



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 099 487 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
B08B 9/027 ^(2006.01) **B01F 5/04** ^(2006.01)
B08B 9/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **00124177.7**

(22) Anmeldetag: **08.11.2000**

(54) **Verfahren, Vorrichtung und Reinigungsmittelzusatz zur chemischen Reinigung von Rohrleitungen**

Method, device and detergent additive for chemically cleaning pipelines

Procédé, dispositif et additif détergent pour le nettoyage chimique de conduites

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **09.11.1999 DE 19953720**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(73) Patentinhaber: **BeviClean GmbH
56283 Halsenbach (DE)**

(72) Erfinder:
• **Bersch, Friedrich
56283 Halsenbach (DE)**

• **Bersch, Dirk
56283 Halsenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas et al
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 450 477 EP-A- 0 896 052
DE-A- 3 824 860 US-A- 3 461 074
US-A- 4 294 280**

EP 1 099 487 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur chemischen Reinigung von Rohrleitungen, wie Schankleitungen, bei dem der einer der Rohrleitungen zuströmenden Reinigungsflüssigkeit in einer Dosiereinrichtung ein chemischer Reinigungsmittelzusatz beige-

[0002] Die bei diesem Verfahren übliche Reinigungsflüssigkeit ist einfach Wasser, das einem Bauswasseranschluß entnommen wird.

[0003] Ein Verfahren der eingangs, beschriebenen Art ist aus EP 0 450 477 bekannt. Hier wird eine zusätzliche Dosiereinrichtung in Verbindung mit einer Reinigungsvorrichtung für Rohrleitungen verwendet. Dabei wird ein flüssiger Reinigungsmittelzusatz aus einem Vorratsbehälter in einem Füllzylinder gegeben. Von dem Füllzylinder aus erfolgt die Dosierung des Reinigungsmittelzusatzes in die Reinigungsflüssigkeit mit Hilfe eines Kolbens, der von der Reinigungsflüssigkeit angetrieben wird.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art anzugeben, das eine einfache und sichere Dosierung des Reinigungsmittelzusatzes bietet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Reinigungsmittelzusatz in festem Aggregatzustand als Packung in die Dosiereinrichtung eingebracht und in der vorbeiströmenden Reinigungsflüssigkeit allmählich gelöst wird.

[0006] Der Reinigungsmittelzusatz kann auf diese Weise direkt in die Dosiereinrichtung eingegeben werden. Für die Dosiereinrichtung benötigt man dabei lediglich einen im Strömungspfad angeordneten Aufnahme- raum für den als Packung vorliegenden Reinigungsmittelzusatz. Für das bisher bekannte Verfahren und die dafür benötigte Vorrichtung wird neben der eigentlichen Reinigungsvorrichtung eine separate Dosiereinrichtung benötigt, um eine exakte Zugabe des Reinigungsmittelzusatzes zur Reinigungsflüssigkeit zu gewährleisten. Somit kann die Dosiereinrichtung bei diesem Verfahren stark vereinfacht werden, was sich günstig auf die Kosten und die Betriebssicherheit des Verfahrens auswirkt. Außerdem läßt sich der Reinigungsmittelzusatz auf einfache Weise, entsprechend der Menge der benötigten Reinigungsflüssigkeit, vordosieren.

[0007] Es ist besonders vorteilhaft, daß die Packung tablettenförmig ist. Durch die tablettenförmige Ausführung ist der chemische Reinigungsmittelzusatz gut verpackbar und läßt sich durch eine entsprechende Dosierungsangabe (z.B. in Liter der Reinigungsflüssigkeit pro Tablette) leicht vordosieren.

[0008] Günstig ist es, daß die Packung im Hauptstrom der Reinigungsflüssigkeit angeordnet wird. Hierdurch werden gute Bedingungen zum Auflösen des Reinigungsmittelzusatzes erzielt und somit eine gleichmäßige Konzentration und gute Reinigungsergebnisse erreicht.

[0009] Es ist auch vorteilhaft, daß der Reinigungsmittelzusatz eine vorbestimmte Lösungseigenschaft aufweist, bei der die Reinigungsflüssigkeit, die den Reinigungsmittelzusatz beim Vorbeiströmen löst und anschließend eine zu reinigende Rohrleitung füllt, über die gesamte Länge der zu reinigenden Rohrleitung mindestens eine vorbestimmte Mindestkonzentration des Reinigungsmittelzusatzes annimmt. Auf die Weise läßt sich ein angestrebtes Reinigungsziel gewährleisten.

[0010] Insbesondere ist von Vorteil, daß dem Reinigungsmittelzusatz ein Farbstoff beigemischt ist. Gelöst in der Reinigungsflüssigkeit bietet der Farbstoff eine optische Prüfmöglichkeit bezüglich der Ausbreitung des Reinigungsmittelzusatzes in der zu reinigenden Leitung und einen Hinweis auf den ungefähren Grad der Lösungskonzentration.

[0011] Günstig ist weiterhin, daß für unterschiedliche Reinigungsmittelzusätze unterschiedliche Farbstoffe beigemischt sind. Auf diese Weise besteht eine optische Unterscheidungsmöglichkeit verschieden wirkender Reinigungsmittelzusätze, insbesondere zwischen Basen und Säuren.

[0012] In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die chemische Reinigung in Kombination mit einer mechanischen-Reinigung durch mindestens einen Reinigungskörper erfolgt und der Reinigungskörper an der Spitze der Reinigungsmittelzusatz enthaltenden Reinigungsflüssigkeit durch die Rohrleitung bewegt wird. Der Reinigungskörper bietet die Möglichkeit einer optischen Kontrolle der Ausbreitung der chemischen Reinigungsmittellösung, sowie zur mechanischen Steuerung des Verfahrens. Außerdem wird durch die Kombination der chemischen mit der mechanischen Reinigung eine verbesserte Reinigungsleistung erreicht.

[0013] Insbesondere ist es günstig, daß die Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit umkehrbar ist. Durch eine Umkehr der Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit in der Leitung läßt sich ein verbessertes Reinigungsergebnis erreichen. Die mit Reinigungsmittelzusatz versehene Reinigungsflüssigkeit und eventuell vorhandene Reste des Reinigungsmittelzusatzes werden herausgespült.

[0014] Zur Durchführung des obengenannten Verfahrens ist eine Vorrichtung vorgesehen, bei der im Strömungspfad ein Aufnahme- raum für eine Packung eines in festem Aggregatzustand vorliegenden Reinigungsmittelzusatzes vorgesehen ist, und daß dieser Aufnahme- raum mindestens einen Anschlag zur Bewegungs- begrenzung der Packung aufweist. Dadurch wird erreicht, daß die im Aufnahme- raum fixierte Packung gleichmäßig gelöst wird und dadurch eine konstante Konzentration des Reinigungsmittelzusatzes in der Reinigungsflüssigkeit und damit eine gleichmäßig gute Reinigungswirkung erreicht wird.

[0015] Günstig ist es, daß sich der Aufnahme- raum in einem aus mindestens zwei Teilen bestehenden geteilten Gehäuse befindet, bei dem mindestens ein Teil abnehmbar ist. Durch die Abnehmbarkeit mindestens eines

Gehäuseteils ist der Innenraum zur Aufnahme einer Packung, insbesondere einer Tablette, leicht zugänglich. Außerdem läßt sich der Aufnahme- raum in die Reinigungsvorrichtung integrieren. Somit kann auf eine zusätzliche Dosierungsvorrichtung verzichtet werden.

[0016] In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß sich der Aufnahme- raum im Unterteil des geteilten Gehäuses befindet, und das Unterteil vom Oberteil abnehmbar ist. Hierdurch läßt sich der Reinigungsmittelzusatz leicht in den Aufnahme- raum einbringen. Die Bezeichnungen "Unterteil" und "Oberteil" werden hier nur zur besseren Unterscheidbarkeit der Teile verwendet. Sie legen nicht zwingend die Orientierung der Vorrichtung in Raum fest. Beispielsweise können Oberteil und Unterteil in der gleichen horizontalen Ebene liegen. Außerdem umfaßt die Bezeichnung Oberteil hier alle Gehäuseteile, die nicht zum Unterteil zu zählen sind.

[0017] Es ist weiter von Vorteil, daß das Oberteil ein in das Unterteil ragendes Rohr trägt, dessen Stirnseite den Aufnahme- raum begrenzt. Hierdurch wird die Bewegungsmöglichkeit des Reinigungsmittelzusatzes eingeschränkt, was zu einem gleichmäßigen Auflösen und somit zu einer gleichmäßig guten Reinigungswirkung beiträgt.

[0018] Ferner ist es günstig, daß das Oberteil ein Ventilgehäuse eines Vier-Wege-Umschaltventils aufweist. Das Vier-Wege-Umschaltventil bietet bei Verwendung eines Reinigungskörpers die Möglichkeit eine chemische Reinigung mit einer mechanischen Reinigung zu kombinieren sowie das Reinigungsverfahren automatisch zu steuern. Außerdem werden hier ungelöste Rest des Reinigungsmittelzusatzes nach einer Umkehrung der Strömungsrichtung mitausgespült.

[0019] Es ist vorteilhaft, daß der Aufnahme- raum achs- parallele Rippen zum Abstützen der Packung aufweist, deren dem Ventil zugewandte Enden den Aufnahme- raum der Packung in Strömungsrichtung begrenzen. Hierdurch wird die Bewegungsmöglichkeit des Reinigungsmittelzusatzes eingeschränkt, was zu einer gleichmäßigen Auflösung und somit zu einer gleichmäßig guten Reinigungsleistung führt.

[0020] Weiter ist es besonders günstig, daß sich an dem der Dosiereinrichtung entgegengesetzten Ende der zu reinigenden Leitung ein Sensor befindet, der in Abhängigkeit vom Eintreffen der mit Reinigungsmittelzusatz versetzten Reinigungsflüssigkeit die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit unterbricht. Durch eine derartige Verwendung eines Sensors läßt sich das Verfahren sowohl zeitlich, als auch hinsichtlich der Menge des Reinigungsmittels und des Reinigungsmittelzusatzes optimieren.

[0021] Besonders von Vorteil ist, daß die Steuervorrichtung nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit in entgegengesetzter Richtung bewirkt. Durch die Umkehrung der Strömungsrichtung des Reinigungsmittels läßt sich eine verbesserte Reinigungswirkung erzielen.

[0022] Es ist weiterhin günstig, daß dem Aufnahme- raum ein Druckminderer vorgeschaltet ist, der den Auf-

nahmeraum mit einem Wasserdruck beaufschlagt, der in einem vorbestimmten Bereich liegt. Die Festlegung des bei dem Reinigungsverfahren herrschenden Wasserdrucks ermöglicht, die Menge des benötigten Reinigungsmittelzusatzes relativ genau vorherzubestimmen.

[0023] Zur Durchführung des oben genannten Verfahrens ist vorgesehen, daß der Reinigungsmittelzusatz in festem Aggregatzustand als Packung mit vorbestimmter Menge vorliegt und ein vorbestimmtes Lösungsverhalten hat. Hierdurch erreicht man eine leichte Dosiermöglichkeit und eine zuverlässige Bestimmbarkeit der benötigten Menge des Reinigungsmittelzusatzes zum Erreichen des angestrebten Reinigungsziels.

[0024] Es ist von Vorteil, daß die Packung ein Preßkörper nach Art einer Tablette ist. Der tablettenförmige Reinigungsmittelzusatz ist gut verpackbar und läßt sich durch entsprechende Dosierangabe, z.B. in Litern der Reinigungsflüssigkeit pro Tablette leicht vordosieren.

[0025] Es ist günstig, daß die Packung aus einem Reinigungsmittelzusatz und einen die Lösungsgeschwindigkeit beeinflussenden Additiv besteht. Das Additiv ist Grundlage für die Vorbestimmbarkeit der Menge des Reinigungsmittelzusatzes die benötigt ist, um eine bestimmte Konzentration zu erreichen. Hierdurch kann der Einsatz des Reinigungsmittelzusatzes zum Erreichen eines angestrebten Reinigungsziels mengenmäßig optimiert werden.

[0026] Es ist weiterhin vorteilhaft, daß die Packung zusätzlich einen Farbstoff enthält. Der Farbstoff ermöglicht eine optische Prüfung bezüglich der Ausbreitung der Reinigungsmittelzusatzlösung in der zu reinigenden Leitung sowie einen Hinweis auf die Konzentration des Reinigungsmittelzusatzes in der Reinigungsflüssigkeit.

[0027] Es ist ferner günstig, daß eine für 5 l benötigte Reinigungsflüssigkeit bestimmte Tablette mindestens 2,5 g des Reinigungsmittelzusatzes aufweist. Bei Einhaltung dieser Mindestkonzentration im gesamten Volumen der zu reinigenden Leitung ist ein ausreichendes Reinigungsergebnis sichergestellt.

[0028] Vorteilhaft ist es auch, daß der Reinigungsmittelzusatz eine Löslichkeit von mindestens 200 g/l in Wasser bei 20°C aufweist. Bei Einhaltung dieser Mindestlöslichkeit kann von einer ausreichenden gleichmäßigen Konzentration des Reinigungsmittelzusatzes in der Reinigungsflüssigkeit im gesamten Bereich der zu reinigenden Leitung ausgegangen werden.

[0029] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Reinigungsvorrichtung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Aufnahme- raum,

Fig. 3 alternative Ausführungsformen des Aufnahme- raums,

- Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer Reinigungsvorrichtung,
- Fig. 5 einen Horizontalschnitt durch die Ausführungsform nach Fig. 4,
- Fig. 6 eine dreidimensionale Ansicht eines Gehäuseunterteils der Ausführungsform nach Fig. 4 und
- Fig. 7 eine schematische Anordnung der Vorrichtung bei Steuerung durch einen Sensor.

[0030] Eine Vorrichtung 1 zum Reinigen von Rohrleitungen weist ein geteiltes Gehäuse 2 auf, das sich aus einem Ventilgehäuse 3 und zwei abnehmbaren Teilen 4a, 4b zusammensetzt. In dieser Ausführungsform bildet das Teil 4a ein Unterteil, während das Teil 4b zusammen mit dem Ventilgehäuse 3 ein Oberteil bildet. Die Bezeichnung wird auch dann zur leichteren Unterscheidung der Teile verwendet, wenn die Vorrichtung 1 eine andere Orientierung im Raum hat. Innerhalb des Ventilgehäuses 3 ist ein Vier-Wege-Umschaltventil 12 angeordnet. Wie in Fig. 1 verdeutlicht weisen die abnehmbaren Teile 4a, 4b an ihrem einen Ende Arbeitsanschlüsse 5 auf, an die die zu reinigenden Rohrleitungen angeschlossen werden. Das Unterteil 4a des geteilten Gehäuses 2 weist ferner einen Aufnahmeraum 6 und achsparallele Rippen 7 auf. Die oberen Enden der Rippen 8 dienen als Anschläge für eine Packung 9 und begrenzen somit den Aufnahmeraum 6 des Reinigungsmittelzusatzes. Außerdem dienen die Rippen 8 über ihre Rippeninnenfläche 10 als Leitkörper für einen Reinigungskörper 11 (siehe Fig. 2). Bei der Dosierung wird ein abnehmbares Unterteil 4a des geteilten Gehäuses 2 der Vorrichtung, in dem sich der Aufnahmeraum 6 für den Reinigungsmittelzusatz befindet vom übrigen Teil getrennt. Nun kann der Reinigungsmittelzusatz als Packung 9 direkt in den Aufnahmeraum 6 eingegeben werden. Dabei ist die Menge des eingesetzten Reinigungsmittelzusatzes proportional zum Volumen der benötigten Reinigungsflüssigkeit. Erfolgt neben

der chemischen auch eine mechanische Reinigung, so wird außerdem der Reinigungskörper 11 eingeführt.

[0031] Nach der Wiederanbringung des abnehmbaren Unterteils 4a an dem Oberteil des geteilten Gehäuses 2 kann nun die Reinigung der Leitung erfolgen. Hierzu wird die Reinigungsflüssigkeit über die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 in die Leitung eingegeben. Zu- und Ablauf der zu reinigenden Leitung sind dazu an den Arbeitsanschlüssen 5 der Vorrichtung 1 angebracht. Beim Vorbeiströmen der Reinigungsflüssigkeit an der Packung 9 des Reinigungsmittelzusatzes im Aufnahmeraum 6 wird der Reinigungsmittelzusatz allmählich gelöst und gelangt so in die Leitung.

[0032] Ist die zu reinigende Leitung vollständig mit der Lösung des Reinigungsmittelzusatzes gefüllt, so folgt eine Standzeit der Lösung in der Rohrleitung von mehreren Minuten. Nach Abschluß der Standzeit erfolgt die Spülung der Leitung oder bei einem kombinierten Reini-

gungsverfahren zunächst eine weitere mechanische Reinigung mit Hilfe des Reinigungskörpers 11 und dann die Spülung.

[0033] Die Fig. 3a, 3b, 3c und 3d zeigen weitere Ausführungsformen des Aufnahmeraums 6 für die Packung 9 des Reinigungsmittelzusatzes.

[0034] In Fig. 3a wird ein Aufnahmeraum 206 für eine Packung 209 des Reinigungsmittelzusatzes durch eine kurze Aufweitung des Strömungspfad 215 an einer Verbindungsstelle 216 für die Anbringung eines Unterteils 204a eines geteilten Gehäuses 2 an einem Oberteil 204b gebildet.

[0035] In Fig. 3b erfolgt die Begrenzung der Bewegungsfreiheit einer Packung des Reinigungsmittelzusatzes in einem Aufnahmeraum 306 in Strömungsrichtung durch einen Sieb 317, wobei eine Sieb Oberseite 308 als Anschlag wirkt. Der Sieb ist am Ende des Strömungspfad 315 eines Oberteils 304b angebracht, das eine Aufweitung des Strömungspfad 315 aufweist.

[0036] Die Ausführungsform gemäß Fig. 3c weist kurze Anschläge 408 auf, die zur Begrenzung eines Aufnahmeraumes 406 für eine Packung 409 des Reinigungsmittelzusatzes dienen. Der Aufnahmeraum 406 ist an einer Verbindungsstelle 416 für die Anbringung von einem Unterteil 404a eines geteilten Gehäuses 2 an einem Oberteil 404b angeordnet und wird durch eine Aufweitung des Strömungspfad 415 gebildet.

[0037] In Fig. 3d weist ein Oberteil 504b selbst einen Aufnahmeraum 506 auf. Dieser wird durch eine Aufweitung des Strömungspfad 415 gewonnen, die am Ende des Strömungspfad im Oberteil 504b angeordnet ist. Am unteren Ende des Aufnahmeraums 506 ragen flexible Anschläge 508 in den Fließquerschnitt des Strömungspfad hinein. Bei der Eingabe der Packung 509 des Reinigungsmittelzusatzes lassen sich diese in Richtung von zeitlichen Wänden 510 des Aufnahmeraums 506 drücken. Sobald sie sich wieder in ihre ursprüngliche Position zurück bewegt haben, wirken die Anschläge als Begrenzung des Aufnahmeraums 506 in Strömungsrichtung.

[0038] Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform der erfindungsgeäßten Reinigungsvorrichtung, die ausschließlich zur chemischen Reinigung genutzt werden kann. Ein geteiltes Gehäuse 102 einer Vorrichtung 101 zum Reinigen von Rohrleitungen weist ein Unterteil 104a und ein Oberteil 104b auf. Das Oberteil 104b weist einen Arbeitsanschluß für den Zulauf 105a einer Reinigungsflüssigkeit und einen Arbeitsanschluß für den Ablauf 105b der Reinigungsflüssigkeit auf. Über eine Zulaufleitung 110 läuft die Reinigungsflüssigkeit vom Arbeitsanschluß für den Zulauf 105a einem in das Unterteil 104a ragende Rohr 111 zu. Das Unterteil 104a weist einen Aufnahmeraum 106 für eine Packung 109 des Reinigungsmittelzusatzes auf. Nach unten hin ist der Aufnahmeraum 106 durch den Boden 113 des Unterteils 104a begrenzt. Auf der Oberfläche des Bodens 113 sind Leitkörper 107 angeordnet, die die aus Rohr 111 dem Boden 113 zuströmende Reinigungsflüssigkeit nach außen und

in eine Rotationsrichtung um die Mittelachse 3 umlenken. Die Oberseiten der Leitkörper 107 wirken des weiteren als Anschläge 108 für die Packung 109. Nach oben ist die Bewegungsfreiheit der Packung 109 durch die Stirnseite des Rohres 111 begrenzt. In einem zentralen Bereich 114 um die Mittelachse 103 des Unterteils 104a weisen die Leitkörper 107 einen Absatz 115 auf (siehe Fig. 6). In diesem zentralen Bereich 114 der eine Fläche aufweist, die mindestens der Grundfläche der Packung 109 des Reinigungsmittelzusatzes entspricht, ist die Höhe der Leitkörper 107 geringer als außerhalb des zentralen Bereichs 114. Die Absätze 115 wirken als seitliche Begrenzung bezüglich der Bewegungsfreiheit der Packung 109 des Reinigungsmittelzusatzes. Sobald das Unterteil (104a) voll gelaufen ist, fließt die Reinigungsflüssigkeit über eine Ablaufleitung 112 zum Arbeitsanschluß für den Ablauf 105b ab.

[0039] In Fig. 7 ist eine schematische Anordnung einer Vorrichtung dargestellt, die über einen Sensor 620 gesteuert ist. Dabei wird das Vier-Wege-Umschaltventil 612 über eine Schiebervorrichtung 621 und einen Druckminderer 622 mit einer Reinigungsflüssigkeit angeströmt. Die Reinigungsflüssigkeit durchfließt den Aufnahmeraum 606 in dem sie einen Reinigungsmittelzusatz löst und gelangt in eine zu reinigende Rohrleitung 617. Sobald die Reinigungsflüssigkeit mit dem gelösten Reinigungsmittelzusatz die gesamte zu reinigende Leitung füllt, aktiviert sie den Sensor 620, der am anderen Ende der Leitung angeordnet ist. Der Sensor 620 kann dabei so ausgebildet sein, daß er entweder eine Konzentration des Reinigungsmittelzusatzes registriert, oder durch einen Reinigungskörper 11 aktiviert wird, der bei einer Kombination von chemischer mit mechanischer Reinigung an der Spitze der Reinigungsflüssigkeit mit gelöstem Reinigungsmittelzusatz voranschwimmt und beim Auftreffen auf das Vier-Wege-Umschaltventil 612 dieses umschaltet, wodurch die Strömungsrichtung in der zu reinigenden Leitung umgekehrt wird.

[0040] Der Sensor steuert über einen Zeitregler 623 die Schiebervorrichtung 621 an. Diese unterbricht bei einer entsprechenden Aktivierung des Sensors gesteuert über den Zeitregler 623, den Zufluß der Reinigungsflüssigkeit für eine vorbestimmte Zeit, in der die Reinigungsflüssigkeit mit gelöstem Reinigungsmittelzusatz in der Leitung steht. Nach Ablauf der Standzeit öffnet die Schiebervorrichtung 621 wieder und die Leitung wird entweder gespült oder es erfolgt eine weitere mechanische Reinigung durch den Reinigungskörper 11.

Patentansprüche

1. Verfahren zur chemischen Reinigung von Rohrleitungen, wie Schankleitungen, bei dem der einer der Rohrleitung zuströmenden Reinigungsflüssigkeit in einer Dosiereinrichtung ein chemischer Reinigungsmittelzusatz beigelegt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Reinigungsmittelzusatz in festem Ag-

gregatzustand als Packung in die Dosiereinrichtung eingebracht und in der vorbeiströmenden Reinigungsflüssigkeit allmählich gelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Packung tablettenförmig ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Packung im Hauptstrom der Reinigungsflüssigkeit angeordnet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Reinigungsmittelzusatz eine vorbestimmte Lösungseigenschaft aufweist, bei der die Reinigungsflüssigkeit, die den Reinigungsmittelzusatz beim Vorbeiströmen löst und anschließend eine zu reinigende Rohrleitung füllt, über die gesamte Länge der zu reinigenden Rohrleitung mindestens eine vorbestimmte Mindestkonzentration des Reinigungsmittelzusatzes annimmt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Reinigungsmittelzusatz ein Farbstoff beigelegt ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** für unterschiedliche Reinigungsmittelzusätze unterschiedliche Farbstoffe beigelegt sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die chemische Reinigung in Kombination mit einer mechanischen Reinigung durch mindestens einen Reinigungskörper erfolgt und der Reinigungskörper an der Spitze der den Reinigungsmittelzusatz enthaltenden Reinigungsflüssigkeit durch die Rohrleitung bewegt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit umkehrbar ist.
9. Vorrichtung zur chemischen Reinigung von Rohrleitungen, wie Schankleitungen, zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, mit einer der Einbringung eines Reinigungsmittelzusatzes in eine Reinigungsflüssigkeit dienenden Dosiereinrichtung, die einen Zu- und Abfluß für einen die Reinigungsflüssigkeit aufweisenden Strömungspfad umfaßt, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Strömungspfad ein Aufnahmeraum (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) für eine Packung (9; 109; 209; 309; 409; 509) eines in festem Aggregatzustand vorliegenden Reinigungsmittelzusatzes vorgesehen ist, und daß dieser Aufnahmeraum (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) mindestens einen Anschlag (8; 108; 408; 508) zur Bewegungsbegrenzung der Packung (9; 109; 209; 309; 409; 509) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Aufnahmeraum (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) in einem aus mindestens zwei Teilen bestehenden geteilten Gehäuse (2; 102) befindet, bei dem mindestens ein Teil abnehmbar ist. 5
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Aufnahmeraum (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) im Unterteil (4a; 104a; 204a; 404a) des geteilten Gehäuses befindet, und das Unterteil (4a; 104a; 204a; 404a) vom Oberteil (4b; 104b; 204b; 304b, 404b; 504b) abnehmbar ist. 10
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Oberteil (104b) ein in das Unterteil (104a) ragendes Rohr (111) trägt, dessen Stirnseite den Aufnahmeraum (106) begrenzt. 15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Oberteil (4b; 104b, 204b, 304b, 404b; 504b) durch das Ventilgehäuse (3) eines Vier-Wege-Umschaltventils (12) aufweist. 20
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Aufnahmeraum achsparallele Rippen zum Abstützen der Packung aufweist, deren dem Ventil zugewandte Enden den Aufnahmeraum (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) der Packung (9; 109; 209; 309; 409; 509) in Strömungsrichtung begrenzen. 25 30
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich an dem der Dosiereinrichtung entgegengesetzten Ende der zu reinigenden Leitung ein Sensor befindet, der in Abhängigkeit vom Eintreffen der mit Reinigungsmittelzusatz versetzten Reinigungsflüssigkeit die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit unterbricht. 35 40
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuervorrichtung nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitdauer die Zufuhr der Reinigungsflüssigkeit in entgegengesetzter Richtung bewirkt. 45
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Aufnahmeraum ein Druckminderer (622) vorgeschaltet ist, der den Aufnahmeraum, mit einem Wasserdruck beaufschlagt, der in einem vorbestimmten Bereich liegt. 50
- Claims** 55
1. Method for the chemical cleaning of pipelines, such as beer-dispensing lines, in which a chemical detergent additive is added to a cleaning liquid flowing towards the pipeline in a metering device, **characterized in that** the detergent additive is introduced into the metering device in the solid aggregate state as a packing and is gradually dissolved in the cleaning liquid flowing past.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the packing is in tablet form.
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the packing is arranged in the main stream of the cleaning liquid.
4. Method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the detergent additive has a specific dissolving property in which the cleaning liquid which dissolves the detergent additive as it flows past and subsequently fills a pipeline to be cleaned assumes at least a predetermined minimum concentration of the detergent additive over the entire length of the pipeline to be cleaned.
5. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a colorant is admixed with the detergent additive.
6. Method according to Claim 5, **characterized in that** different colorants are admixed for different detergent additives.
7. Method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the chemical cleaning is carried out in combination with mechanical cleaning by means of at least one cleaning element, and the cleaning element is moved through the pipeline at the tip of the cleaning liquid containing the detergent additive.
8. Method according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the flow direction of the cleaning liquid can be reversed.
9. Apparatus for the chemical cleaning of pipelines, such as beer-dispensing lines, for carrying out the method according to Claim 1, having a metering apparatus which is used to introduce a detergent additive into a cleaning liquid and which comprises a feed and discharge for a flow path having the cleaning liquid, **characterized in that**, in the flow path, a holding chamber (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) is provided for a packing (9; 109; 209; 309; 409; 509) of a detergent additive present in the solid aggregate state, and **in that** this holding chamber (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) has at least one stop (8; 108; 408; 508) for limiting the movement of the packing (9; 109; 209; 309; 409; 509).
10. Apparatus according to Claim 9, **characterized in**

that the holding chamber (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) is located in a housing (2; 102) which consists of at least two parts and in which at least one part is removable.

11. Apparatus according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the holding chamber (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) is located in the lower part (4a; 104a; 204a; 404a) of the divided housing and the lower part (4a; 104a; 204a; 404a) can be removed from the upper part (4b; 104b; 204b; 304b; 404b; 504b).
12. Apparatus according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** the upper part (104b) bears a pipe (111) which projects into the lower part (104a) and whose end side delimits the holding chamber (106).
13. Apparatus according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** the upper part (4b; 104b; 204b; 304b; 404b; 504b) has the valve housing (3) of a four-way changeover valve (12).
14. Apparatus according to one of Claims 9 to 13, **characterized in that** the holding chamber has axially parallel ribs to support the packing, whose ends facing the valve delimit the holding chamber (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) of the packing (9; 109; 209; 309; 409; 509) in the flow direction.
15. Apparatus according to one of Claims 9 to 14, **characterized in that**, at the end of the line to be cleaned which is opposite the metering device, there is a sensor which interrupts the supply of the cleaning liquid as a function of the entry of the cleaning liquid mixed with detergent additive.
16. Apparatus according to Claim 15, **characterized in that**, following the expiry of a predetermined time period, the control apparatus effects the supply of the cleaning liquid in the opposite direction.
17. Apparatus according to one of Claims 9 to 16, **characterized in that** a pressure reducer (622) is connected upstream of the holding chamber and applies to the holding chamber a water pressure which lies in a predetermined range.

Revendications

1. Procédé de nettoyage chimique de conduits tubulaires, par exemple des conduits de boissons, dans lequel, on ajoute dans un dispositif de dosage un additif chimique de nettoyage à un liquide de nettoyage qui pénètre dans le conduit tubulaire, **caractérisé en ce qu'on** apporte l'additif de nettoyage qui a la forme d'un agrégat solide en paquet dans le dispositif de dosage et **en ce qu'on** le dissout gra-

duellement dans le liquide de nettoyage qui le traverse.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le paquet présente la forme d'un comprimé.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le paquet est placé dans l'écoulement principal du liquide de nettoyage.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'additif de nettoyage présente une solubilité prédéterminée grâce à laquelle, lors de son passage, le liquide de nettoyage, qui dissout l'additif de nettoyage et remplit ensuite un conduit tubulaire à nettoyer, prend ensuite sur toute la longueur du conduit tubulaire à nettoyer au moins une concentration minimale prédéterminée en additif de nettoyage.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** colorant est mélangé à l'additif de nettoyage.
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** différents colorants sont mélangés à différents additifs de nettoyage.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le nettoyage chimique est combiné à un nettoyage mécanique par au moins un corps de nettoyage et **en ce que** le corps de nettoyage est déplacé dans le conduit tubulaire en tête du liquide de nettoyage qui contient l'additif de nettoyage.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'on** peut inverser le sens d'écoulement du liquide de nettoyage.
9. Dispositif de nettoyage chimique de conduits tubulaires, par exemple des conduits de boissons, pour mettre en oeuvre le procédé selon la revendication 1, qui présente un dispositif de dosage qui sert à introduire un additif de nettoyage dans un liquide de nettoyage et qui contient un parcours d'écoulement doté d'une amenée et d'une évacuation pour un liquide de nettoyage, **caractérisé en ce qu'un** espace de réception (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) pour un paquet (9; 109; 209; 309; 409; 509) d'additif de nettoyage à l'état solide est prévu dans le parcours d'écoulement et **en ce que** cet espace de réception (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) présente au moins une butée (8; 108; 408; 508) qui limite les déplacements du paquet (9; 109; 209; 309; 409; 509).
10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en**

ce que l'espace de réception (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) est agencé dans un boîtier (2; 102) divisé en au moins deux parties dont l'une au moins peut être retirée.

5

11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'espace de réception (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) se trouve dans la partie inférieure (4a; 104a; 204a; 404a) du boîtier divisé et **en ce que** la partie inférieure (4a; 104a; 204a; 404a) peut être retirée de la partie supérieure (4b; 104b; 204b; 304b; 404b; 504b). 10
12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** la partie supérieure (104b) présente un tube (111) qui pénètre dans la partie inférieure (104a) et dont le côté frontal délimite l'espace de réception (106). 15
13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** la partie supérieure (4b; 104b; 204b; 304b; 404b; 504b) présente le boîtier de soupape (3) d'une soupape commutable (12) à quatre voies. 20
14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** l'espace de réception présente des nervures parallèles à l'axe qui servent à soutenir le paquet et dont les extrémités orientées vers la soupape délimitent l'espace de réception (6; 106; 206; 306; 406; 506; 606) du paquet (9; 109; 209; 309; 409; 509) dans le sens d'écoulement. 25 30
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce qu'**un détecteur est agencé sur l'extrémité du conduit à nettoyer qui n'est pas orientée vers le dispositif de dosage et interrompt l'amenée de liquide de nettoyage en fonction de l'arrivée de liquide de nettoyage mélangé à l'additif de nettoyage. 35 40
16. Dispositif selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**après une durée prédéterminée, le dispositif de commande inverse le sens de déplacement du liquide de nettoyage. 45
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 16, **caractérisé en ce qu'**un réducteur de pression (622) est agencé en amont de l'espace de réception et alimente ce dernier en eau dont la pression est comprise dans une plage prédéterminée. 50

55

Fig.1

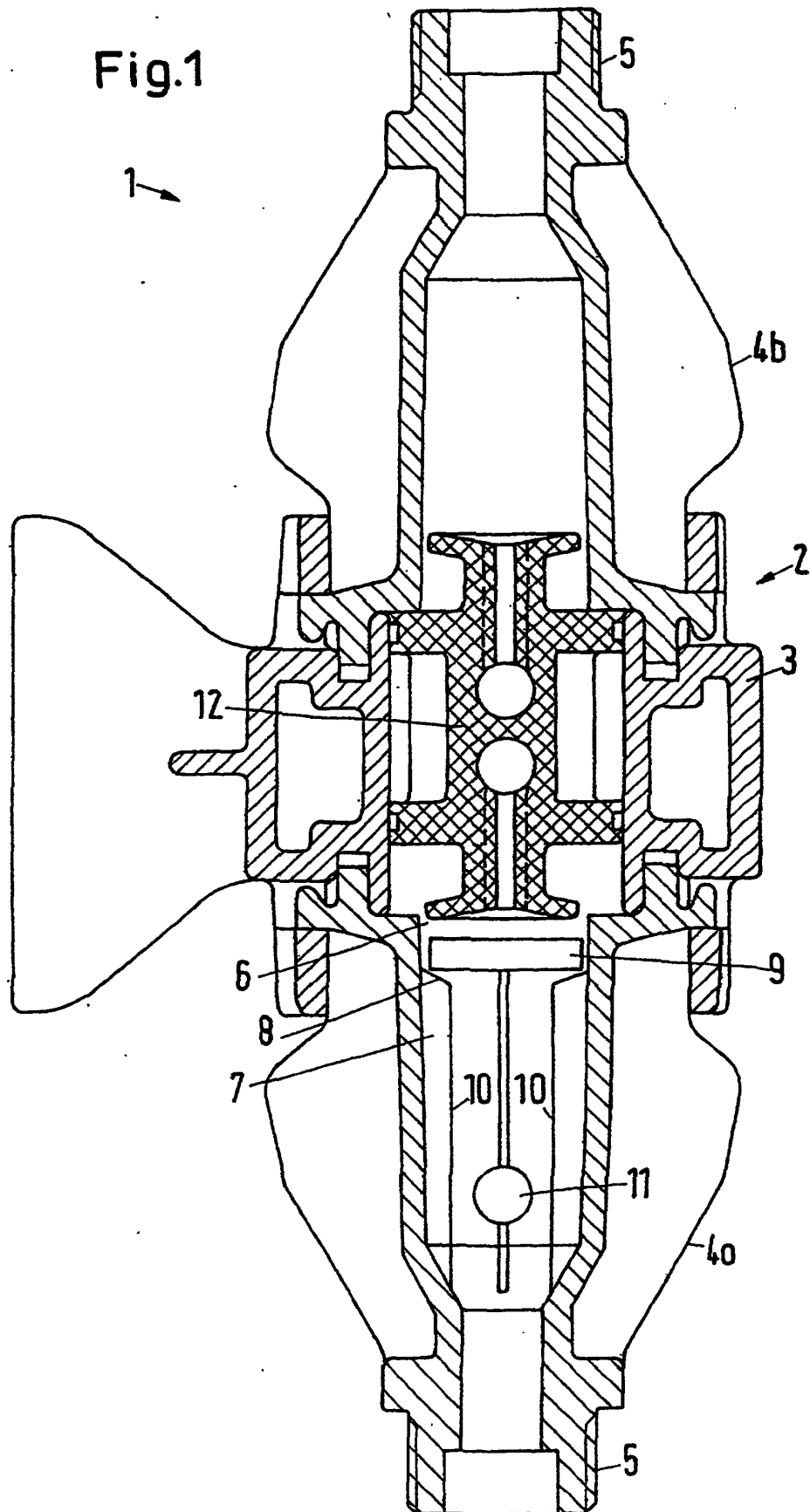


Fig.2

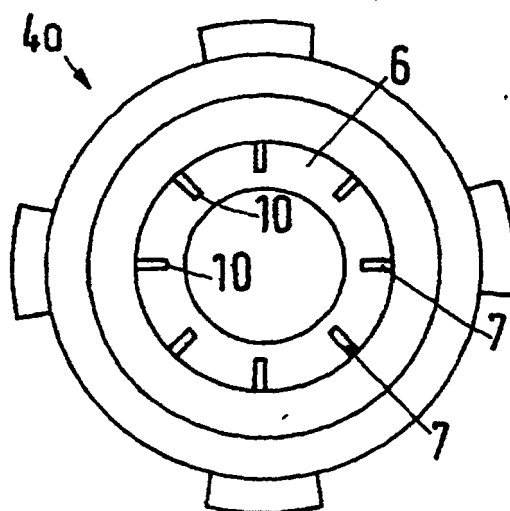


Fig.3a

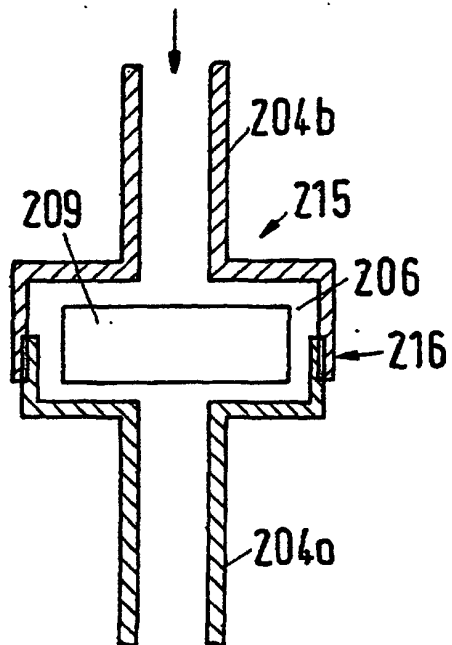


Fig.3b

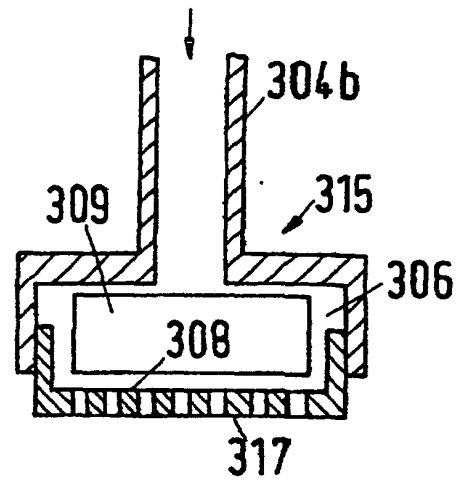


Fig.3c

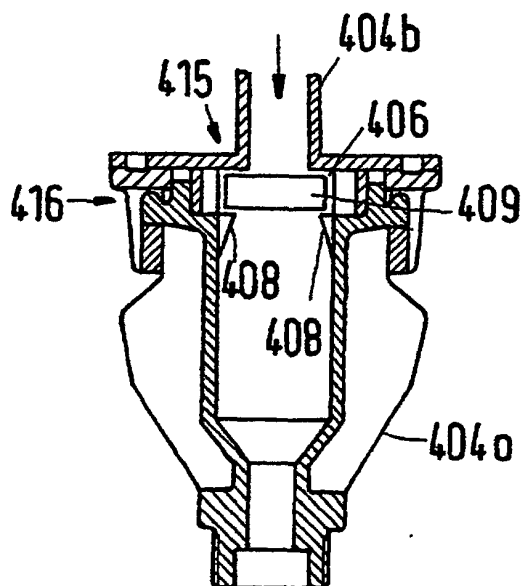


Fig.3d

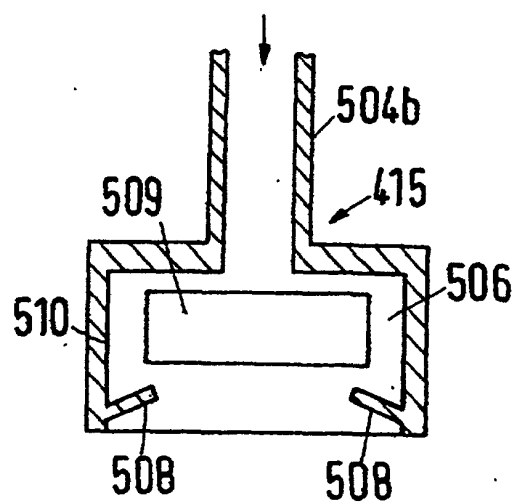


Fig.4

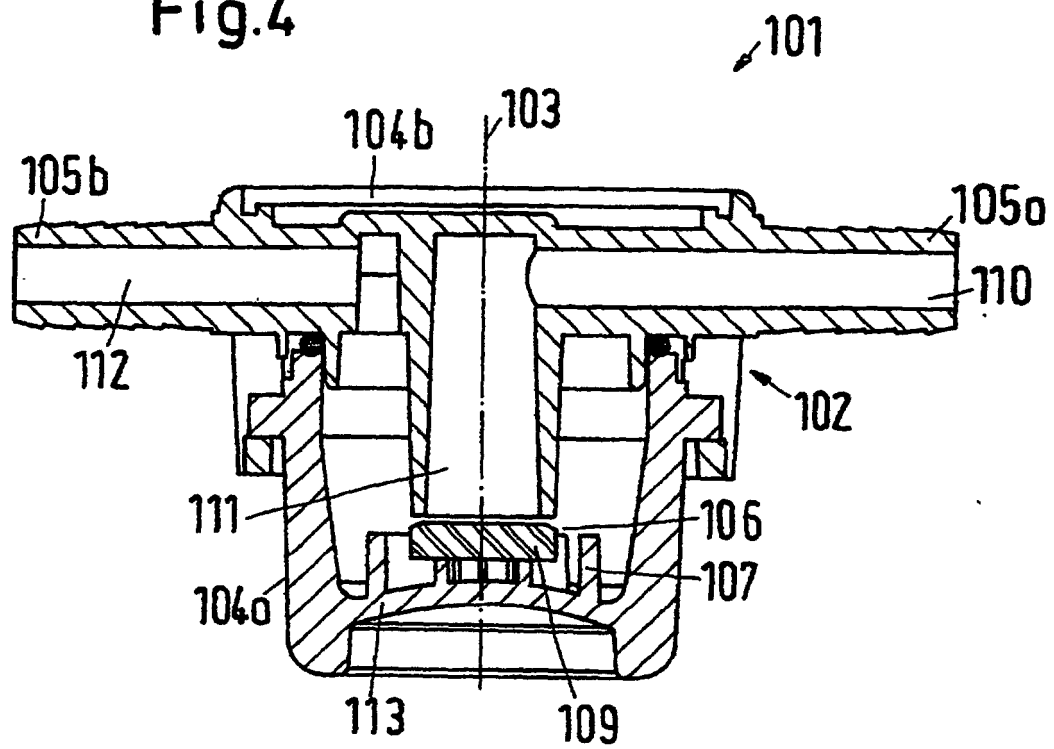


Fig.5

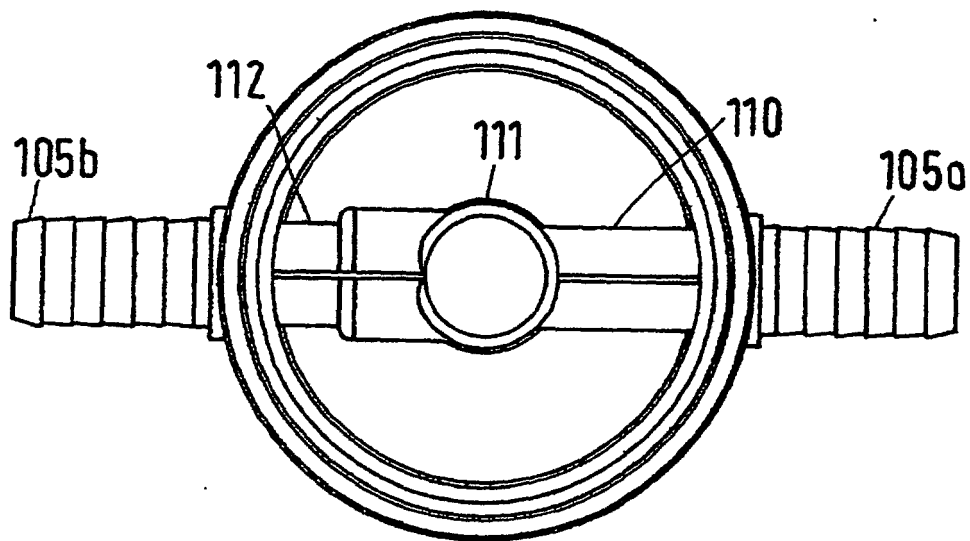


Fig.6

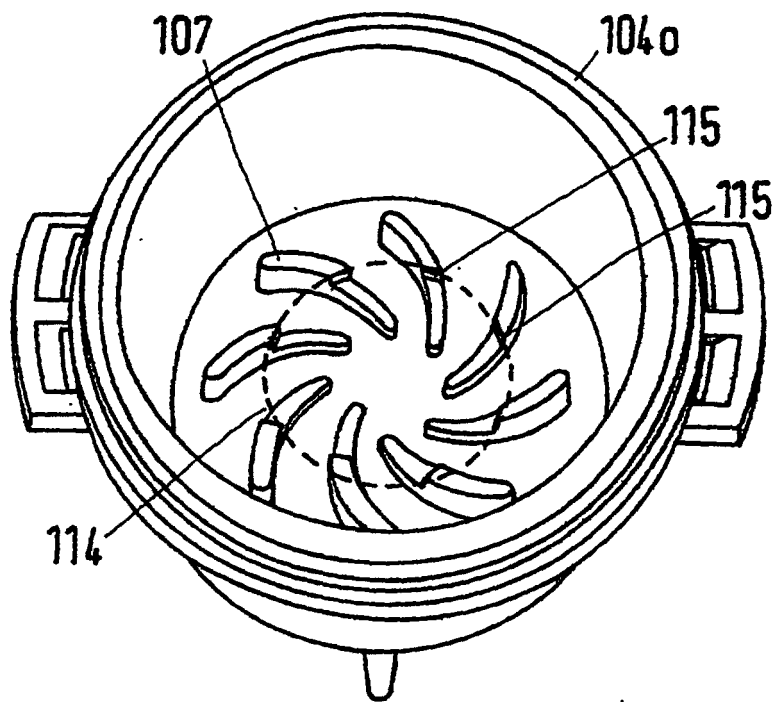


Fig.7

