



(11) **EP 3 222 785 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2017 Patentblatt 2017/39

(51) Int Cl.:
E03B 7/08 (2006.01) E04H 4/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17153802.8**

(22) Anmeldetag: **30.01.2017**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
• **Matschulat, Arndt**
42119 Wuppertal (DE)
• **Uhlmann, Helmut**
42285 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Kinkeldey, Daniela**
Bird & Bird LLP
Maximiliansplatz 22
80333 München (DE)

(30) Priorität: **01.03.2016 DE 102016103675**

(71) Anmelder: **A.P.F. Aqua System AG**
42117 Wuppertal (DE)

(54) **SPÜLVORRICHTUNG ZUM AUFNEHMEN EINER SPÜLLÖSUNG AUS EINER ROHRLEITUNG SOWIE VERFAHREN ZUM SPÜLEN DER ROHRLEITUNG**

(57) Die Spülvorrichtung (1) ist zum Aufnehmen einer Spüllösung aus wenigstens einer Rohrleitung ausgestaltet. Die Spülvorrichtung (1) weist ein Grundelement (2) mit einem Innenraum (3) zum Aufnehmen der Spüllösung auf sowie eine Wandung (4) zur Begrenzung des Innenraums gegenüber der Umgebung. Ferner weist die Spülvorrichtung wenigstens ein für die Spüllösung durchlässiges Leitungsanschlusselement (5) auf, welches in der Wandung (4) angeordnet und zum Verbinden mit einer die Spüllösung führenden Zuleitung ausgestaltet ist. Zudem weist die Spülvorrichtung (1) ein Dichtelement (6) auf, welches mit der Wandung (4) mechanisch verbindbar und ausgestaltet ist, einen Raum zwischen dem Grundelement und einem Abfluss, in welchen die Spüllösung aus dem Innenraum überführt werden kann, vorzugsweise zwischen der Wandung und dem Abfluss, gegenüber der Umgebung zu begrenzen, vorzugsweise abzudichten.

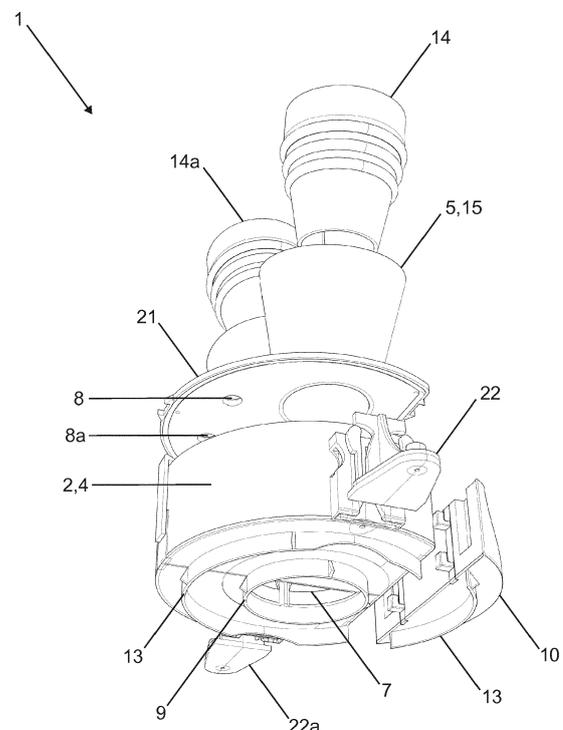


Fig 1

EP 3 222 785 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spülvorrichtung zum Aufnehmen einer Spüllösung aus einer Rohrleitung sowie ein Verfahren zum Spülen einer Rohrleitung mit der Spüllösung. Die Erfindung wird im Zusammenhang mit dem Spülen einer Trinkwasseranlage beschrieben und kann vorteilhaft auch mit anderen Rohrleitungen, welche ein beliebiges Fluid führen, verwendet werden.

[0002] Es ist bekannt, eine Trinkwasseranlage, welche eine Rohrleitung und wenigstens eine Zapfstelle zum Abgeben von Wasser bzw. Trinkwasser aufweist, mit einer chemischen und/oder biologischen Lösung (Spüllösung) zu spülen (Reinigung), insbesondere um einer mikrobiellen Kontamination der Trinkwasseranlage zu begegnen. Obwohl zahlreiche Spüllösungen über einen vorhandenen Abfluss ins Abwassersystem entsorgt werden können, kann ein unkontrolliertes Austreten der Spüllösung in die Umgebung unerwünscht sein.

Aufgabenstellung und Lösung

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Spülvorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit welcher die Spüllösung kontrolliert aus der Rohrleitung bzw. der Zapfstelle in den Abfluss überführt werden kann.

[0004] Die Aufgabe wird entsprechend einem ersten Aspekt der Erfindung durch eine Spülvorrichtung zum Aufnehmen einer Spüllösung aus einer Rohrleitung gelöst. Weiter wird die Aufgabe entsprechend einem zweiten Aspekt der Erfindung durch ein Verfahren zum Spülen einer Rohrleitung gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen bilden den jeweiligen Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Die Spülvorrichtung gemäß dem ersten Aspekt ist zum Aufnehmen einer Spüllösung aus wenigstens einer Rohrleitung ausgestaltet. Die Spülvorrichtung weist ein Grundelement mit einem Innenraum zum Aufnehmen der Spüllösung auf sowie eine insbesondere topfförmige Wandung zur Begrenzung des Innenraums gegenüber der Umgebung. Ferner weist die Spülvorrichtung wenigstens ein für die Spüllösung durchlässiges Leitungselement auf, welches in der Wandung angeordnet und zum Verbinden mit einer die Spüllösung führenden Zuleitung ausgestaltet ist, welches eine insbesondere trichterförmige Eintrittsöffnung für die Spüllösung aufweisen kann. Zudem weist die Spülvorrichtung ein insbesondere ringförmiges Dichtelement auf, welches mit der Wandung mechanisch verbindbar und ausgestaltet ist, einen Raum zwischen dem Grundelement und einem Abfluss, in welchen die Spüllösung aus dem Innenraum überführt werden kann, gegenüber der Umgebung zu begrenzen, vorzugsweise abzudichten.

[0006] Mit der Spülvorrichtung gemäß dem ersten Aspekt ist es möglich, die Spüllösung aus dem Innenraum durch den von dem Dichtelement gegenüber der Umgebung begrenzten Raum zwischen dem Grundelement

und dem Abfluss in den Abfluss zu überführen, wobei das Dichtelement einem unkontrollierten Austritt der Spüllösung aus dem Innenraum in die Umgebung statt in den Abfluss begegnen kann. Mit der Spülvorrichtung kann einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Teils der Spüllösung gesundheitlichen Schäden des Benutzers oder Dritter und/oder dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden. Die Spülvorrichtung kann vorteilhaft an verschiedene in der Praxis auftretende Abflüsse angepasst werden.

[0007] Wenn sich in der Rohrleitung unabsichtlich oder zur Steigerung der Reinigungsleistung absichtlich Luft befindet, dann kann sich diese Luft beim Austritt aus der Zapfstelle entspannen und zu Spritzern führen. Mit der Spülvorrichtung kann diesen Spritzern vorteilhaft begegnet werden.

[0008] Die erfindungsgemäße Spülvorrichtung kann mit verschiedenen Spüllösungen betrieben werden. Vorzugsweise erfolgt die Verwendung der erfindungsgemäßen Spülvorrichtung jedoch mit einer Chlordioxidlösung. Wässrige Chlordioxidlösungen (ClO_2) finden aufgrund der hohen Oxidationskraft des Chlordioxids Verwendung, beispielsweise zum Desinfizieren und zum Desodorieren, insbesondere in der Wasseraufbereitungstechnik.

[0009] Das Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt dient dem Spülen einer Rohrleitung. Gemäß einer Ausführungsform wird das Verfahren mit einer Spülvorrichtung gemäß dem ersten Aspekt durchgeführt und weist die folgenden Schritte auf:

- S1 Anordnen der Spülvorrichtung benachbart zu dem Abfluss derart, dass die Spüllösung aus dem Grundelement in den Abfluss überführt werden kann,
- S2 Anordnen des Dichtelements um den Raum zwischen der Wandung und dem Abfluss, insbesondere vor Schritt S1,
- S3 Spülen der Rohrleitung mit der Spüllösung, welche vorzugsweise Chlordioxid aufweist, insbesondere unter Austreten der Spüllösung durch die wenigstens eine Zapfstelle der Rohrleitung, insbesondere nach den Schritten S1 und S2,
- S4 Überführen der Spüllösung aus dem Innenraum in den Abfluss, durch den mit dem Dichtelement gegenüber der Umgebung begrenzten Raum zwischen der Wandung und dem Abfluss, insbesondere während Schritt S3.

[0010] Mit dem Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt kann die Spüllösung aus dem Innenraum durch den von dem Dichtelement gegenüber der Umgebung begrenzten Raum zwischen dem Abfluss und dem Grundelement in den Abfluss überführt werden. Zudem kann das Dichtelement einem unkontrollierten Austritt der Spüllösung

aus dem Innenraum in die Umgebung statt unmittelbar in den Abfluss begegnen. Mit dem Verfahren kann einem Austreten eines gasförmigen Teils, von möglicherweise gesundheitsgefährdenden Gasen aus der Spüllösung und/oder dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden. Dies ist insbesondere bei der Verwendung einer Chlordioxidlösung als Spüllösung vorteilhaft.

[0011] Ganz allgemein wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Spülen einer Rohrleitung durchgeführt, indem zunächst ein Spülmittel der Rohrleitung zugeführt wird. Das Spülmittel kann in Abhängigkeit von der konkreten Anwendung jedes geeignete Spülmittel sein. Der Fachmann wird das passende Spülmittel für den jeweiligen Einsatzzweck in geeigneter Weise auswählen.

[0012] Das Spülmittel wird idealerweise möglichst am Anfang des zu reinigenden Rohrsystems zugeführt. Dies kann batchweise oder kontinuierlich erfolgen. Soll beispielsweise die Rohrleitung eines Privathaushaltes gereinigt werden, so wird das Spülmittel vorteilhaft direkt nach der städtischen Wasseruhr zugeführt. Durch Vermischen des Spülmittels mit dem durch die Rohrleitung geführten Wasser ergibt sich die Spüllösung. Aufgrund dieser Verdünnung ist die Konzentration des aktiven Inhaltsstoffes in dem Spülmittel selbst naturgemäß höher als in der Spüllösung. Durch Wahl der Konzentration des aktiven Inhaltsstoffes in dem Spülmittel, der Menge oder des Volumenstroms des eingesetzten Spülmittels und des Volumenstroms des Wassers, zu dem das Spülmittel gegeben wird, lässt sich die anfängliche Konzentration des aktiven Inhaltsstoffes in der Spüllösung einstellen. Während des Durchlaufens der Spüllösung durch die Rohrleitung und der damit verbundenen Reinigung, Desinfektion, Desodorierung oder Entfernung von Biofilmen, Legionellen und anderen Keimen innerhalb der Rohrleitung wird der aktive Inhaltsstoff sukzessive verbraucht und seine Konzentration in der Spüllösung verringert sich.

[0013] Ist die Reinigung, Desinfektion, Desodorierung oder Entfernung von Biofilmen, Legionellen und anderen Keimen in der Rohrleitung abgeschlossen, findet im Wesentlichen kein weiterer Verbrauch an aktiven Inhaltsstoff mehr statt. Im Fall einer kontinuierlichen Zugabe des Spülmittels verringert sich dann auch die Konzentration des aktiven Inhaltsstoffes während des Durchlaufs durch die Rohrleitung nicht mehr signifikant. Erfindungsgemäß kann somit durch Vergleich der Anfangskonzentration des aktiven Inhaltsstoffes in der Spüllösung (beispielsweise direkt nach Zugabe des Spülmittels und Vermischens mit dem durch die Rohrleitung geführten Wasser über eine definierte Mischstrecke) mit der Konzentration des aktiven Inhaltsstoffes nach Austritt aus der Rohrleitung festgestellt werden, wann die Reinigung, Desinfektion, Desodorierung oder Entfernung von Biofilmen, Legionellen und anderen Keimen in der Rohrleitung abgeschlossen ist und das Spülen beendet werden kann.

[0014] Damit beim Austritt der - häufig gesundheits-schädlichen und/oder chemisch aggressiven - Spüllö-

sung aus dem Rohrsystem ein Kontakt mit der Umgebung vermieden werden kann, wird die erfindungsgemäße Spülvorrichtung vorgeschlagen. Diese wird zwischen der Zapfstelle (beispielsweise ein Wasserhahn eines Waschbeckens), an dem die Spüllösung austritt, und dem Abfluss (beispielsweise der Abfluss eines Waschbeckens) derart angeordnet, dass die Spüllösung nicht mit der Umgebung in Kontakt kommt. Um diesen Kontakt der Spüllösung mit der Umgebung vorzugsweise vollständig zu vermeiden, sind idealerweise alle Zapfstellen des zu reinigenden Rohrsystems mit der erfindungsgemäßen Spülvorrichtung zu versehen. Da beispielsweise bei einer Badewanne zwei Zapfstellen (Brause und Wasserhahn) für einen Abfluss vorhanden sind, umfasst die erfindungsgemäße Spülvorrichtung vorzugsweise mehr als ein (beispielsweise zwei) Leitungsanschlüsselemente.

Bevorzugte Weiterbildungen

[0015] Sofern nicht ausdrücklich ausgeschlossen, sind mehrere der nachfolgenden bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gemeinsam mit der Spülvorrichtung entsprechend dem ersten Aspekt oder mit dem Verfahren entsprechend dem zweiten Aspekt kombinierbar.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung ist das Grundelement im Wesentlichen rotationssymmetrisch bzw. zylindrisch ausgebildet. Diese Weiterbildung kann der Vorteil geringerer Herstellkosten bieten.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung ist das Dichtelement ausgestaltet, zwischen dem Grundelement bzw. dessen Wandung und der den Abfluss aufweisenden Fläche elastisch verformt zu werden. Dazu kann das Dichtelement mit einem Polymerschäum oder mit einem Elastomer ausgebildet sein. Vorteilhaft ist das insbesondere ringförmige Dichtelement bemessen, den Abfluss vollständig zu umgeben. Dazu kann der Innendurchmesser des Dichtelements größer als der Durchmesser des Abflusses sein.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung der Spülvorrichtung weist die Wandung des Grundelements eine Ablassöffnung für die Spüllösung auf. Die Ablassöffnung kann an der Wandung derart angeordnet sein, dass die Ablassöffnung beim Spülen der Rohrleitung (Gebrauchszustand) dem Abfluss benachbart und zugewandt ist. Vorzugsweise bildet die Wandung um die Ablassöffnung herum einen ebenen, besonders bevorzugt ringförmigen, Abschnitt. Diese Weiterbildung kann den Vorteil einer definierten Anlagefläche für das Dichtelement bieten, wodurch die Abdichtung gegenüber der Umgebung verbessert sein kann. Um die Ablassöffnung kann sich im Innenraum ein Hindernis oder Steg erstrecken, welcher zum Aufstauen der Spüllösung und/oder dem Entnehmen einer Probe der Spüllösung dienen kann.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung der Spülvorrichtung weist das Grundelement eine, zwei, drei oder mehrere verschließbare Entnahmeöffnungen auf, welche jeweils in der Wandung angeordnet sind und durch welche

dem Innenraum eine Probe der Spüllösung entnommen werden kann. Die wenigstens eine verschließbare Entnahmeöffnung kann im Gebrauchszustand vorteilhaft nach oben weisen, sodass die im Innenraum befindliche Lösung beim Öffnen der Entnahmeöffnung nicht unbeabsichtigt aus dem Innenraum austreten kann. Die Entnahmeöffnung kann vorteilhaft durch einen Stopfen verschlossen werden.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung der Spülvorrichtung weist das Grundelement ein erstes Verbindungselement zum Abstützen des Dichtelements insbesondere im Gebrauchszustand der Spülvorrichtung auf, wobei das erste Verbindungselement sich benachbart zu der Ablassöffnung erstreckt. Das erste Verbindungselement kann sich mit einer geschlossenen Kontur, insbesondere kreisringförmig, um die Ablassöffnung herum und aus der Wandung in die Umgebung erstrecken. Vorzugsweise erstreckt das erste Verbindungselement sich als Steg oder Rippe aus der Wandung. Alternativ kann das erste Verbindungselement wenigstens zwei oder drei sich jeweils aus der Wandung in die Umgebung erstreckende Vorsprünge aufweisen, an welchen das Dichtelement anliegen kann. Vorteilhaft kann das Verbindungselement einer unbeabsichtigten Verlagerung des Dichtelements gegenüber dem Grundelement insbesondere dessen Gebrauchszustand entgegenwirken. Der Durchmesser eines sich kreisringförmig erstreckenden ersten Verbindungselements kann zwischen 50 und 70 mm betragen, vorzugsweise etwa 60 mm. Mit dieser Weiterbildung kann einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Teils der Spüllösung und/oder dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung weist die Spülvorrichtung ein Ergänzungselement auf, welches eine Basisfläche aufweist und mit dem Grundelement derart mechanisch verbindbar ist, dass die Basisfläche und eine Grundfläche des Grundelements in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, wenn das Ergänzungselement mit dem Grundelement mechanisch verbunden ist. Das Ergänzungselement kann ein Rastmittel zu mechanischen Verbindung mit dem Grundelement aufweisen. Eine zu der Basisfläche im Wesentlichen senkrecht angeordnete ebene Anlagefläche des Ergänzungselements dient zum Berühren bzw. zum Anliegen am Grundelement, insbesondere im Gebrauchszustand, insbesondere wenn das Ergänzungselement mit dem Grundelement mechanisch verbunden ist. Das Ergänzungselement kann als Hohlkörper ausgebildet sein, wodurch Material eingespart werden kann. Diese Weiterbildung kann vorteilhaft an verschiedene in der Praxis auftretende Abflüsse, insbesondere an Abflüsse mit größerer Öffnung oder Durchmesser, angepasst werden.

[0022] Diese Weiterbildung der Spülvorrichtung weist ein zweites Verbindungselement auf, welches zum Abstützen des Dichtelements ausgestaltet ist und sich entlang der Grundfläche und der Basisfläche erstreckt. Das zweite Verbindungselement kann alle Eigenschaften und Ausgestaltungen des ersten Verbindungselements auf-

weisen. Von dem ersten Verbindungselement unterscheidet sich das zweite Verbindungselement dadurch, dass ein erster Abschnitt des zweiten Verbindungselement sich entlang der Grundfläche erstreckt und ein zweiter Abschnitt des zweiten Verbindungselements entlang der Basisfläche. Vorzugsweise bilden der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt des zweiten Verbindungselements gemeinsam einen kreisringförmigen Steg oder Rippe. Das zweite Verbindungselement kann vorteilhaft zum Abstützen eines Dichtelements ausgestaltet sein, dessen Durchmesser größer als der eines durch das erste Verbindungselement abstützbaren Dichtelements, insbesondere für größere Abflüsse. Der Durchmesser eines sich kreisringförmig erstreckenden zweiten Verbindungselements kann zwischen 110 und 130 mm betragen, vorzugsweise etwa 120 mm. Mit dieser Weiterbildung kann einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Teils der Spüllösung und/oder dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden. Diese Weiterbildung kann vorteilhaft an verschiedene in der Praxis auftretende Abflüsse angepasst werden.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung weist die Spülvorrichtung wenigstens ein für die Spüllösung durchlässiges Kernelement auf, welches in die Zuleitung einsetzbar ist. Das Kernelement kann als ein Rohrabschnitt oder als ein Kegelstumpf mit einem insbesondere für die Spüllösung fluiddurchlässigen Kanal ausgebildet sein, so dass ein Fluid durch das Kernelement in den Innenraum gelangen kann. Das Kernelement kann zum Abstützen der Zuleitung dienen, insbesondere wenn die Zuleitung mit einem Schlauch ausgebildet ist, und/oder dazu, einer unerwünschten Verformung der Zuleitung zu begegnen. Das Kernelement kann wenigstens einen umlaufenden Wulst aufweisen, insbesondere zum Verbinden mit dem Leitungsanschlusselement. Durch das Kernelement ist eine Befestigung der Zuleitung am Leitungsanschlusselement vereinfacht.

[0024] Bei dieser Weiterbildung der Spülvorrichtung weist das Leitungsanschlusselement wenigstens einen, zwei, drei oder mehrere Rohrstützen auf, welche sich jeweils aus der Wandung des Grundelements in die Umgebung erstrecken und welche jeweils ein erstes Ende der Zuleitung aufnehmen können. Der wenigstens eine Rohrstützen ist mit einem insbesondere für die Spüllösung fluiddurchlässigen Kanal ausgestaltet, so dass ein Fluid oder die Spüllösung durch den Rohrstützen in den Innenraum gelangen kann. Vorteilhaft können der Rohrstützen und das Kernelement gemeinsam zum Klemmen der Rohrleitung bzw. als Quetschsystem für die Rohrleitung ausgestaltet sein. Der Rohrstützen kann wenigstens eine umlaufende Ausnehmung aufweisen, zum Verbinden mit dem Kernelement, insbesondere mit dessen Wulst, insbesondere zum Einrasten des Wulstes. Mit dieser Weiterbildung kann einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Teils der Spüllösung in die Umgebung und/oder dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden.

[0025] Gemäß einer Weiterbildung weist die Spülvorrichtung eine Trennwandung auf, welche mit der Wandung fluiddicht verbindbar und ausgestaltet ist, den Innenraum in wenigstens einen ersten Teilraum und einen zweiten Teilraum zu unterteilen. Dazu ist die Trennwandung im Innenraum angeordnet. Die Trennwandung kann als ein sich im Wesentlichen senkrecht zur Grundfläche, insbesondere in Richtung des wenigstens einen Leitungsanschlusselements, erstreckender Körper ausgebildet sein, insbesondere als Steg oder Rippe. Die Trennwandung kann drei oder mehr miteinander verbundene Trennwandabschnitte aufweisen, welche den Innenraum in drei oder mehr Teilräume unterteilen können. Mittels der Trennwandung kann einem Durchmischen mehrerer Ströme der Spüllösung, welche durch verschiedene Leitungsanschlusselemente in den Innenraum eintreten, mittels der separaten Teilräume begegnet werden. In einem oder mehreren der Teilräume kann die Spüllösung vor einem Hindernis oder Steg, welches sich aus der Wandung in den Innenraum erstreckt, gestaut werden. Damit können den Teilräumen vorteilhaft Proben der Spüllösung separat aus verschiedenen Zuleitungen entnommen und untersucht werden.

[0026] Gemäß einer Weiterbildung weist die Spülvorrichtung wenigstens ein Fluidleitelement auf, welches zum Umlenken der durch das Leitungsanschlusselement in den Innenraum eintretenden Spüllösung ausgestaltet und im Innenraum angeordnet ist. Das Fluidleitelement dient insbesondere zum Umlenken der eintretenden Spüllösung in Richtung der Wandung des Grundelements. Das Fluidleitelement kann mit der Wandung und/oder Trennwandung mechanisch, vorzugsweise stoffschlüssig, verbunden sein. Das Fluidleitelement kann eine Prallfläche für das in den Innenraum eintretende Fluid aufweisen, welche vorzugsweise mit einer Querschnittsfläche bzw. Eintrittsöffnung des Leitungsanschlusselements oder mit einer Längsachse des Rohrstutzens einen Winkel zwischen 80° und 20° bilden kann, besonders bevorzugt etwa 45° . Im Gebrauchszustand der Spülvorrichtung kann die Prallfläche bis zu etwa 50° gegenüber der Waagerechten geneigt sein. Bevorzugt ist die Prallfläche im Gebrauchszustand in etwa waagrecht angeordnet. Vorzugsweise weist die Spülvorrichtung für jeden eintretenden Spüllösungsstrom bzw. für jedes Leitungsanschlusselement ein eigenes Fluidleitelement auf. Das wenigstens eine Fluidleitelement kann die Ablassöffnung derart abschirmen, dass der eintretende Spüllösungsstrom mittels des Fluidleitelements in Richtung der Wandung des Grundelements umgelenkt wird. Vorteilhaft kann das Fluidleitelement einen mindesten Füllstand der Spüllösung im Innenraum bzw. Teilraum begünstigen, wodurch das Entnehmen einer Probe vereinfacht sein kann.

[0027] Gemäß einer Weiterbildung weist das Grundelement ein unabhängiges oder separates Deckelement auf, welches mit dem Grundelement zum Verschließen des Innenraums bzw. der insbesondere topfförmig ausgebildeten Wandung mechanisch, insbesondere durch

Rastmittel, verbindbar ist. Das wenigstens eine Leitungsanschlusselement ist am Deckelement angeordnet und die wenigstens eine Entnahmeöffnung kann am Deckelement angeordnet sein. Der oder die Rohrstutzen können sich aus dem Deckelement in die Umgebung erstrecken. Diese Weiterbildung kann den Vorteil bieten, dass die Herstellung der Spülvorrichtung bzw. des Grundelements einfacher und/oder kostengünstiger erfolgen kann, insbesondere durch Spritzgießen oder einem dreidimensionalen Druckverfahren. Diese Weiterbildung ist mittels unterschiedlicher Deckelemente vorteilhaft an die örtlichen Gegebenheiten anpassbar, insbesondere indem die Deckelemente unterschiedlich viele Leitungsanschlusselemente bzw. Rohrstutzen aufweisen.

[0028] Gemäß einer Weiterbildung weist die Spülvorrichtung die Zuleitung auf, welche zum Führen der Spüllösung ausgestaltet ist, welche mit der Rohrleitung und dem Leitungsanschlusselement fluidleitend verbindbar ist, welche ausgestaltet ist, einem Austritt der Spüllösung aus der Rohrleitung in die Umgebung zu begegnen, welche schlauchförmig ausgebildet sein kann. Die Zuleitung kann als Abschnitt eines Folienschlauchs ausgebildet sein, womit die Spülvorrichtung vorteilhaft an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden kann, womit vorteilhaft der Abstand zwischen dem Grundelement und der Zapfstelle ausgeglichen werden kann. Mittels der Zuleitung kann vorteilhaft einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Anteils aus der Spüllösung in die Umgebung und/oder dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden. Vorzugsweise weist die Spülvorrichtung mehrere dieser Zuleitungen auf, welche jeweils mit verschiedenen Leitungsanschlusselementen bzw. Zapfstellen fluidleitend verbindbar sind. Diese Weiterbildung kann vorteilhaft an verschiedene in der Praxis auftretende Rohrleitungen bzw. Zapfstellen angepasst werden.

[0029] Gemäß einer Weiterbildung weist die Spülvorrichtung wenigstens eine Stützeinrichtung auf, welche zum Abstützen des Grundelements gegenüber einer den Abfluss aufweisenden Fläche ausgestaltet ist. Die Stützeinrichtung, insbesondere ein erster Schenkel der Stützeinrichtung, ist mit der Wandung mechanisch verbindbar, vorzugsweise rastend oder formschlüssig. Die Stützeinrichtung, insbesondere ein mit dem ersten Schenkel einstückig ausgebildeter zweiter Schenkel, kann ein Haftelement aufweisen, welches zum lösbaren Verbinden der Stützeinrichtung mit der den Abfluss aufweisenden Fläche ausgestaltet ist, welches insbesondere mit wenigstens einem Saugnapf ausgebildet ist. Die Stützeinrichtung, insbesondere ein zweiter Schenkel, kann mit einem Gewicht belastet werden, welches zum lösbaren Verbinden der Stützeinrichtung mit der den Abfluss aufweisenden Fläche dient, insbesondere wenn die den Abfluss aufweisende Fläche rauer ist. Das Eigengewicht der Stützeinrichtung selbst kann zum lösbaren Verbinden der Stützeinrichtung mit der den Abfluss aufweisenden Fläche dienen, insbesondere wenn die den Abfluss aufweisende Fläche rauer ist. Vorzugsweise ist die Stüt-

zeinrichtung mit einem Gewinde ausgebildet zum Anpassen des Abstandes zwischen dem Grundelement und der den Abfluss aufweisenden Fläche und/oder zum Anpassen an die Geometrie der den Abfluss aufweisenden Fläche, welche gekrümmt sein kann. Besonders bevorzugt erstreckt sich die Stützeinrichtung aus einem Abschnitt der Wandung, welcher im Gebrauchszustand dem Abfluss gegenüber liegt. Die Spülvorrichtung kann mehrere, insbesondere zwei oder drei dieser Stützeinrichtungen aufweisen, welche vorzugsweise gleichmäßig beabstandet entlang der Wandung angeordnet werden können. Mit dieser Weiterbildung kann einer unerwünschten Verlagerung der Spülvorrichtung gegenüber dem Abfluss begegnet werden. Mit der wenigstens einen Stützeinrichtung kann einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Teils der Spüllösung und dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden. Vorteilhaft ist die Stützeinrichtung mit dem Ergänzungselement kombinierbar.

[0030] Gemäß einer Weiterbildung weist die Spülvorrichtung wenigstens ein Haftelement auf, insbesondere wenigstens einen Saugnapf, welches insbesondere mit der Grundfläche des Grundelements verbindbar ist. Dieses Haftelement dient der Verbindung der Spülvorrichtung mit der den Abfluss aufweisenden Fläche. Die Spülvorrichtung kann zwei oder drei dieser Haftelemente für verbessertes Verbinden der Spülvorrichtung mit der den Abfluss aufweisenden Fläche aufweisen. Die Spülvorrichtung kann zwei einander bezüglich einer Längsachse des Grundelements bzw. bezüglich der Ablassöffnung gegenüberliegende Haftelemente aufweisen. Mit dieser Weiterbildung kann einer unerwünschten Verlagerung der Spülvorrichtung gegenüber dem Abfluss begegnet werden. Mit der wenigstens einen Stützeinrichtung kann einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Teils der Spüllösung und dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden.

[0031] Eine Weiterbildung des Verfahrens weist zusätzlich den folgenden Schritt auf:

S5 Fluidleitendes Verbinden der Zuleitung mit der Rohrleitung und mit dem Leitungsanschlusselement, insbesondere vor Schritt S3.

[0032] Mit Schritt S5 kann vorteilhaft einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Anteils aus der Spüllösung in die Umgebung und dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden.

[0033] Eine Weiterbildung des Verfahrens weist zusätzlich einen oder mehrere der folgenden Schritte auf:

S11 Verbinden, insbesondere mechanisch, des Dichtelements mit der Spülvorrichtung, insbesondere mit dem ersten oder zweiten Verbindungselement, insbesondere vor Schritt S1, und/oder

S12 Entnehmen einer Probe aus der Spülvorrichtung, insbesondere während Schritt S3, und/oder

S13 Einsetzen des Kernelements in die Zuleitung, insbesondere vor Schritt S3, und/oder

5 S14 Klemmen der Zuleitung zwischen dem Rohrstützen und dem Kernelement, insbesondere nach Schritt S 13 insbesondere vor Schritt S3, und/oder

10 S15 Verbinden des Ergänzungselements mit dem Grundelement, sodass die Basisfläche und die Grundfläche in einer gemeinsamen Ebene angeordnet werden, insbesondere vor Schritt S11, und/oder

15 S16 Spülen der Rohrleitung mit einer Neutrallösung, insbesondere mit Wasser, insbesondere anstelle von Schritt S3, insbesondere nach Schritt S12, und/oder

20 S17 Unterbrechen des Schrittes S3 während eines vorbestimmten Zeitintervalls Δt .

[0034] Der Schritt S11 kann den Vorteil bieten, dass einem unbeabsichtigten Verlagern des Dichtelements gegenüber dem Grundkörper begegnet ist. Damit kann einem Austreten eines insbesondere gasförmigen Teils der Spüllösung und/oder dem Bilden von Flecken durch Bleichen durch die Spüllösung begegnet werden.

25 **[0035]** Durch den Schritt S12 kann vorteilhaft die chemische Zusammensetzung und/oder die mikrobielle Kontamination der Spüllösung nach dem Austreten aus der Rohrleitung überprüft werden. Wenn der Schritt S12 während oder nach Schritt S 16 erfolgt, dann kann vorteilhaft festgestellt werden, ob sich noch Reste der Spüllösung in der Rohrleitung befinden.

30 **[0036]** Mittels Schritt S13 kann einer unerwünschten Verformung der Zuleitung begegnet und/oder das Klemmen der Zuleitung vorbereitet werden.

35 **[0037]** Der Schritt S14 dient, insbesondere gemeinsam mit Schritt S13, der Vereinfachung der Verbindung der Zuleitung mit dem Leitungsanschlusselement. Während Schritt S14 kann die Zuleitung von einem Folien-

40 schlauch derart abgelängt werden, dass die Länge der Zuleitung an den Abstand zwischen der Zapfstelle und dem Leistungsanschlusselement angepasst ist. Während Schritt S14 kann ein erstes Ende der Zuleitung in den Rohrstützen eingeführt werden, insbesondere nach Schritt S13. Während Schritt S14 kann ein zweites Ende der Zuleitung über die Zapfstelle gestülpt und insbesondere mit einem Kabelbinder befestigt werden. Mittels dieser Weiterbildung kann das Verfahren vorteilhaft an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden, insbesondere an in der Praxis auftretende Rohrleitungen bzw. Zapfstellen und/oder Abflüsse.

45 **[0038]** Die Weiterbildung mit Schritt S15 bietet den Vorteil, dass die Spülvorrichtung an einen Abfluss mit einem größeren Durchmesser vorbereitet werden kann. Nach Schritt S15 kann ein größeres Dichtelement durch

die Grundfläche und die Basisfläche abgestützt werden.

[0039] Wenn Schritt S16 insbesondere anstelle von Schritt S3 durchgeführt wird, dann können vorteilhaft Reste der Spüllösung oder Reste eines Bestandteils der Spüllösung aus der Rohrleitung entfernt werden. Insbesondere wenn nach Schritt S12 von einer ausreichenden Reinigung der Rohrleitung ausgegangen wird, kann Schritt S16 anstelle von Schritt S3 erfolgen. Das Entfernen von Resten der Spüllösung aus der Rohrleitung mit Schritt S16 kann durch die insbesondere wiederholte Durchführung des Schrittes S12 überprüft werden.

[0040] Um einen Wirkstoff des Spülmittels bzw. der Spüllösung möglichst weit in nicht ständig durchströmte Totleitungen hinein diffundieren lassen zu können, muss die Wirkstoffkonzentration am Eingang einer Totleitung möglichst hoch bleiben. Hierzu muss immer neue Spüllösung nachgeliefert werden. Dies kann während Schritt S3 durch einen geringen kontinuierlichen Volumenstrom des Spülmittels bzw. der Spüllösung oder intervallartiges Spülen mittels einer Kombination der Schritte S3 und S17 erfolgen. Vorzugsweise währt Schritt S17 einige Minuten gefolgt von Schritt S3, insbesondere unter Aufsicht. Vorteilhaft kann einem unbeabsichtigten bestimmungswidrigen Spüllösungsaustritt begegnet werden.

[0041] Durch den Schritt S17 kann die in der Rohrleitung befindliche Spüllösung auf die Rohrleitung einwirken, um das Ergebnis der Reinigung zu verbessern. Während Schritt S17 können vorteilhaft Teile der Spüllösung in tote Arme der Rohrleitung diffundieren und zu deren Reinigung beitragen. Das Zeitintervall Δt , während welchen Schritt S3 unterbrochen ist, kann zwischen 10 s und 600 s betragen, bevorzugt zwischen 60 s und 180 s. Dadurch kann die Spüllösung besser auf die Rohrleitung einwirken.

[0042] Das Verfahren zum Spülen einer Rohrleitung mit der erfindungsgemäßen Spülvorrichtung kann in Abhängigkeit von der konkreten Anwendung mit jedweder geeigneten Spüllösung bzw. mit jedweder geeigneten Spülmittel durchgeführt werden. Der Fachmann wird eine geeignete Spüllösung bzw. ein geeignetes Spülmittel für den jeweiligen Einsatzzweck in geeigneter Weise auswählen. Die Spüllösung bzw. das Spülmittel kann ein Oxidationsmittel oder Desinfektionsmittel, tensidische, alkalische oder saure sowie komplexierende Reinigungsmittel aufweisen. Die Spüllösung bzw. das Spülmittel kann als aktiven Inhaltsstoff vorteilhaft eine oder mehrere Substanzen enthalten, ausgewählt aus der Gruppe, z.B. Chlordioxid, Wasserstoffperoxid, Ozon, Kaliumpermanganat, Hypochlorit oder Chlor sowie nichtionische, kationische oder anionische Tenside, Basen wie Natronlauge oder Säuren wie Zitronensäure, Komplexbildner wie Amidosulfonsäure EDTA, NTA, usw... Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens enthält die Spüllösung bzw. das Spülmittel Chlordioxid (ClO_2). Wässrige Lösungen von Chlordioxid finden aufgrund der hohen Oxidationskraft des Chlordioxids Verwendung zum Bleichen, Desinfizieren und Desodorieren, insbesondere in der Wasseraufbereitungstechnik. Lösungen

von Chlordioxid galten bisher jedoch im Allgemeinen als schwer handhabbar, da gasförmiges Chlordioxid aus Lösungen leicht entweicht und dieses in höheren Konzentrationen explosiv ist. Daher wurden Chlordioxidlösungen für die vorstehend genannten Anwendungen üblicherweise nicht als fertige Lösungen vertrieben, sondern erst bei Bedarf, d.h. vor Ort, frisch hergestellt und angewendet.

[0043] Zwischenzeitlich sind jedoch auch lager- und transportfähige Chlordioxidlösungen mit vergleichsweise hoher Chlordioxid-Konzentration kommerziell verfügbar. Dies bedeutet, dass es nunmehr nicht mehr notwendig ist, eine zum Spülen geeignete Chlordioxidlösung (d.h. eine Chlordioxidlösung mit höherer Konzentration) vor Ort herzustellen. Vielmehr kann als Spülmittel auch eine gebrauchsfertige Lösung verwendet werden. Derartige Chlordioxidlösungen und ein Verfahren zu deren Herstellung sind in der internationalen Patentanmeldung WO-A-2012/084247 beschrieben, auf die hiermit vollumfänglich Bezug genommen wird. Besonders bevorzugt wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Spülen einer Rohrleitung mit den in der internationalen Patentanmeldung WO-A-2012/084247 beschriebenen Chlordioxidlösungen durchgeführt.

[0044] Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird als Spülmittel eine Chlordioxidlösung verwendet, welche Chlordioxid in einer Menge von etwa 0,1 bis etwa 4,5 Gew.-%, bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 2 Gew.-%, besonders bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 0,6 Gew.-% oder im Bereich von etwa 0,6 bis etwa 1 Gew.-% enthält. Diese Chlordioxidlösung kann beispielsweise durch ein Verfahren hergestellt werden, welches (a) das Bereitstellen von Chlorit, (b) das Bereitstellen von Peroxodisulfat, und (c) das Vereinigen von Chlorit und von Peroxodisulfat in einem wässrigen System und in einem molaren Verhältnis von Peroxodisulfat zu Chlorit $[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]/[\text{ClO}_2]$ von größer als 1 unter Bildung der wässrigen Chlordioxidlösung umfasst, wobei zur Herstellung der wässrigen Chlordioxidlösung kein zusätzlicher Puffer zugegeben wird. Durch Zugabe dieser Chlordioxidlösung als Spülmittel zu der Rohrleitung wird die Spüllösung erhalten.

[0045] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner die Verwendung der erfindungsgemäßen Spülvorrichtung mit einer Spüllösung, welche Chlordioxid enthält. Gemäß einer Weiterbildung kann wieder die in der internationalen Patentanmeldung WO-A-2012/084247 beschriebene Chlordioxidlösung als Spülmittel verwendet werden. Vorzugsweise ist das Chlordioxid-enthaltende Spülmittel eine Chlordioxidlösung, welche Chlordioxid in einer Menge von etwa 0,1 bis etwa 4,5 Gew.-%, bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 2 Gew.-%, besonders bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 0,6 Gew.-% oder im Bereich von etwa 0,6 bis etwa 1 Gew.-% enthält. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Chlordioxid-enthaltende Spüllösung (also das Spülmittel zusammen mit dem Wasser aus der Rohrleitung) eine Chlordioxidlösung, welche Chlordioxid in einer Menge

von etwa 1 bis etwa 2000 mg/l, vorzugsweise von etwa 6 bis etwa 100 mg/l, noch bevorzugter im Bereich von etwa 10 bis etwa 70 mg/l enthält. Gemäß einer Weiterbildung ist eine Verwendung zur Desinfektion, insbesondere zur Desinfektion von Trink- und Badewässern, zur Oxidation, zum Desodorieren, zur Aufbereitung von Brauch- und Abwässern und/oder zur Entfernung von Biofilmen, Legionellen oder anderen Keimen in Trinkwasseranlagen, Klimaanlage, Rückkühlwerken, Wasseraufbereitungsanlagen, Boilern oder Pools bevorzugt.

[0046] Ein Verfahren entsprechend einem weiteren Aspekt der Erfindung, welches vorzugsweise mit der Spülvorrichtung gemäß dem ersten Aspekt durchführbar ist, dient zum Spülen einer Rohrleitung mit einer Spüllösung und weist die folgenden Schritte auf:

S26 Zugeben, insbesondere mengenproportional, des Spülmittels, welches Chlordioxid in einer Menge oder Konzentration von etwa 0,1 bis etwa 4,5 Gew.-%, bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 2 Gew.-%, besonders bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 0,6 Gew.-% oder im Bereich von etwa 0,6 bis etwa 1 Gew.-% enthält, in die Rohrleitung, wobei die Spüllösung durch Vermischen des Spülmittels mit dem in der Rohrleitung geführten Wasser erhalten wird,

S28 Vergleichen der Chlordioxid-Konzentration K1 in der Spüllösung direkt nach Zugabe des Spülmittels mit der Chlordioxid-Konzentration K2 der aus der Rohrleitung austretenden Spüllösung, insbesondere während die Spüllösung durch die Rohrleitung fließt, vorzugsweise Ändern der Chlordioxid-Konzentration K1, vorzugsweise Dokumentieren der Chlordioxid-Konzentration K1 und/oder K2,

S29 Beenden des Spülens, wenn das Verhältnis der Chlordioxid-Konzentration K2 geteilt durch die Chlordioxid-Konzentration K1 größer als 0,5 oder größer als 0,8 ist.

[0047] Während Schritt S26 kann das Spülmittel aus einem tragbaren Behälter oder Fass in die Rohrleitung gegeben werden. Damit kann vorteilhaft das Bereitstellen des Spülmittels am Ort der Reinigung vereinfacht sein.

[0048] Während Schritt S26 kann dem Spülmittel während eines Zeitintervalls von etwa 120 s bis 720 s Gelegenheit zum Einwirken auf die Rohrleitung sowie insbesondere für Diffusionsvorgänge eines Wirkstoffs des Spülmittels in eine Totleitung gegeben werden. Vorteilhaft kann die Reinigung der Rohrleitung, insbesondere der Totleitung, verbessert sein.

[0049] Die Chlordioxid-Konzentration K1 in der Spüllösung direkt nach Zugabe des Spülmittels stellt die Chlordioxid-Anfangskonzentration vor dem Spülvorgang dar. Diese kann aus der Menge bzw. dem Volumenstrom

sowie der Konzentration des zugegebenen Chlordioxid-Spülmittels sowie dem Volumenstrom des Wassers in der zu reinigenden Rohrleitung berechnet werden. Alternativ kann die Chlordioxid-Konzentration auch experimentell bestimmt werden. Dazu wird eine Probe der Spüllösung am Anfang der Rohrleitung entnommen und durch geeignete Messmethoden untersucht. Vorzugsweise erfolgt die Probenentnahme nach einer definierten Mischstrecke (beispielsweise 1 m) nach dem Ort der Zugabe des Spülmittels. Die Chlordioxid-Konzentration der Spüllösung K1 beträgt vorzugsweise 1 bis 2000 mg/l, besonders bevorzugt 6 bis 100 mg/l, noch bevorzugter 10 bis 70 mg/l. Für die experimentelle Bestimmung kann der Rohrleitung insbesondere vor Schritt S26 eine Mischstrecke vorgeschaltet werden, in welche das Chlordioxid-haltige Spülmittel zugegeben wird. Durch die Mischstrecke können die Durchführung des Schritts S26 und/oder das Erfassen der Chlordioxid-Konzentration K1 vereinfacht sein. Der Schritt S29 kann ein Nachspülen mit einer gegenüber Schritt S26 verringerten Fließgeschwindigkeit der Spüllösung beinhalten. Die Dauer des Nachspülens kann proportional zu einer der Chlordioxid-Konzentrationen K1, K2 sein. Vorzugsweise kann das Nachspülen während mehrerer Stunden erfolgen. Diese Weiterbildung des Schrittes S29 kann durch ein Diffundieren von Chlordioxid in Bereiche der Rohrleitung, welche von der Spüllösung nicht unmittelbar durchströmt werden können, beispielsweise Totleitungen, eine verbesserte Reinigung der Rohrleitung ermöglichen.

[0050] Gemäß diesem Aspekt des Verfahrens kann die Reinigung einer Rohrleitung effektiver erfolgen. Das Verfahren kann einen oder mehrere der folgenden Vorteile bieten:

- Schnelles und sicheres Abtöten aller Mikroorganismen,
- Die Desinfektionsarbeiten beschränken sich zu meist auf einen Arbeitstag (Sperrung der Trinkwasserentnahme), es entstehen somit fast keine Versorgungsengpässe mit Frischwasser z.B. in Wohngebäuden,
- Verkeimungen und ein Biofilm an einer Innenwand der Rohrleitung werden sicher entfernt, somit ist der Wiederbewuchs abhängig von der Biofilmbildung,
- Totvolumina bzw. Totleitungen werden in ausreichendem Umfang mit desinfiziert,
- Kaltwasserleitungen werden standardmäßig mit desinfiziert,
- Die gebrauchte Spüllösung kann über die Kanalisation entsorgt werden,
- Das Chlordioxid kann nach Abschluss der Desinfektion schnell und einfach aus dem Leitungssystem

heraus gespült werden,

- Es können alle an den Zapfstellen verbaute Teile und Geräte wie beispielsweise Perlatoren, Schläuche, Duschköpfe, Heißwassergeräte, Spül- und Waschmaschinen mit desinfiziert werden, ohne abgebaut werden zu müssen.

Ausführungsbeispiele

[0051] Weitere Vorteile, Merkmale und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung können den Ausführungsbeispielen entnommen werden. Es zeigen:

Figur 1 schematisch und perspektivisch eine bevorzugte Ausführung der Spülvorrichtung,

Figur 2 schematisch eine andere Ansicht der Spülvorrichtung der Figur 1.

[0052] Figur 1 zeigt schematisch und perspektivisch eine Weiterbildung der Spülvorrichtung 1. Das Grundelement 2 weist eine topfförmige Wandung 4 und ein Deckelement 21 auf, welches mit der Wandung insbesondere formschlüssig verbindbar ist, insbesondere mit wenigstens einem Rastmittel. Diese Ausbildung des Grundelements gestattet die Herstellung mit einem Spritzgussverfahren oder mit einem dreidimensionalen Druckverfahren. Beim Urformen insbesondere des Grundelements können Gewinde, Löcher und/oder Rastelemente für das Ergänzungselement, für Stützeinrichtungen, für eine Gewindestange, für Haftelemente etc. erzeugt werden, welche eine kostengünstigere Vervollständigung zur Spülvorrichtung ermöglichen können.

[0053] Aus der Grundfläche des Grundelements erstrecken sich das erste Verbindungselement 9 als ringförmiger Steg und ein Abschnitt des ebenfalls als Steg ausgebildeten zweiten Verbindungselements 13. Im Gebrauchszustand der Spülvorrichtung ist die Grundfläche einem Abfluss zugewandt und das Deckelement ist am oberen Ende des Grundelements angeordnet. Das erste Verbindungselement umgibt die Ablassöffnung 7 in der Grundfläche des Grundelements.

[0054] Zwei oder mehrere Stützeinrichtungen 22, 22a können mit der Wandung mit Rastmitteln verbunden werden. Die Stützeinrichtungen können Saugnäpfe aufweisen. Gewindestangen können durch Innengewinde der Stützeinrichtungen geführt sein. Die Stützeinrichtungen können mit einem Spritzgussverfahren oder mittels eines dreidimensionalen Druckverfahrens hergestellt sein. Beim Urformen des Stützelements können Gewinde, Löcher und/oder Rastelemente für eine Gewindestange, für Haftelemente etc. erzeugt werden, welche eine kostengünstigere Vervollständigung zur Spülvorrichtung ermöglichen können.

[0055] Das Ergänzungselement 10 ist mit dem Grundelement mechanisch verbindbar, insbesondere mit Rastmitteln, und weist einen Abschnitt des zweiten Ver-

bindungselements 13 auf. Wenn das Ergänzungselement mit dem Grundelement mechanisch verbunden ist, dann erstrecken sich die Grundfläche des Grundelements und die Basisfläche des Ergänzungselements in derselben Ebene und das zweite Verbindungselement 13 bildet einen ringförmigen Steg mit einem größeren Innendurchmesser als der des ersten Verbindungselements.

[0056] Zwei als Rohrstützen 15 ausgebildete Leitungsanschlusselemente erstrecken sich aus dem Deckelement. Das Deckelement weist zudem zwei Entnahmeöffnungen 8, 8a auf. Zwei Kernelemente 14, 14a weisen Wulste auf, welche zum Klemmen einer Zuleitung in nicht dargestellte Ausnehmungen der Rohrstützen 15 eingreifen können.

[0057] Figur 2 zeigt schematisch eine andere Ansicht der Spülvorrichtung der Figur 1. Nachfolgend wird insbesondere auf in der Figur 1 nicht sichtbare Bestandteile der Spülvorrichtung eingegangen. In Innenraum 3 des Grundelements ist die Trennwand angeordnet, welche den Innenraum in zwei Teilräume unterteilt und mit der Wandung fluiddicht, insbesondere stoffschlüssig verbunden ist.

[0058] Zudem weist die Spülvorrichtung zwei Fluidleitetelemente 18 auf, welche im Innenraum benachbart zu den Rohrstützen angeordnet sind. Die Fluidleitetelemente können mit der Wandung des Grundelements und/oder der Trennwand mechanisch, insbesondere stoffschlüssig verbunden sein. Die Fluidleitetelemente weisen jeweils eine Prallfläche auf und diese Prallfläche bildet mit einer Querschnittsfläche, der Eintrittsöffnung oder der Längsachse des benachbarten Rohrstützens einen Winkel zwischen 80° und 20° auf. Im Gebrauchszustand der Spülvorrichtung kann die Prallfläche bis zu etwa 50° gegenüber der Waagerechten geneigt sein. Bevorzugt ist die Prallfläche im Gebrauchszustand in etwa waagrecht angeordnet.

[0059] Um die Ablassöffnung kann sich im Innenraum ein Hindernis oder Steg erstrecken, welcher zum Aufstauen der Spüllösung und/oder dem Entnehmen einer Probe der Spüllösung dienen.

[0060] Um Proben nehmen zu können, kann in der Spülvorrichtung laufend ein Teil der durchströmenden Spüllösung angestaut werden, die dann zur Probennahme z.B. per Spritze abgesaugt werden kann. Die Spülvorrichtung kann sich dicht auf einen Abfluss aufsetzen lassen, sodass die durch ein Loch im Boden des Grundelements austretende Spüllösung ohne Kontakt zur Umgebung direkt in den Abfluss fließen kann. Um die Dichtigkeit zwischen dem Grundelement und Abfluss z.B. eines Waschbeckens herzustellen wird vom Boden des Grundelements ein als flexibler schaumstoffartiger Kunststoffring ausgebildetes Dichtelement auf das Waschbecken gedrückt. Der Kunststoffring muss dabei weich genug sein um sich der individuellen Form des jeweiligen Waschbeckens anzupassen. Der Anpressdruck lässt sich dadurch aufbauen, dass sich die Spülvorrichtung mittels Saugnäpfen auf der Oberfläche des

Waschbeckens festsaugt. Das Grundelement oder die Stützeinrichtung, insbesondere der zweite Schenkel, kann mit einem Gewicht belastet werden, welches zum lösbaren Verbinden der Stützeinrichtung mit der den Abfluss aufweisenden Fläche dient. Das Eigengewicht der Stützeinrichtung selbst kann zum lösbaren Verbinden der Stützeinrichtung mit der den Abfluss aufweisenden Fläche dienen, insbesondere wenn die den Abfluss aufweisende Fläche rauer ist.

[0061] Um die Spüllösung nach Austritt aus der Zapfstelle ohne Kontakt zur Umgebung unmittelbar in die Spülvorrichtung über den Abfluss zu leiten, wird zwischen Zapfstelle und dem Rohrstützen eine als flexibler Folienschlauch ausgebildete Zuleitung angelegt. Der Folienschlauch wird über die Zapfstelle gezogen (z.B. komplett über einen Duschkopf) und mittels Kabelbinder fixiert. Das andere Ende des Folienschlauches wird mit dem Kernelement in dem Rohrstützen festgequetscht. Durch das Festsaugen der Saugnäpfe am Untergrund erhält die Spülvorrichtung auch die notwendige Standfestigkeit, um Zugkräften durch eventuell längere Folienschläuche widerstehen zu können.

[0062] Eine bevorzugte modular aufgebaute Spülvorrichtung weist auf:

- Das Grundelement mit zwei Staukammern bzw. Teilräumen und der Möglichkeit, zwei höhenverstellbare Saugnäpfe unter dem Boden einzuschrauben. Auf zwei unterschiedlich großen kreisförmigen Stegen bzw. Verbindungselementen unter dem Boden lassen sich entweder kleine oder große Kunststoffringe bzw. Dichtelemente zur Abdichtung aufstecken.
- Wahlweise ein Ergänzungselement zum Anbau an das Grundelement, um die Bodenfläche des Grundelements zu vergrößern. Nach dem Verbinden des Ergänzungselements mit dem Grundelement lässt sich unter dieser Kombination ein größerer Kunststoffring zur Abdichtung größerer Abläufe aufstecken. Das Ergänzungselement wird durch Einrasten mit dem Grundelement verbunden.
- Um den größeren Kunststoffring verwenden zu können, müssen die Saugnäpfe weiter nach außen verlegt werden. Hierzu können zur Verbreiterung an das Grundgefäß rechts und links jeweils eine Stütze bzw. Stützeinrichtung mit Saugnäpfen befestigt werden. Die Saugnäpfe, die unmittelbar mit dem Grundgefäß verbunden sind, müssen hierfür entfernt werden. Die Stützeinrichtungen werden durch Einrasten mit dem Grundgefäß verbunden.
- Ein Deckelement mit entweder einem oder zwei Einlauftrichtern bzw. Rohrstützen. Das Deckelement enthält auch Öffnungen zur Probenahme und wird von Klammern auf dem Grundelement gehalten.

- Ein hohles, kegelförmiges Kernelement, um den Folienschlauch in dem Rohrstützen festquetschen zu können.
- 5 • Flexible schaumstoffartige Kunststoffringe bzw. Dichtelemente, die zur Abdichtung zwischen dem Boden des Grundelements und Abfluss vom Gefäß auf den Abfluss gedrückt werden.
- 10 **[0063]** Im industriellen Umfeld können z.B. bei Waschrinnen in Umkleieräumen auf einen Abfluss drei Zapfstellen kommen. Für diese Situation können das Grundelement drei Staukammern bzw. Teilräume und das Deckelement drei Einlauftrichter bzw. Rohrstützen aufweisen.
- 15 **[0064]** Ein bevorzugtes Spülverfahren, welches vorteilhaft ohne oder mit der erfindungsgemäßen oder weitergebildeten Spülvorrichtung betrieben werden kann, weist folgende Schritte auf:
- 20 S21 Vollständige Aufnahme des Leitungssystems,
- S22 Erfassung aller Entnahmestellen inkl. stillgelegter Zapfstellen, Maschinenanschlüsse (Spülmaschine, Waschmaschine, Kaffeeautomat, etc.)
- 25 S23 Einhausung der Entnahmestellen wie Wasserhähne, Duschen, Zapfstellen, aber auch Bidet, Toiletten, Urinale, etc., insbesondere Überspannen einer Toilette oder eines Bidet oder eines Urinals mit einer Folie,
- 30 S24 Einbau einer Dosierstation mit Rohrtrenner und Dosierinjektor, Mischstrecke, etc. möglichst am Anfang des Trinkwassersystems, z. B. nach der städtischen Wasseruhr, vorzugsweise Installation einer mobilen Schalttafel, vorzugsweise weist die Mischstrecke an einem ersten Ende den Dosierinjektor für das Spülmittel und an einem zweiten Ende eine Probeentnahmestelle zur Bestimmung der Konzentration an aktivem Inhaltsstoff auf,
- 35 S25 Beginn des Spülprozesses ohne die Spüllösung und Dichtigkeitsprüfung aller Auslässe, photometrische Prüfung des Nullwertes (Hauswasser),
- 40 S26 Beginn der mengenproportionalen Eindosierung des Spülmittels, welches Chlordioxid aufweist, Einstellung eines Zielwertes mit analytischer Überprüfung dieses Wertes unmittelbar nach der Mischstrecke,
- 45 S27 Stetige kontinuierliche oder diskontinuierliche Entnahme an allen Entnahmestellen bis das deutlich gelb gefärbte Spülwasser überall reichlich austritt,
- 50
- 55

- S28 Überprüfung an den Entnahmestellen auf Zehrung von Chlordioxid, dazu Vergleich des Messwertes nach der Mischstrecke mit dem Wert an der Entnahmestelle, ggfs. auch Veränderung der Konzentrationen von Chlordioxid, Dokumentation,
- S29 Nachspülphase nach Ende der Zehrungsprozesse, i.d.R. je nach Konzentration an Chlordioxid mehrstündig, um dem Chlordioxid Gelegenheit zu geben auch in Bereiche hinein zu diffundieren, die von der Spülflüssigkeit nicht unmittelbar durchströmt werden können (z.B. Totleitungen). Während der Nachspülphase sollte zumindest eine geringe Fließgeschwindigkeit im Rohrleitungssystem gegeben sein,
- S30 Stoppen der Dosierung von Chlordioxid,
- S31 Spülen des Trinkwassersystems mit Frischwasser und analytische Überprüfung der Chlordioxidkonzentration an den Entnahmestellen sowie Freigabe dieser nach Erreichung des Zielwertes (Chlordioxidkonzentration $<0,2\text{mg/l}$), Dokumentation,
- S32 Rückbau der Dosierstelle sowie Rückbau der Einhausungen,
- S33 Freigabe der Anlage für den vorgesehenen Gebrauch,
- S34 Beauftragung von mikrobiologischen Untersuchungen zur Überprüfung des Spülresultates je nach gesetzlicher Vorgaben z.B. nach 4 Wochen, 1 Jahr.

[0065] Die vollständige Erfassung der Entnahmestellen ist von Bedeutung. An allen Entnahmestellen ist ein Auslaufsystem zur Kapselung der Wasserentnahme erforderlich. Dabei sind auch Entnahmestellen zu berücksichtigen, die evtl. bereits rückgebaut wurden oder nicht mehr der regelmäßigen Nutzung unterliegen. Die Kapselung erfolgt mit einem flexiblen Schlauchsystem, hier mit einem PE-Folienschlauch, der in unserem speziell dafür angefertigten Anschlusssystem eingespannt wird.

[0066] Die Dosierstation wird unmittelbar hinter der Wasseruhr eingebaut. Die Station ist entsprechend der Vorgaben der Trinkwasseraufbereiter im Umgang mit Trinkwasser mit einem Systemtrenner, Dosierlanze und Mischstrecke ausgestattet.

[0067] Vor Beginn der Spülarbeiten wird die Heizung zur Warmwasserzubereitung abgestellt. Das zu behandelnde Wasser sollte vorzugsweise Trinkwassertemperatur ($\leq 20^\circ\text{C}$) besitzen. Das Verfahren kann aber auch bei höheren Temperaturen angewendet werden. Das ankommende Frischwasser wird nach dem städtischen Wasserzähler in der Dosierstation mit Chlordioxid beauf-

schlagt. Dazu werden im ersten Schritt die entferntesten Entnahmestellen geöffnet und so lange Wasser laufen gelassen, bis Chlordioxid zu messen ist. Dem Wasserstrom wird das Chlordioxid mengenproportional beigegeben, die Mischung in einer Mischstrecke homogenisiert und dann den Entnahmestellen zugeführt. Beigemischt wird z.B. eine handelsübliche 0,6% Chlordioxidlösung mit dem Handelsnamen Clorius2 aus einem 200l-Vorratsfass oder 30l-Gebinde.

[0068] Die fest eingestellte Konzentration wird photometrisch bestimmt. Sie ist Maßstab für die Konzentration, die nach Durchlaufen des Leitungsnetzes an den Entnahmestellen wiedergefunden werden sollte. Anschließend werden in regelmäßigen Abständen photometrische Messungen an allen Zapfstellen (Kalt- u. Warmwasser) vorgenommen, bis dass an allen Entnahmestellen überall die Desinfektionslösung ohne Zehrung wiederzufinden ist. Die Zapfstellen werden hierzu, nachdem die gelbe Desinfektionslösung reichlich gezapft wurde, wieder geschlossen und dann alle paar Minuten geöffnet. Tritt die Desinfektionslösung dann, zum Teil erst nach mehrmaliger Wiederholung, ohne Zehrung aus einer Zapfstelle aus, kann daraus geschlossen werden, dass das System keine Zehrung mehr aufweist, also die Inhaltsstoffe des Wassers wie Mikroorganismen und Biofilm in der Leitung mit dem Chlordioxid abreagiert haben und somit oxidiert (bestenfalls entfernt) wurden.

[0069] Um auch eventuell vorhandene Totleitungen (siehe oben) zu erfassen und zu desinfizieren ist nun eine zusätzliche Einwirkzeit von mehreren Stunden (erfahrungsgemäß ca. 2-3h je nach Chlordioxidkonzentration) einzuhalten, wobei in allen Leitungen eine geringe Fließbewegung erhalten bleiben sollte. Gegebenenfalls kann der Spülvorgang mit Luftzugabe unterstützt werden. Nach dieser Einwirkzeit können die Leitungen mit Frischwasser wieder frei gespült werden. Durch photometrische Messungen an allen Zapfstellen wird sichergestellt, dass sich keine Desinfektionslösung mehr in dem Trinkwassersystem befindet, d.h. an allen Entnahmestellen wird Trinkwasserqualität (Einlass = Auslass) gemessen. Alle Messwerte werden protokolliert, um den Verlauf der Arbeiten dokumentieren zu können.

[0070] Grundsätzlich ist das oben geschilderte Spülverfahren in allen Trinkwassersystemen anwendbar, beispielsweise auch auf Schiffen, Booten, in Fahrzeugen, Zügen, Flugzeugen, aber auch Trinkwassertanks oder Überlandleitungen, Kanalsystemen, Betriebsnetzen, Kühlanlagen etc.. Die Entsorgung des Spülwassers kann problemlos über die Abwasserleitung in die Kanalisation erfolgen. Das Wasser stellt selbst bei hohen Restkonzentrationen an Chlordioxid keine Gefahr für die Kanalisation dar. Restmengen an Oxidationsmittel werden dort schnell gezehrt. Kläranlagen erfahren keinerlei Auswirkungen. Nach Zehrung entsteht in sehr geringen Mengen Chlorid und Sulfat.

Bezugszeichen**[0071]**

1	Spülvorrichtung
2	Grundelement
3	Innenraum
4	Wandung
5	Leistungsanschlusselement
6	Dichtelement
7	Ablassöffnung
8	Entnahmeöffnung
9	erstes Verbindungselement
10	Ergänzungselement
11	Basisfläche
12	Grundfläche
13	zweites Verbindungselement
14	Kernelement
15	Rohrstutzen
16	Trennwandung
17a, 17b	Teilraum
18	Fluidleitelement
19	Zuleitung
20	Trennwandungsabschnitt
21	Deckelement
22	Stützeinrichtung

Patentansprüche

1. Spülvorrichtung (1) zum Aufnehmen einer Spüllösung aus einer Rohrleitung, wobei die Spülvorrichtung aufweist:

ein Grundelement (2), mit einem Innenraum (3) zum Aufnehmen der Spüllösung und mit einer Wandung (4) zur Begrenzung des Innenraums gegenüber der Umgebung, wenigstens ein für die Spüllösung durchlässiges Leistungsanschlusselement (5), welches in der Wandung angeordnet und zum Verbinden mit einer die Spüllösung führenden Zuleitung ausgestaltet ist, ein Dichtelement (6), welches mit der Wandung mechanisch verbindbar und ausgestaltet ist, einen Raum zwischen dem Grundelement und einem Abfluss, in welchen die Spüllösung aus dem Innenraum überführt werden kann, gegenüber der Umgebung zu begrenzen.

2. Spülvorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Wandung des Grundelements eine Ablassöffnung (7) für die Spüllösung aufweist, wobei die Ablassöffnung vorgesehen ist, benachbart zu dem Abfluss angeordnet zu werden, und/oder das Grundelement wenigstens eine verschließbare Entnahmeöffnung (8) aufweist, welche in der Wandung angeordnet ist und durch welche dem Innen-

raum eine Probe entnommen werden kann, und/oder

das Grundelement ein erstes Verbindungselement (9) zum Abstützen des Dichtelements aufweist, wobei das erste Verbindungselement sich benachbart zu der Ablassöffnung erstreckt.

3. Spülvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend ein Ergänzungselement (10), welches eine Basisfläche (11) aufweist und mit dem Grundelement derart mechanisch verbindbar ist, dass die Basisfläche und eine Grundfläche (12) des Grundelements in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind, wenn das Ergänzungselement mit dem Grundelement mechanisch verbunden ist, und ein zweites Verbindungselement (13), welches zum Abstützen des Dichtelements ausgestaltet ist und sich entlang der Grundfläche und der Basisfläche erstreckt.

4. Spülvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit wenigstens einem für die Spüllösung durchlässigen Kernelement (14), welches in die Zuleitung einsetzbar ist, wobei das Leistungsanschlusselement wenigstens einen Rohrstutzen (15) aufweist, welcher sich aus der Wandung des Grundelements erstreckt und welcher ein erstes Ende der Zuleitung aufnehmen kann, wobei das Leistungsanschlusselement bzw. einer der Rohrstutzen gemeinsam mit einem der Kernelemente zum Klemmen der Zuleitung ausgestaltet ist.

5. Spülvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einer Trennwandung (16), welche mit der Wandung fluiddicht verbindbar und ausgestaltet ist, den Innenraum wenigstens in einen ersten Teilraum (17a) und einen zweiten Teilraum (17b) zu unterteilen, und/oder mit einem Fluidleitelement (18), welches zum Umlenken der durch das Leistungsanschlusselement in den Innenraum eintretende Spüllösung ausgestaltet und im Innenraum angeordnet ist.

6. Spülvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit der Zuleitung (19), welche zum Führen der Spüllösung ausgestaltet ist, welche mit der Rohrleitung und dem Leistungsanschlusselement fluideitend verbindbar ist, welche ausgestaltet ist, einem Austritt der Spüllösung aus der Rohrleitung in die Umgebung zu begegnen.

7. Verfahren zum Spülen einer Rohrleitung mit einer Spülvorrichtung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend die Schritte:

S1 Anordnen der Spülvorrichtung benachbart

- zu dem Abfluss derart, dass die Spüllösung aus dem Grundelement in den Abfluss überführt werden kann,
 S2 Anordnen des Dichtelements um den Raum zwischen der Wandung und dem Abfluss, 5
 S3 Spülen der Rohrleitung mit der Spüllösung,
 S4 Überführen der Spüllösung aus dem Innenraum in den Abfluss durch den mit dem Dichtelement begrenzten Raum zwischen der Wandung und dem Abfluss. 10
8. Verfahren gemäß Anspruch 7, wobei die Spüllösung Chlordioxid enthält.
9. Verfahren gemäß Anspruch 8, wobei die Chlordioxid enthaltende Spüllösung eine Chlordioxidlösung ist, welche Chlordioxid in einer Menge von etwa 1 bis etwa 2000 mg/l, vorzugsweise von etwa 6 bis etwa 100 mg/l, noch bevorzugter im Bereich von etwa 10 bis etwa 70 mg/l enthält. 15
 20
10. Verfahren zum Spülen einer Rohrleitung mit einer Spüllösung, aufweisend die Schritte:
- S26 mengenproportionales Zugeben eines Spülmittels, welches Chlordioxid in einer Menge von etwa 0,1 bis etwa 4,5 Gew.-%, bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 2 Gew.-%, besonders bevorzugt im Bereich von etwa 0,3 bis etwa 0,6 Gew.-% oder im Bereich von etwa 0,6 bis etwa 1 Gew.-% enthält, in die Rohrleitung, wobei die Spüllösung durch Vermischen des Spülmittels mit dem in der Rohrleitung geführten Wasser erhalten wird, 25
 30
 S28 Vergleichen der Chlordioxid-Konzentration K1 in der Spüllösung direkt nach Zugabe des Spülmittels mit der Chlordioxid-Konzentration K2 der aus der Rohrleitung austretenden Spüllösung, insbesondere nach Schritt S26, 35
 S29 Beenden des Spülens, wenn das Verhältnis der Chlordioxid-Konzentration K2 geteilt durch die Chlordioxid-Konzentration K1 größer als 0,5 oder größer als 0,8 ist. 40
11. Verwendung der Spülvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 mit einer Spüllösung, welche Chlordioxid enthält. 45
12. Verwendung gemäß Anspruch 11, wobei die Chlordioxid-enthaltende Spüllösung eine Chlordioxidlösung ist, welche Chlordioxid in einer Menge von etwa 1 bis etwa 2000 mg/l, vorzugsweise von etwa 6 bis etwa 100 mg/l, noch bevorzugter im Bereich von etwa 10 bis etwa 70 mg/l enthält. 50
 55
13. Verwendung gemäß Anspruch 11 oder 12 zur Desinfektion, insbesondere zur Desinfektion von Trink- und Badewässern, zur Oxidation, zum Desodorie-

ren, zur Aufbereitung von Brauch- und Abwässern und/oder zur Entfernung von Biofilmen, Legionellen oder anderen Keimen in Trinkwasseranlagen, Rückkühlwerken, Klimaanlage, Wasseraufbereitungsanlagen, Boilern oder Pools.

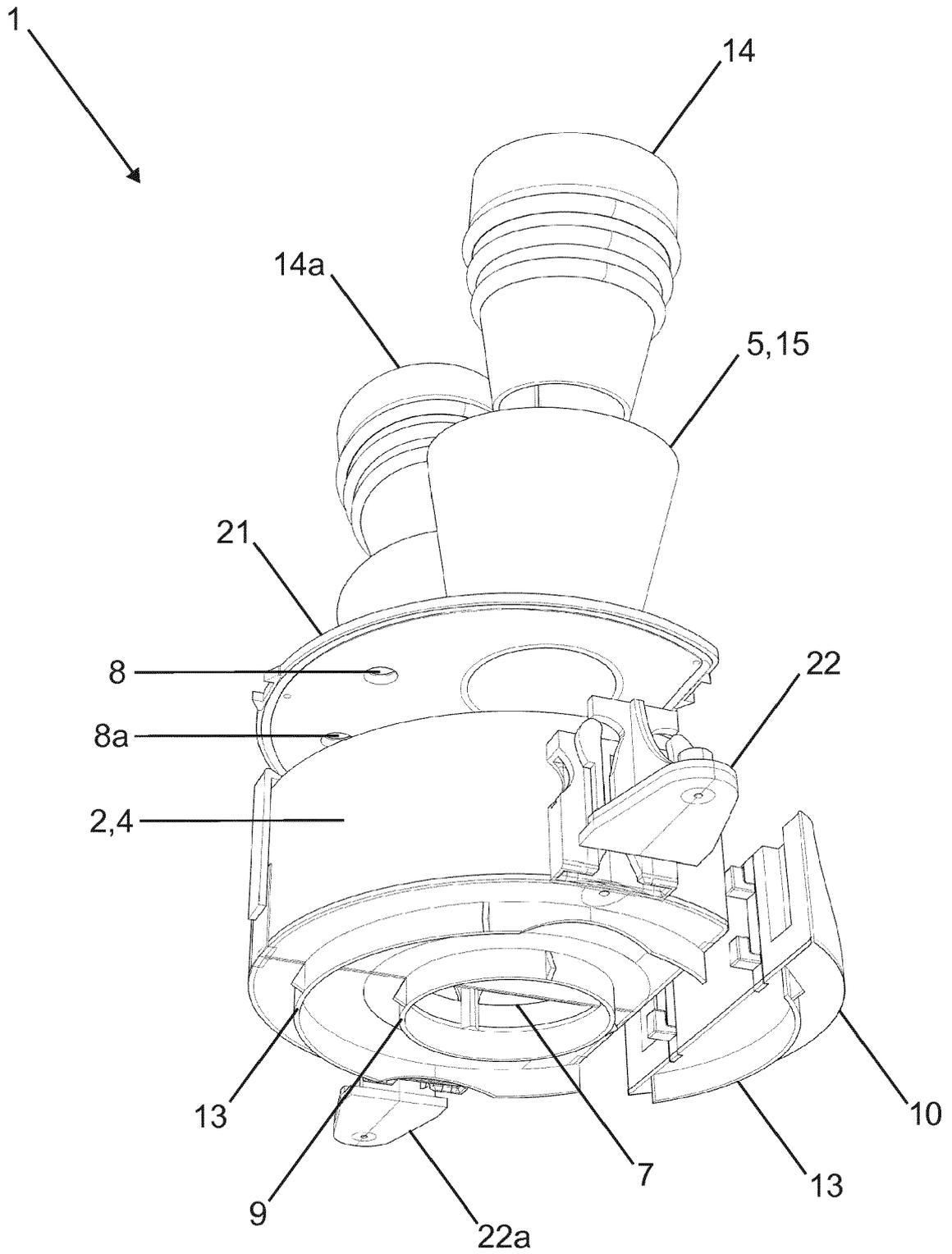


Fig 1

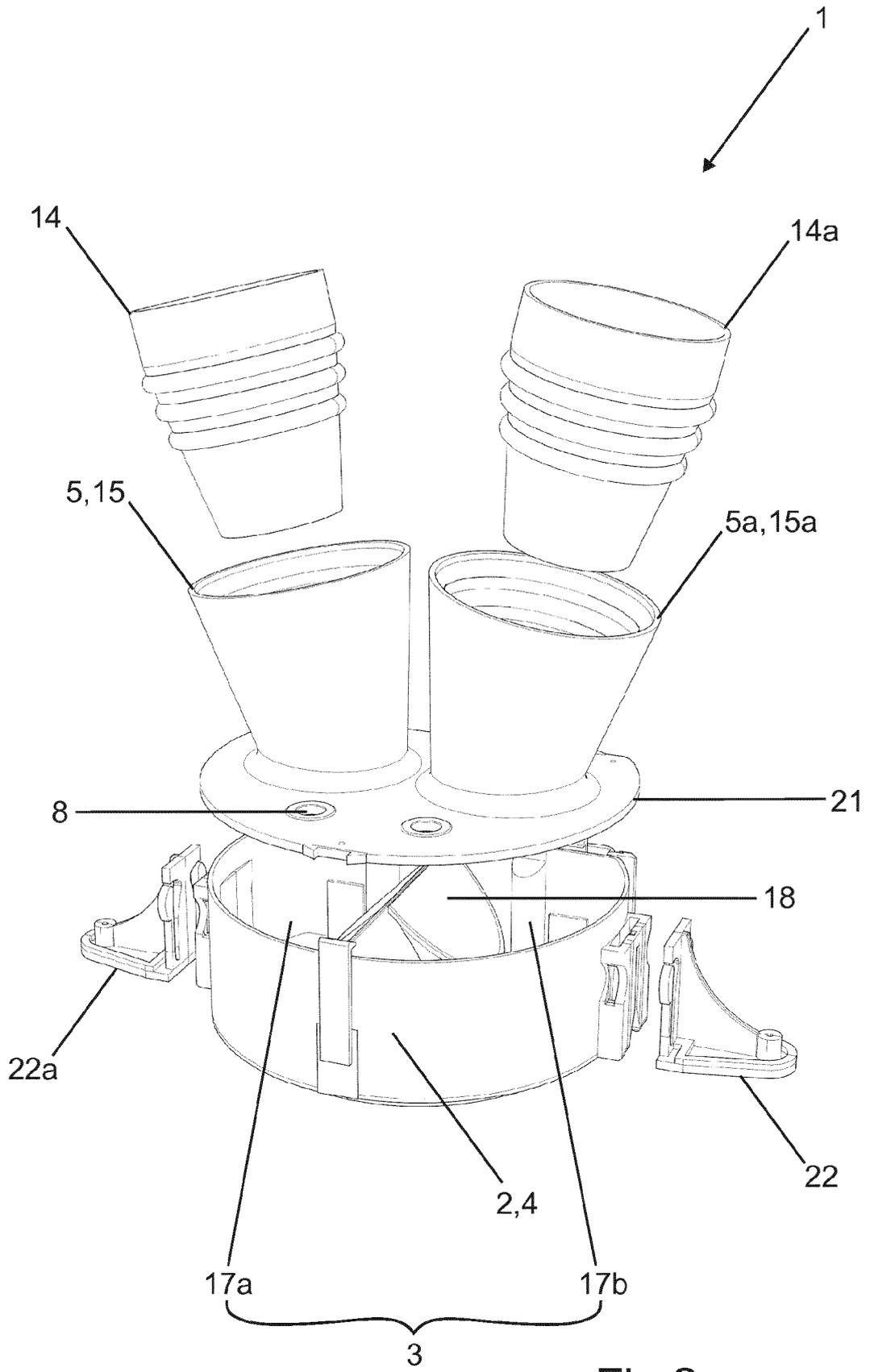


Fig 2

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

- WO 2012084247 A [0043] [0045]