in der Hauptleitung 3 genau hintereinander in einer Linie angeordnet. In den gezeigten Ausführungen liegen die Einlassöffnung 7 und die Auslass-

öffnung 8 einer Bogenleitung 6 in einer gemeinsamen Ebene. In den Beispielen gemäß der Fig. 3, 4 und 7 verläuft die Hauptleitung 3 geradlinig, wohingegen in dem gezeigten Beispiel gemäß der Fig. 5 die Hauptleitung 3 stufenförmig verläuft.

[0029] In einer konstruktiv vorteilhaften Ausführung verläuft die Bogenleitung 6 zumindest teilweise ovalförmig bzw. entlang einer ovalen Kurve, wie insbesondere in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist. Die Bogenleitung 6 kann zumindest teilweise entlang eines Kreisbogens oder eines Ellipsenbogens verlaufen. Bei den gezeigten Beispielen verläuft die Bogenleitung 6 im Wesentlichen entlang eines achsensymmetrischen Ellipsenbogens, wobei die Symmetrieachse entlang einer Längsachse der Dosierleitung verläuft, wie insbesondere in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist.

[0030] In einer vorteilhaften Realisierung weist die Dosiervorrichtung 1 mehrere ansteuerbare Dosiergeräte 9 auf, von denen jedes mit genau einer einzigen Bogenleitung 6 fluidverbunden ist. Dabei sind vorzugsweise die mehreren Bogenleitungen 6 an der Hauptleitung 3 entlang der Fließrichtung FR zueinander beabstandet angeordnet, wie insbesondere in der Fig. 7 gezeigt ist. Die mehreren Dosiergeräte 9 werden vorzugsweise über die Waschmaschinensteuerung 31 der Waschmaschine 2 angesteuert.

[0031] Bei den Beispielen gemäß der Fig. 5 und 7 weisen die gezeigten Dosiervorrichtungen 1 jeweils drei Dosiergeräte 9 auf. In alternativen Ausführungen weist die Dosiervorrichtung 1 zwei oder mehr als drei Dosiergeräte 9 auf.

[0032] In vorteilhaften Ausführungsformen umfassen die mehreren Dosiergeräte 9 ein erstes Dosiergerät 9₁ zum Fördern eines ersten Zusatzstoffs A, ein zweites Dosiergerät 9₂ zum Fördern eines zweiten Zusatzstoffs B und ein drittes Dosiergerät 9₃ zum Fördern eines dritten Zusatzstoffs C, wie dies in den Fig. 5 und 7 gezeigt ist.

[0033] In einer vorteilhaften Realisierung weist die Zuführleitung 11 eine Länge von maximal 3 cm, vorzugsweise von maximal 1 cm, auf. Bei den gezeigten Beispielen ist der Behälter 12 für Zusatzstoffe hinsichtlich einer kompakten und funktionellen Bauweise der Dosiervorrichtung 1 im Bereich des Dosiergeräts 9 angeordnet.

[0034] In einer konstruktiv vorteilhaften Ausführung weist die Hauptleitung 3 eine Länge von mindestens 10 cm, vorzugsweise von mindestens 15 cm, auf und eine Länge von maximal 80 cm, vorzugsweise von maximal 40 cm, auf.

[0035] Die Länge und auch der Verlauf der Hauptleitung 3 sind vorzugsweise an den zur Verfügung stehenden Bauraum angepasst, welcher unter anderem auch durch die Anzahl und Größe der Behälter 12 für Zusatzstoffe bestimmt wird, wie insbesondere in der Fig. 5 gezeigt ist. So eignet sich die Dosiervorrichtung 1, vorzugsweise als vorgefertigte Baueinheit, zum Beispiel auch für den Einbau in den für eine Schublade bzw. einen Waschmittelbehälter vorgesehenen Bauraum herkömmlicher Waschmaschinen.

[0036] In einer vorteilhaften Realisierung weist die Hauptleitung 3 am Anfang 14 und am Ende 15 jeweils ein Drei-Wege-Ventil 16 auf, wie in der Fig. 7 gezeigt ist. In diesem gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Dosiervorrichtung 1 vorzugsweise eine zu der Hauptleitung 3 fluidtechnisch parallele Nebenleitung 17 auf, in welcher eine Pumpe 18 derart vorgesehen ist, dass die Flüssigkeit F durch die Pumpe 18, die Nebenleitung 17 und die Hauptleitung 3 im Kreis gepumpt werden kann. Durch die beiden Drei-Wege-Ventile 16 und die Pumpe 18 ist ein in sich geschlossener Wasserkreislauf WKL möglich, wodurch bei dieser Ausführung die Dosiervorrichtung 1 gleichzeitig auch als eine Art Mischvorrichtung fungiert. Dieser Wasserkreislauf WKL kann ein Volumen von 0,05 l bis 2 l, bevorzugt von 0,2 l bis 1 l, aufweisen.

[0037] In vorteilhaften Ausführungsformen ist das Dosiergerät 9 zur Förderung mit einer Förderrate von 1 ml/min bis 1.000 ml/min, bevorzugt von 50 ml/min bis 500 ml/min, ausgebildet. Das Dosiergerät 9 ist vorzugsweise zur Umkehr einer Förderrichtung eingerichtet, so dass Zusatzstoffe mittels einer Umkehr der Förderrichtung teilweise aus der Dosierleitung 10 ansaugbar sind. Zusätzlich oder alternativ kann das Dosiergerät zur Förderung mit einem Fördervolumen von 0,5 ml bis 50 ml, bevorzugt von 1 ml bis 20 ml, ausgebildet sein.

[0038] In einer konstruktiv vorteilhaften Ausführung weist die Dosiervorrichtung 1 für jedes Dosiergerät 9 einen Behälter 12 für, insbesondere flüssige, Zusatzstoffe A, B, C auf bzw. jedem Behälter 12 ist ein Dosiergerät 9 zugeordnet. Die Dosiervorrichtung 1 weist vorzugsweise für einen Behälter 12 genau ein Dosiergerät 9 auf, wobei das Dosiergerät 9, insbesondere lösbar, mit dem Behälter 12 und/oder der Hauptleitung 3 fluidverbunden ist.

[0039] Bei den gezeigten Ausführungen ist der Behälter vorzugsweise oberhalb des Dosiergeräts 9 angeordnet, so dass sich ein in dem Behälter 12 befindlicher Zusatzstoff A, B, C auch bei einem abgeschalteten Dosiergerät 9 stets in der Zuführleitung 11 befindet.

[0040] In einer konstruktiv vorteilhaften Ausführung ist das Dosiergerät 9 eine Peristaltikpumpe oder eine Zahnradpumpe. Bei den Ausführungen der Fig. 3, 5, 6 und 7 sind die Dosiergeräte 9 Peristaltikpumpen. Alternativ weist das Dosiergerät 9 ein Absperrventil 19 und eine Flüssigkeitspumpe 20 auf, wie in der Fig. 4 gezeigt ist.

[0041] Wie die gezeigten und die weiteren oben erwähnten Ausführungsbeispiele deutlich machen, stellt die Erfindung eine Dosiervorrichtung und eine Waschmaschine zur Verfügung, die gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen Vorteile insbesondere hinsichtlich Aufbau, Automatisierung, Dosierung, Funktionsweise und/oder Ressourceneffizienz bieten.

Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung (1) zum Zugeben von Zusatzstoffen (A, B, C) für eine Waschmaschine (2), aufweisend:

- eine Hauptleitung (3), in der Flüssigkeit (F) in einer Fließrichtung (FR) entlang strömt, wobei die Hauptleitung (3) einen Zulauf (4) und einen Auslauf (5) aufweist, um die durch die Hauptleitung (3) geleitete Flüssigkeit (F) abzuführen, 5
- wenigstens eine Bogenleitung (6) an der Hauptleitung (3), wobei die Bogenleitung (6) an einer Einlassöffnung (7) von der Hauptleitung (3) abgeht und an einer Auslassöffnung (8) wieder an die Hauptleitung (3) anschließt, wobei die Auslassöffnung (8) entlang der Fließrichtung (FR) stromabwärts hinter der Einlassöffnung (7) liegt, und wobei zwischen der Einlassöffnung (7) und der Auslassöffnung (8) die Bogenleitung (6) länger ist als die Hauptleitung (3), 10
- mindestens ein ansteuerbares Dosiergerät (9) an der mindestens einen Bogenleitung (6), wobei das Dosiergerät (9) über eine Dosierleitung (10) mit einer Zuführleitung (11) mit einem Behälter (12) für die Zusatzstoffe (A, B, C) fluidverbunden ist. 15
2. Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosierleitung (10) eine Länge von maximal 1 cm, vorzugsweise von maximal 0,1 cm, aufweist, wobei insbesondere die Dosierleitung (10) in radialer Richtung zu einer Wandung (13) der Bogenleitung (6) angeordnet ist und/oder im rechten Winkel auf die Bogenleitung (6) trifft. 20
3. Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Bogenleitung (6) 25
- einen Innendurchmesser (D_B) aufweist, der kleiner ist als ein Innendurchmesser (D_H) der Hauptleitung (3), und/oder
- eine Durchflussquerschnittsfläche (A_B) aufweist, die kleiner ist als eine Durchflussquerschnittsfläche (A_H) der Hauptleitung (3). 30
4. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassöffnung (7) und die Auslassöffnung (8) entlang der Fließrichtung (FR) genau hintereinander in einer Linie angeordnet sind. 35
5. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenleitung (6) zumindest teilweise ovalförmig oder kreisbogenförmig verläuft. 40
6. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dosiervorrichtung (1) mehrere ansteuerbare Dosiergeräte (9) aufweist, von denen jedes mit genau 45
- einer einzigen Bogenleitung (6) fluidverbunden ist, wobei insbesondere die mehreren Bogenleitungen (6) an der Hauptleitung (3) entlang der Fließrichtung (FR) zueinander beabstandet angeordnet sind.
7. Dosiervorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren Dosiergeräte (9) ein erstes Dosiergerät (9_1) zum Fördern eines ersten Zusatzstoffs (A), ein zweites Dosiergerät (9_2) zum Fördern eines zweiten Zusatzstoffs (B) und ein drittes Dosiergerät (9_3) zum Fördern eines dritten Zusatzstoffs (C) umfassen. 50
8. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführleitung (11) eine Länge von maximal 3 cm, vorzugsweise von maximal 1 cm, aufweist. 55
9. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptleitung (3) eine Länge von mindestens 10 cm, vorzugsweise von mindestens 15 cm, aufweist und/oder eine Länge von maximal 80 cm, vorzugsweise von maximal 40 cm, aufweist.
10. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptleitung (3) am Anfang (14) und am Ende (15) jeweils ein Drei-Wege-Ventil (16) aufweist, wobei vorzugsweise in einer parallelen Nebenleitung (17) eine Pumpe (18) derart vorgesehen ist, dass die Flüssigkeit (F) durch die Pumpe (18), die Nebenleitung (17) und die Hauptleitung (3) im Kreis gepumpt werden kann.
11. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosiergerät (9) zur Förderung eines Zusatzstoffs mit einer Förderrate von 1 ml/min bis 1.000 ml/min, bevorzugt von 50 ml/min bis 500 ml/min, ausgebildet ist.
12. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Dosiervorrichtung (1) für jedes Dosiergerät (9) einen Behälter (12) für, insbesondere flüssige, Zusatzstoffe (A, B, C) aufweist, vorzugsweise genau einen Behälter (12) für ein Dosiergerät (9),
- wobei das Dosiergerät (9), insbesondere lösbar, mit dem Behälter (12) und/oder der Hauptleitung (3) fluidverbunden ist.
13. Dosiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dosiergerät (9)

- ein Absperrventil (19) und eine Flüssigkeitspumpe (20) aufweist, oder
- eine Peristaltikpumpe oder eine Zahnradpumpe aufweist.

5

14. Waschmaschine (2), aufweisend:

- eine drehbare Trommel (23) mit einer wasserdurchlässigen Wandung samt Trommelantrieb (25) zu deren Drehung, 10
- einen Trommelbehälter (26), in dem die Trommel (23) angeordnet ist, wobei der Trommelbehälter (26) die Trommel (23) umgibt,
- eine Einlaufvorrichtung (27), um Wasser in die Trommel (23) auf darin befindliche Wäsche (W) einzubringen, 15
- eine Pumpe (28) und Wasserleitungen (29), um Wasser zu der Einlaufvorrichtung (27) zu pumpen,
- eine Heizeinrichtung (30) zum Aufheizen von Wasser, wobei die Heizeinrichtung (30) fluidleitend mit der Pumpe (28) verbunden ist, 20
- eine Dosiervorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Dosiervorrichtung fluidverbunden zwischen der Pumpe (28) und der Einlaufvorrichtung (27) angeordnet ist, und 25
- eine Waschmaschinensteuerung (31), die mit der Pumpe (28), der Heizeinrichtung (30), dem Trommelantrieb (25) sowie Dosiervorrichtung (1) verbunden ist. 30

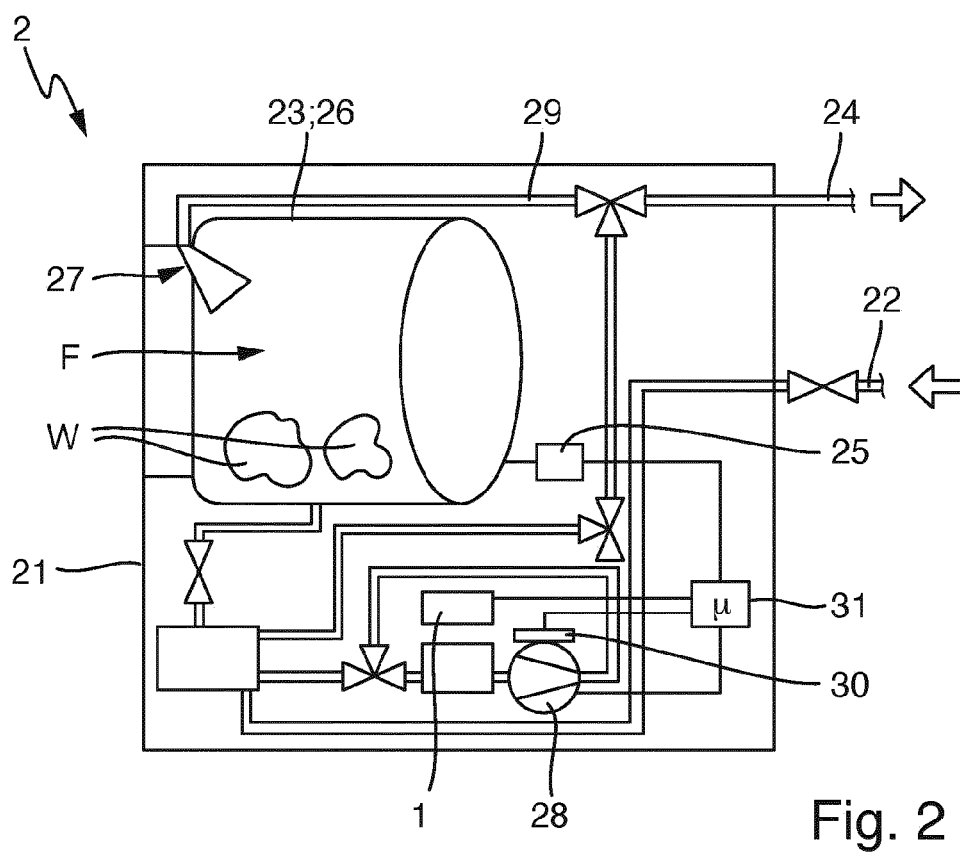
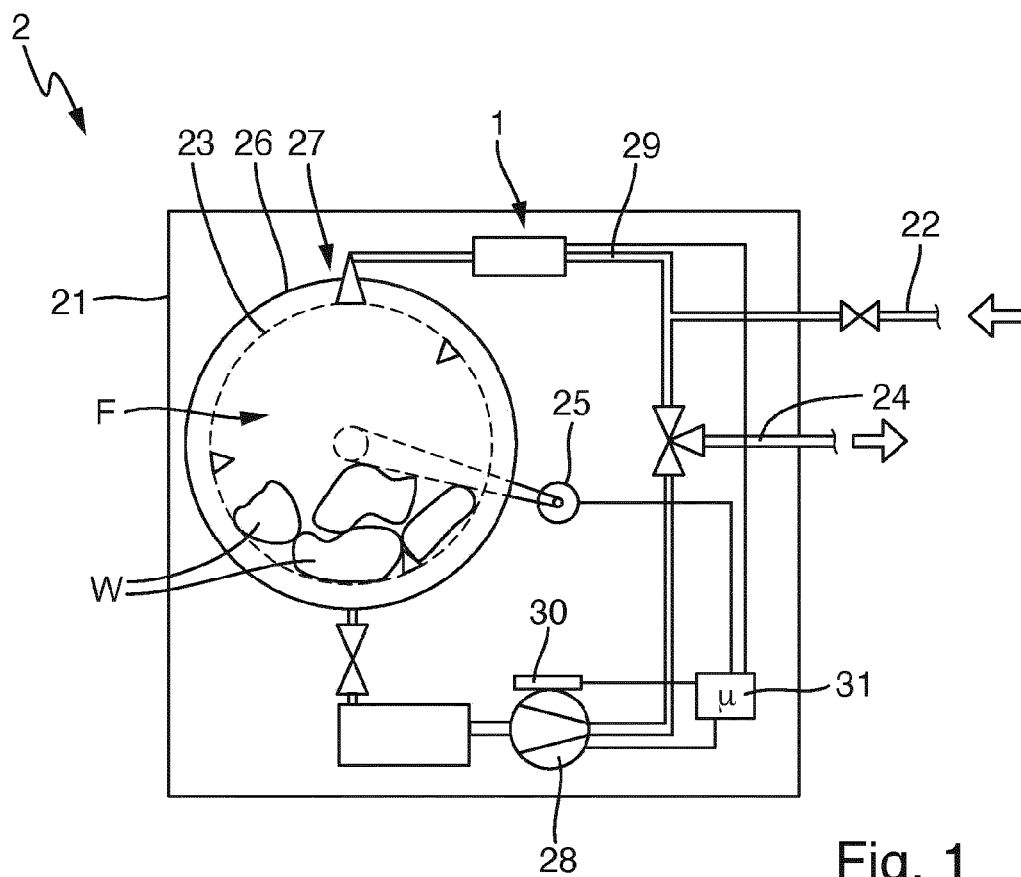
35

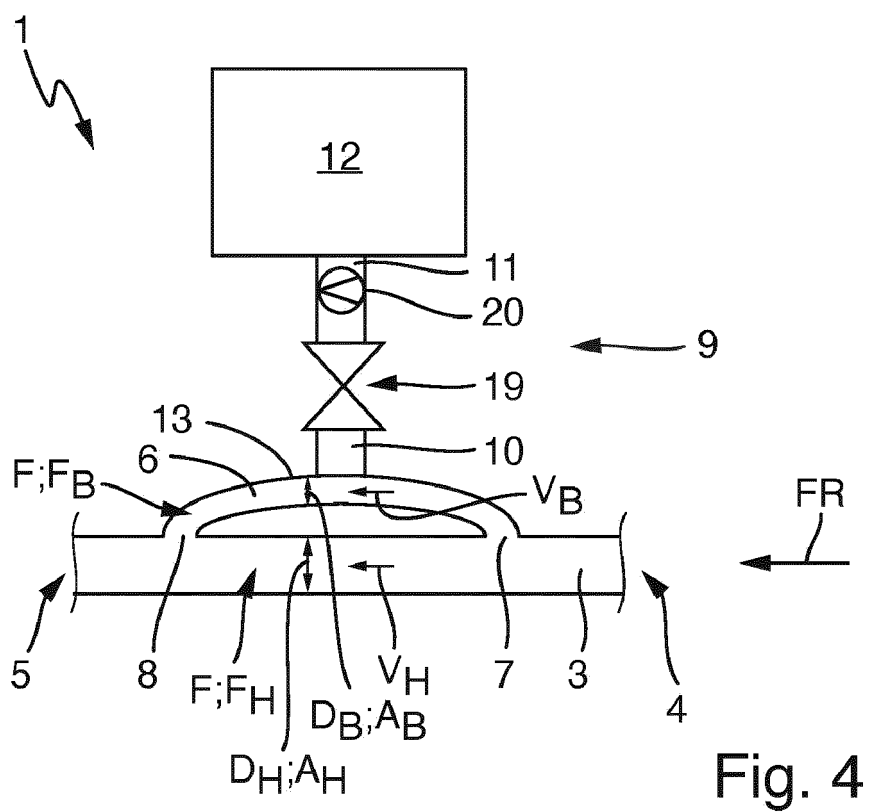
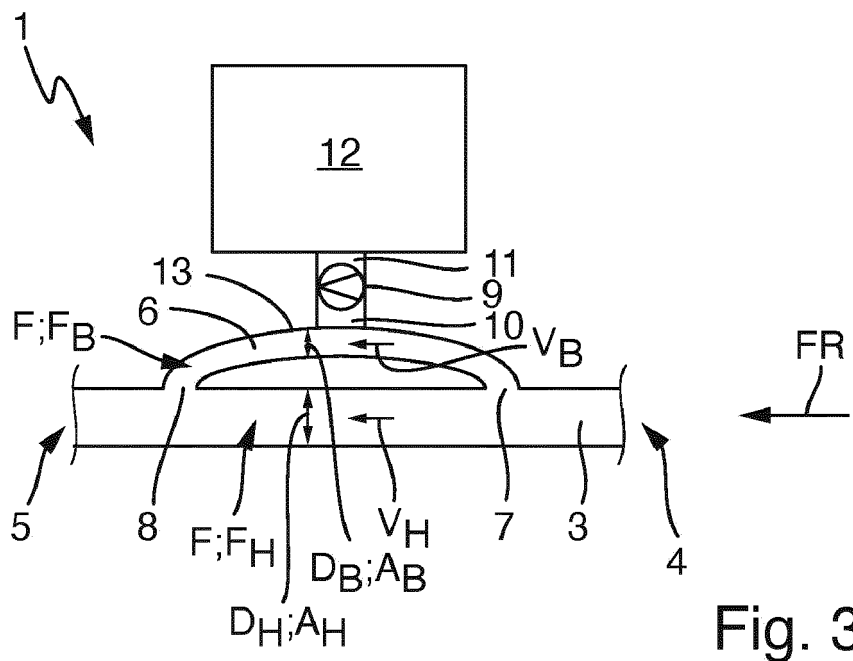
40

45

50

55





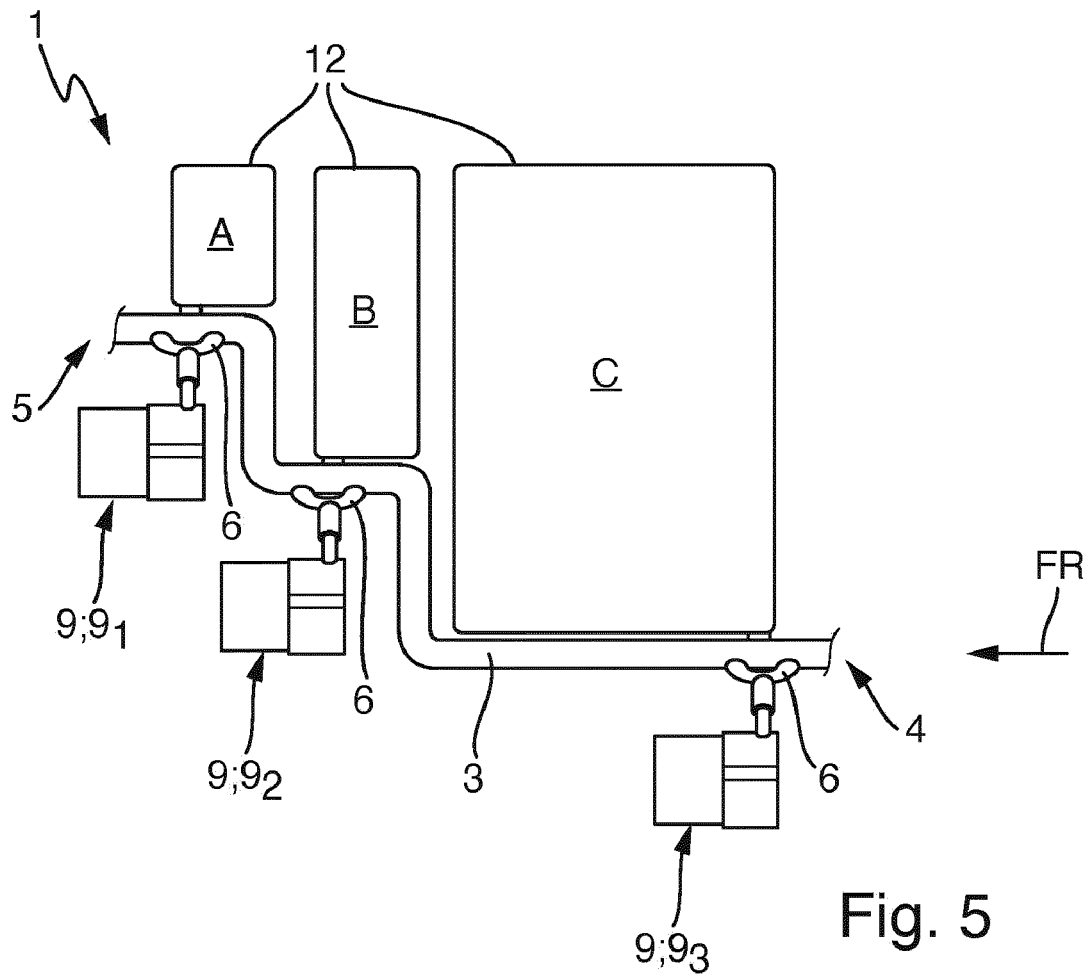


Fig. 5

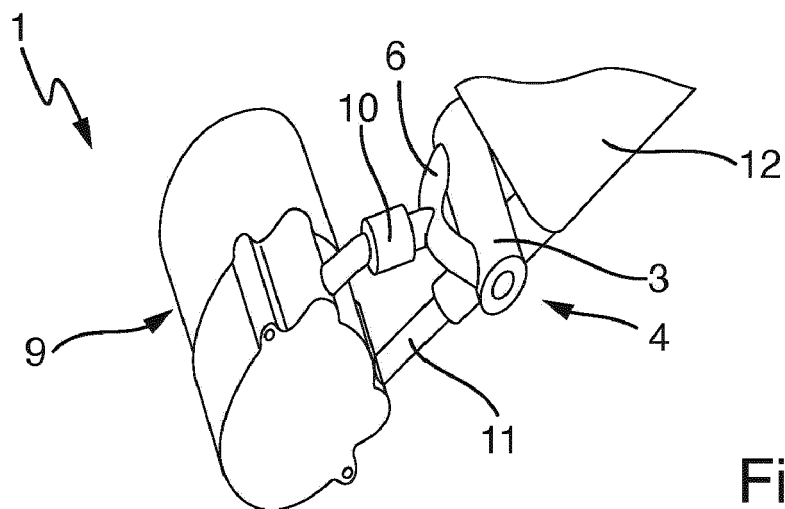


Fig. 6

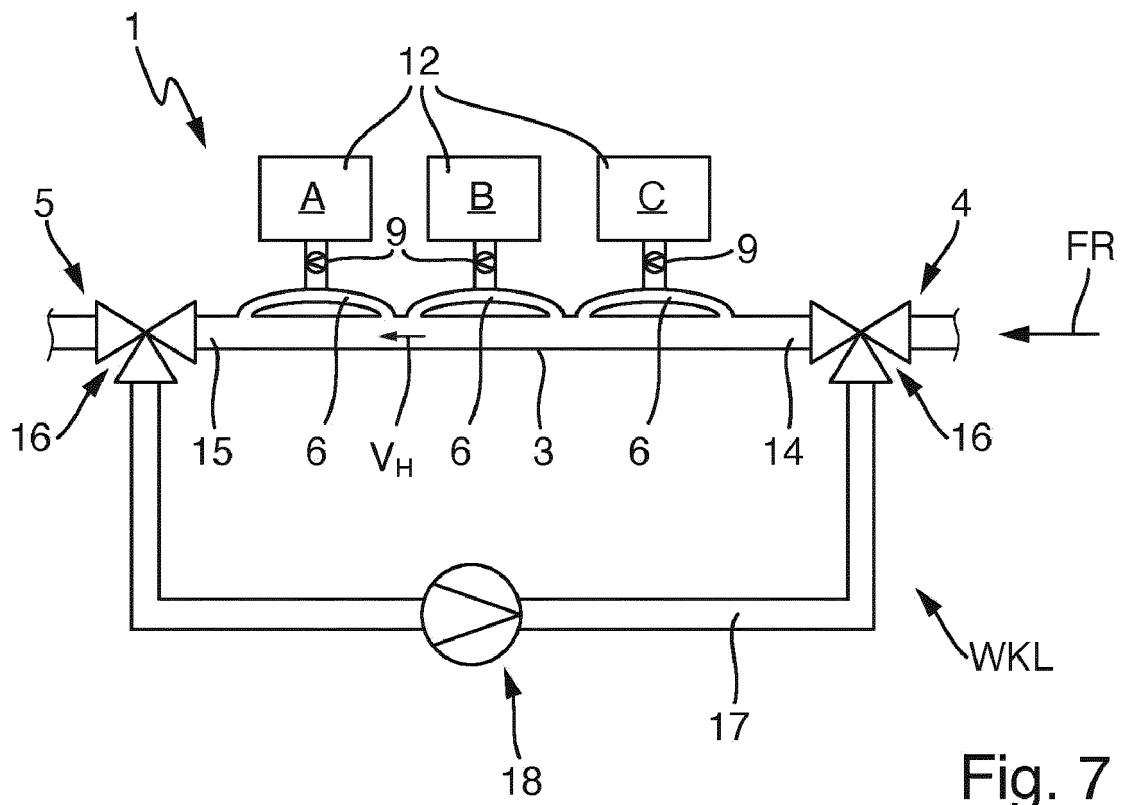


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 0038

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2014 115957 A1 (MIELE & CIE [DE]) 4. Mai 2016 (2016-05-04)	1-5,8,9, 11-13	INV. D06F39/02
Y	* Absätze [0012], [0013]; Ansprüche;	6,7	
A	Abbildungen *	10,14	

X	US 2022/275560 A1 (HUANG TAO [CN] ET AL) 1. September 2022 (2022-09-01)	1,2,4,8, 9,11-13	
A	* Absätze [0086] - [0090]; Ansprüche; Abbildungen *	3,5-7, 10,14	

X	DE 11 2014 006516 B4 (HANGZHOU KAMBAYASHI ELECTRONICS CO LTD [CN]) 14. März 2019 (2019-03-14)	1,2,4,8, 9,11-13	
A	* Absatz [0032]; Ansprüche; Abbildungen *	3,5-7, 10,14	

Y	US 2013/048024 A1 (PAHLMAN TUOMAS [FI]) 28. Februar 2013 (2013-02-28)	6,7	
	* Absatz [0035]; Abbildungen *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		7. Juni 2024	Popara, Velimir
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 24 15 0038

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.

07-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102014115957 A1	04-05-2016	KEINE	
15	US 2022275560 A1	01-09-2022	EP 4008827 A1	08-06-2022
			EP 4155450 A1	29-03-2023
			EP 4180563 A1	17-05-2023
			US 2022275560 A1	01-09-2022
			WO 2021023113 A1	11-02-2021
20	DE 112014006516 B4	14-03-2019	CN 103898715 A	02-07-2014
			DE 112014006516 T5	15-12-2016
			GB 2538680 A	23-11-2016
			JP 6360248 B2	18-07-2018
			JP 2017509464 A	06-04-2017
25			KR 20160140816 A	07-12-2016
			US 2017167068 A1	15-06-2017
			WO 2015143820 A1	01-10-2015
30	US 2013048024 A1	28-02-2013	US 2013048024 A1	28-02-2013
			US 2017231458 A1	17-08-2017

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 3839125 A1 [0002]