



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 031 952 A1** 2006.01.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 031 952.9**

(22) Anmeldetag: **25.06.2004**

(43) Offenlegungstag: **19.01.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F16L 55/10** (2006.01)
F16K 15/18 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Alfred Kärcher GmbH & Co. KG, 71364
Winnenden, DE**

(72) Erfinder:

**Wesch, Johann Georg, 73663 Berglen, DE; Müller,
Wolfgang, 73630 Remshalden, DE**

(74) Vertreter:

**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte, 70182 Stuttgart**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

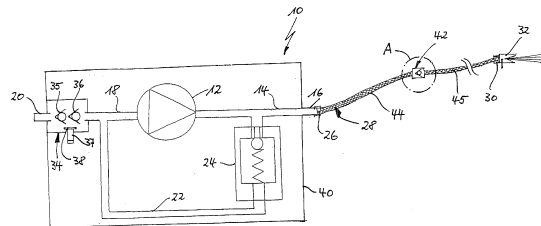
**DE 44 45 520 C1
DE 27 24 836 A1
DE 202 18 121 U1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Hochdruckschlauch**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Hochdruckschlauch zum Leiten einer Reinigungsflüssigkeit von einer Hochdruckpumpe zu einer Abgabeeinrichtung zum Abgeben der Reinigungsflüssigkeit, wobei der Hochdruckschlauch mit einem Ende an einen Druckanschluß der Hochdruckpumpe und mit seinem anderen Ende an die Abgabeeinrichtung anschließbar ist. Um den Hochdruckschlauch derart weiterzubilden, daß beim Verschließen der Abgabeeinrichtung die Druckbelastung der Hochdruckpumpe reduziert wird, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß der Hochdruckschlauch ein Schließventil aufweist, das in Abhängigkeit von der Druckdifferenz steuerbar ist, die zwischen dem stromaufwärts des Schließventils angeordneten Schlauchabschnitt und dem stromabwärts des Schließventils angeordneten Schlauchabschnitt des Hochdruckschlauches vorliegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hochdruckschlauch zum Leiten einer Reinigungsflüssigkeit von einer Hochdruckpumpe zu einer Abgabereinrichtung zum Abgeben der Reinigungsflüssigkeit, wobei der Hochdruckschlauch mit einem Ende an den Druckanschluß der Hochdruckpumpe und mit seinem anderen Ende an die Abgabereinrichtung anschließbar ist.

[0002] Derartige Hochdruckschläuche kommen bei Hochdruckreinigungsgeräten zum Einsatz. Mit ihrer Hilfe kann die von der Hochdruckpumpe des Hochdruckreinigungsgerätes geförderte Reinigungsflüssigkeit, vorzugsweise Wasser, unter hohem Druck der Abgabereinrichtung zugeführt werden. Als Abgabereinrichtung kann beispielsweise eine Spritzpistole oder eine Sprühlanze zum Einsatz kommen, die vom Benutzer manuell betätigbar sind und ein Auslaßventil aufweisen.

[0003] Die Hochdruckpumpe weist häufig ein Überströmventil auf, das in eine Bypassleitung geschaltet ist, die die Druckleitung der Hochdruckpumpe mit deren Saugleitung verbindet. Wird während des laufenden Betriebes der Hochdruckpumpe die Abgabereinrichtung vom Benutzer verschlossen, so führt dies zu einem starkem Druckanstieg in der Druckleitung und dem Hochdruckschlauch, und dies hat bei derartigen Hochdruckpumpen zur Folge, daß vom Überströmventil die Strömungsverbindung zwischen der Druckleitung und der Saugleitung freigegeben wird. Dadurch kann beim Verschließen der Abgabereinrichtung Reinigungsflüssigkeit von der Druckseite zur Saugseite der Hochdruckpumpe geleitet und somit die Hochdruckpumpe druckentlastet werden.

Stand der Technik

[0004] Falls derartige Hochdruckpumpen an ein unter Druck stehendes Flüssigkeits-Versorgungssystem angeschlossen werden, wird vom Betreiber des Versorgungssystems häufig die Forderung erhoben sicher zu verhindern, daß bei Auftreten von Drucksitzen im Saugbereich der Hochdruckpumpe Reinigungsflüssigkeit in das Versorgungssystem zurückgedrückt wird. Um ein derartiges Zurückströmen von Reinigungsflüssigkeit zu verhindern, wird in der DE 202 18 121 U1 der Einsatz eines Rückflußverhinderers (Systemtrenners) vorgeschlagen, der an einen Verbraucher angeschlossen werden kann.

[0005] Wird ein derartiger Rückflußverhinderer an den Sauganschluß der Hochdruckpumpe angeschlossen, so führt dies dazu, daß die Druckleitung beim Verschließen der Abgabereinrichtung über die Bypassleitung nur wenig von Druck entlastet werden kann. Beim Verschließen der Abgabereinrichtung wird allerdings vom Hochdruckschlauch, der üblicherweise in radialer Richtung etwas ausdehnbar ist, ein

nicht unerheblicher Druck auf die Hochdruckpumpe ausgeübt, der aufgrund des Einsatzes des Rückflußverhinderers mittels der Bypassleitung und dem Überströmventil nur unzureichend vermindert werden kann. Dies hat zur Folge, daß bei verschlossener Abgabereinrichtung die Hochdruckpumpe einem starken Druck ausgesetzt ist, der zu einer Beschädigung der Hochdruckpumpe führen kann.

Aufgabenstellung

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Hochdruckschlauch der eingangs genannten Art bereitzustellen, der beim Verschließen der Abgabereinrichtung die Druckbelastung der Hochdruckpumpe reduziert.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Hochdruckschlauch der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Hochdruckschlauch ein Schließventil aufweist, das in Abhängigkeit von der Druckdifferenz steuerbar ist, die zwischen dem stromaufwärts des Schließventils angeordneten Schlauchabschnitt und dem stromabwärts des Schließventils angeordneten Schlauchabschnitt des Hochdruckschlauches vorliegt.

[0008] Die Begriffe "stromaufwärts" und "stromabwärts" beziehen sich auf die sich bei geöffneter Abgabereinrichtung und aktiver Hochdruckpumpe ausbildende Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit. Wird beim erfindungsgemäßen Hochdruckschlauch die Abgabereinrichtung verschlossen, so führt dies aufgrund der in diesem Moment noch aktiven Hochdruckpumpe zu einem starken Druckanstieg innerhalb des Hochdruckschlauches und der Druckleitung der Hochdruckpumpe. Wie voranstehend erläutert, hat dies zur Folge, daß das Überströmventil öffnet und über die Bypassleitung die Strömungsverbindung zwischen der Druckleitung und der Saugleitung der Hochdruckpumpe freigibt. Dies führt zu einem Druckabfall im stromaufwärts des Schließventils angeordneten Schlauchabschnitt des Hochdruckschlauches, so daß sich zwischen dem stromaufwärtigen und dem stromabwärtigen Schlauchabschnitt, bezogen auf das Schließventil, eine Druckdifferenz entgegen der bei geöffneter Abgabereinrichtung vorliegenden Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit ausbildet. Diese Druckdifferenz wiederum bewirkt, daß das druckabhängige Schließventil selbsttätig seine Schließstellung einnimmt und dadurch den stromabwärts des Schließventils angeordneten Schlauchabschnitt des Hochdruckschlauches von dem stromaufwärtigen Schlauchabschnitt abtrennt. Folglich wird eine permanente Beaufschlagung der Hochdruckpumpe mit dem innerhalb des stromabwärtigen Schlauchabschnitts herrschenden hohen Druck vermieden. Die Lebensdauer der Hochdruckpumpe kann dadurch nicht unbeträchtlich verlängert werden, da die Hochdruckpumpe einer geringeren

mechanischen Belastung ausgesetzt ist, obwohl an ihrem Sauganschluß ein Rückflußverhinderer angeordnet sein kann.

[0009] Von Vorteil ist es, wenn das Schließventil als Rückschlagventil ausgebildet ist, das selbsttätig in seine Schließstellung übergeht, wenn der stromabwärts des Rückschlagventils herrschende Druck den stromaufwärts des Rückschlagventiles herrschenden Druck überschreitet.

[0010] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Schließventil im Abstand zum pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauches angeordnet. Eine derartige Ausgestaltung kommt insbesondere bei Hochdruckpumpen zum Einsatz, die bei Öffnen des Überströmventiles von einer Steuereinrichtung ausgeschaltet werden. Derartige Hochdruckpumpen sind aus der DE 44 45 520 C1 bekannt. Die Hochdruckpumpen bleiben hierbei solange in ihrem ausgeschalteten Zustand, bis sich in der Druckleitung beim Öffnen der Abgabereinrichtung ein starker Druckabfall einstellt. Es muß deshalb bei derartigen Hochdruckpumpen sichergestellt werden, daß bei geschlossener Abgabereinrichtung innerhalb der Druckleitung ein gewisser Mindestdruck nicht unterschritten wird. Dies kann in vorteilhafter Weise dadurch sichergestellt werden, daß das Schließventil im Abstand zum pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauches angeordnet ist, denn dadurch wird stromaufwärts vom Schließventil ein Schlauchabschnitt bereitgestellt, der auch bei geschlossenem Schließventil die Hochdruckpumpe mit einem Druck beaufschlagt. Die Druckbelastung kommt dadurch zustande, daß sich der Hochdruckschlauch beim Verschließen der Abgabereinrichtung aufgrund der damit verbundenen starken Druckerhöhung elastisch ausdehnt. Durch Wahl der Länge des stromaufwärts des Schließventiles angeordneten Schlauchabschnittes des Hochdruckschlauches kann somit auf konstruktiv einfache Weise sichergestellt werden, daß der bei verschlossener Abgabereinrichtung und geöffnetem Überströmventil in der Druckleitung sich ausbildende Druck höher ist als der Mindestdruck, bei dessen Unterschreiten die Hochdruckpumpe selbsttätig wieder eingeschaltet wird.

[0011] Vorzugsweise ist das Schließventil in einem Abstand von mindestens 0,5 m zum pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauches angeordnet. Es hat sich gezeigt, daß ein derartiger Abstand bei Einsatz üblicher Schlauchmaterialien ausreichend ist, um vom stromaufwärtigen Bereich des Hochdruckschlauches bezogen auf das Schließventil eine derartige Druckbelastung auf die Hochdruckpumpe und das Überströmventil auszuüben, daß die Hochdruckpumpe bei verschlossener Abgabereinrichtung zuverlässig in ihrem abgeschalteten Zustand verbleibt.

[0012] Es kann beispielsweise vorgesehen sein,

daß das Schließventil in einem Abstand von 0,5 m bis 2 m zum pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauches angeordnet ist.

[0013] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist das Schließventil einen federbelasteten Ventilkörper auf, wobei die Federbelastung der sich bei geöffneter Abgabereinrichtung ausbildenden Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit entgegengerichtet ist. Im laufenden Betrieb der Hochdruckpumpe wird der Ventilkörper von der in Richtung der Abgabereinrichtung strömenden Reinigungsflüssigkeit mit einer Kraft beaufschlagt, die der Federbelastung des Ventilkörpers entgegenwirkt. Wird jedoch die Abgabereinrichtung verschlossen, so wird die Strömung der Reinigungsflüssigkeit unterbrochen und der Ventilkörper geht aufgrund seiner Federbelastung selbsttätig in seine Schließstellung über.

[0014] Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Schließventil einen in einem Ventilgehäuse frei bewegbaren Ventilkörper aufweist. Der Ventilkörper ist in Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit frei hin- und herbewegbar, und solange Reinigungsflüssigkeit bei geöffneter Abgabereinrichtung von der Hochdruckpumpe zur Abgabereinrichtung fließt, nimmt der frei bewegbare Ventilkörper aufgrund der auf ihn einströmenden Reinigungsflüssigkeit seine Offenstellung ein. Wird jedoch die Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit durch das Schließen der Abgabereinrichtung umgedreht, so geht der frei bewegbare Ventilkörper selbsttätig in seine Schließstellung über, in der er ein weiteres Ausströmen von Reinigungsflüssigkeit aus dem stromabwärtigen Schlauchabschnitt des Hochdruckschlauches unterbindet.

[0015] Es kann vorgesehen sein, daß das Schließventil ein Ventilgehäuse aufweist, das zwischen zwei Schlauchabschnitten des Hochdruckschlauches einsetzbar ist. Das Ventilgehäuse kann hierzu zwei Kupplungsteile aufweisen, wobei an das eine Kupplungsteil das der Pumpe abgewandte Ende des stromaufwärtigen Schlauchabschnittes des Hochdruckschlauches, bezogen auf das Schließventil, anschließbar ist, und wobei an das andere Kupplungsteil das der Pumpe zugewandte Ende des stromabwärtigen Schlauchabschnittes des Hochdruckschlauches angeschlossen werden kann.

[0016] Vorzugsweise sind die beiden Schlauchabschnitte des Hochdruckschlauches mit dem Ventilgehäuse lösbar verbindbar. Hierzu können die Schlauchabschnitte und das Ventilgehäuse jeweils miteinander kooperierende Kupplungsteile aufweisen, die miteinander verschraubt oder ineinandergesteckt und beispielsweise mittels einer Klammer arretiert werden können.

[0017] Bei einer alternativen Ausführungsform weist

das Schließventil ein Ventilgehäuse auf, das in Schlauchlängsrichtung in den Hochdruckschlauch eingeführt ist. Das Ventilgehäuse bildet bei einer derartigen Ausgestaltung eine in den Schlauch einführbare Patrone aus und nimmt den Ventilkörper auf, der beispielsweise federbelastet oder frei schwimmend im Ventilgehäuse angeordnet ist.

[0018] Von Vorteil ist es, wenn der Hochdruckschlauch im Bereich des Ventilgehäuses eine Verstärkung aufweist, die das Ventilgehäuse in Umfangsrichtung umgibt. Dadurch wird eine Verlagerung des in den Hochdruckschlauch eingeführten Ventilgehäuses zuverlässig verhindert.

[0019] Die Verstärkung kann zumindest teilweise in die Schlauchwand des Hochdruckschlauhes integriert sein, beispielsweise kann vorgesehen sein, daß die Verstärkung die Schlauchwand eingewoben ist. Die Verstärkung kann als in die Schlauchwand integriertes Metallgeflecht ausgestaltet sein.

[0020] Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, daß die Verstärkung eine den Hochdruckschlauch in Umfangsrichtung umgebende Hülse aufweist. Die Hülse kann in Höhe des in den Hochdruckschlauch eingeführten Ventilgehäuses auf den Hochdruckschlauch aufgedrückt sein.

[0021] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0022] [Fig. 1](#): eine schematische Darstellung eines Hochdruckreinigungsgerätes mit angeschlossenem Hochdruckschlauch gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

[0023] [Fig. 2](#): eine vergrößerte Schnittdarstellung von Bereich A aus [Fig. 1](#) und

[0024] [Fig. 3](#): eine vergrößerte Schnittdarstellung entsprechend [Fig. 2](#) einer zweiten Ausführungsform der Erfindung.

[0025] In [Fig. 1](#) ist grob schematisch ein Hochdruckreinigungsgerät **10** dargestellt mit einer Hochdruckpumpe **12**, die über eine Druckleitung **14** mit einem Druckanschluß **16** und über eine Saugleitung **18** mit einem Sauganschluß **20** verbunden ist. Von der Druckleitung **14** führt eine Bypassleitung **22** zur Saugleitung **18**, und in die Bypassleitung **22** ist ein federbelastetes Überströmventil **24** geschaltet.

[0026] An den Druckanschluß **16**, der beispielsweise als Anschlußstutzen ausgestaltet sein kann mit einem Außengewinde (in der Zeichnung nicht dargestellt), ist über eine Anschlußarmatur **26** ein Hochdruckschlauch **28** angeschlossen, an dessen freies

Ende mittels einer weiteren Anschlußarmatur **30** eine von Hand betätigbare Abgabeeinrichtung **32**, beispielsweise eine Spritzpistole oder eine Sprühlanze, zur Abgabe von Reinigungsmittel angeschlossen ist. Derartige Abgabeeinrichtungen sind dem Fachmann an sich bekannt, in der Zeichnung ist daher die Abgabeeinrichtung **32** nur schematisch dargestellt.

[0027] In die Saugleitung **18** ist dem Sauganschluß **20** unmittelbar benachbart ein Rückflußverhinderer **34** geschaltet. Derartige Rückflußverhinderer sind dem Fachmann an sich bekannt, sie umfassen üblicherweise zwei in Strömungsrichtung öffnende, hintereinander geschaltete Rückschlagventile **35**, **36** sowie einen aus dem Zwischenraum zwischen den beiden Rückschlagventilen **35**, **36** austretenden Ablaufkanal **37**, welcher mittels eines verschiebbaren Ventilkörpers **38** verschließbar ist.

[0028] Der Rückflußverhinderer **34** ist ebenso wie die Hochdruckpumpe **12** und das Überströmventil **24** in einem Gehäuse **40** des Hochdruckreinigers **10** angeordnet.

[0029] Im Abstand zu seinem pumpenseitigen Ende, das durch die Anschlußarmatur **26** ausgebildet wird, weist der Hochdruckschlauch **28** ein Schließventil **42** auf, durch das der Hochdruckschlauch **28** in einen ersten, stromaufwärts des Schließventiles **42** angeordneten Schlauchabschnitt **44** und einen zweiten, stromabwärts des Schließventiles **42** angeordneten Schlauchabschnitt **45** unterteilt wird. Der erste Schlauchabschnitt, der zwischen dem pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauhes **28** und dem Schließventil **42** angeordnet ist, weist eine Länge im Bereich von 0,5 m bis 2 m auf, während der zweite Schlauchabschnitt, der zwischen dem Schließventil **42** und der Abgabeeinrichtung **32** angeordnet ist, eine beträchtlich größere Länge aufweist, beispielsweise eine Länge von 6 bis 8 m.

[0030] In [Fig. 2](#) ist das Schließventil **42** vergrößert und schematisch dargestellt. Es umfaßt ein zylinderförmiges Ventilgehäuse **48** mit einem Gehäusemantel **49**, einer stromaufwärtigen Stirnwand **50** und einer stromabwärtigen Stirnwand **51**, die einen Innenraum **52** umgeben. Die stromaufwärtige Stirnwand **50** weist mittig eine kreisförmige Einlaßöffnung **54** auf, und die stromabwärtige Stirnwand **51** umfaßt eine kreisringförmige Auslaßöffnung **55**. Innenseitig ist an der Einlaßöffnung **54** ein kugelförmiger Ventilkörper **57** gehalten, der mittels einer Rückstellfeder **58** gegen die Einlaßöffnung **54** gepresst ist. Der innenseitige Randbereich der Einlaßöffnung **54** bildet einen Ventilsitz **60** aus, gegen den die Rückstellfeder **58** den Ventilkörper **57** presst, wenn dieser seine in [Fig. 2](#) dargestellte Schließstellung einnimmt.

[0031] Das Ventilgehäuse **48** bildet eine Patrone aus, die ausgehend vom pumpenseitigen Ende in

den Hochdruckschlauch **28** eingesetzt wurde. In Höhe des Ventilgehäuses **48** ist der Hochdruckschlauch **28** von einer auf den Hochdruckschlauch **28** aufgedruckten Hülse **61** umgeben, durch die das Ventilgehäuse **48** in seiner Lage festgelegt ist.

[0032] Zum Betrieb des Hochdruckreinigungsgerätes **10** kann der Sauganschluß **20** an ein unter Druck stehendes Versorgungssystem angeschlossen werden, so daß der Hochdruckpumpe **12** über den Sauganschluß **20** und die Saugleitung **18** Reinigungsflüssigkeit zugeführt werden kann. In die Saugleitung **18** ist der Rückflußverhinderer **34** geschaltet, so daß der Hochdruckpumpe **12** zwar die Reinigungsflüssigkeit zugeführt, nicht aber Flüssigkeit von der Hochdruckpumpe **12** zum Sauganschluß **20** zurückgedrückt werden kann. Die Reinigungsflüssigkeit wird von der Hochdruckpumpe **12** unter Hochdruck gesetzt, über die Druckleitung **14** dem Hochdruckschlauch **28** zugeführt und über diesen an die manuell betätigbare Abgabereinrichtung **32** geleitet. Ist letztere geöffnet, so kann ein Reinigungsflüssigkeitsstrahl auf ein zu reinigendes Objekt gerichtet werden. Wird während des laufenden Betriebes der Hochdruckpumpe **12** die Abgabereinrichtung **32** verschlossen, so führt dies zu einem starken Druckanstieg innerhalb des Hochdruckschlauches **28**, der zur Folge hat, daß das Überströmventil **24** öffnet und somit die Strömungsverbindung zwischen der Druckleitung **14** und der Saugleitung **18** freigibt. Dadurch kann unter starkem Druck stehende Reinigungsflüssigkeit vom Druckbereich der Hochdruckpumpe **12** zu deren Saugbereich zurückgeführt werden, so daß sich innerhalb der Druckleitung **14** der Druck etwas absenkt. Die Öffnungsbewegung des Überströmventiles **24** wird von einer an sich bekannten, dem Fachmann beispielsweise aus der DE 44 45 520 C1 bekannten Steuereinrichtung, die in der Zeichnung zur Erzielung einer besseren Übersicht nicht dargestellt ist, erfaßt, die daraufhin die Hochdruckpumpe **12** abschaltet. Durch die Druckabsenkung innerhalb der Druckleitung **14** bildet sich zwischen dem ersten Schlauchabschnitt **44** und dem zweiten Schlauchabschnitt **45** des Hochdruckschlauches **28** eine Druckdifferenz aus, die zur Folge hat, daß das Schließventil **42** selbsttätig in seine in [Fig. 2](#) dargestellte Schließstellung übergeht. Die beiden Schlauchabschnitte **44**, **45** sind somit druckmäßig voneinander entkoppelt, so daß die Hochdruckpumpe **12** lediglich mit dem innerhalb des ersten Schlauchabschnittes **14** herrschenden Druck belastet wird, nicht aber mit dem deutlich höheren Druck, der im zweiten Schlauchabschnitt **45** herrscht.

[0033] Wird anschließend die Abgabereinrichtung **32** wieder geöffnet, so führt dies zu einem starken Druckabfall im zweiten Schlauchabschnitt **45**, dieser Druckabfall hat zur Folge, daß das Schließventil **42** seine geöffnete Stellung einnimmt und somit Reinigungsflüssigkeit aus der Druckleitung **14** und dem ersten Schlauchabschnitt **44** über den zweiten

Schlauchabschnitt **45** und die Abgabereinrichtung **32** entweichen kann. Das Überströmventil **24** nimmt daraufhin selbsttätig seine geschlossene Stellung ein und die mit dem Überströmventil **24** gekoppelte Steuereinrichtung schaltet die Hochdruckpumpe **12** wieder ein.

[0034] In [Fig. 3](#) ist eine alternative Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Hochdruckschlauches dargestellt mit einem mit dem Bezugszeichen **65** belegten Schließventil. Dieses weist einen Ventilkörper **66** auf, der ein dem ersten Schlauchabschnitt **44** zugewandtes erstes Kupplungsteil **67** und ein dem zweiten Schlauchabschnitt **45** zugewandtes zweites Kupplungsteil **68** umfaßt. Mittels der Kupplungsteile **67**, **68** sind die beiden Schlauchabschnitte **44**, **45** mit dem Ventilkörper **66** lösbar verbindbar. Die Kupplungsteile **67**, **68** wirken hierzu mit in [Fig. 3](#) nicht dargestellten, an sich bekannten Kupplungsteilen der Schlauchabschnitte **44**, **45** zusammen.

[0035] Der Ventilkörper **66** ist im wesentlichen zylindermantelförmig ausgestaltet und definiert einen Durchgangskanal **70**. Innerhalb des Durchgangskanals **70** ist ein Ventilkörper **71** gehalten, dessen Bewegungsbereich durch eine dem ersten Schlauchabschnitt **44** zugewandte erste Schulter **72** und eine dem zweiten Schlauchabschnitt **45** zugewandte zweite Schulter **73** begrenzt ist. Der Ventilkörper **71** weist einen kegelstumpfförmigen Frontabschnitt **75** auf, der mit dem stromabwärtigen Randbereich der ersten Schulter **72** zusammenwirkt, indem er an diesen Randbereich dicht anlegbar ist und dadurch den Durchgangskanal **70** verschließt. Das dem Frontabschnitt **75** abgewandte Ende **76** des Ventilkörpers **71** ist plan ausgestaltet. Mit diesem Ende **76** ist der Ventilkörper **71** an parallel zum Durchgangskanal **70** ausgerichtete Abstandszapfen **77** anlegbar, die dem ersten Schlauchabschnitt **44** zugewandt in axialer Richtung von der zweiten Schulter **73** abstehen. Nimmt der Ventilkörper **71** seine an den Abstandszapfen **77** anliegende Stellung ein (in der Zeichnung nicht dargestellt), so kann er von der Reinigungsflüssigkeit umströmt werden, während er bei einer Strömung der Flüssigkeit in Gegenrichtung, d. h. vom zweiten Schlauchabschnitt **45** zum ersten Schlauchabschnitt **44**, den Durchgangskanal **70** dicht verschließt. Der Ventilkörper **71** ist also innerhalb des Ventilgehäuses **66** frei bewegbar und nimmt je nach Strömungsrichtung der Flüssigkeit seine Schließstellung oder seine Offenstellung ein.

[0036] Auch mittels des Schließventiles **65** kann beim Verschließen der Abgabereinrichtung **32** der zweite Schlauchabschnitt **45** druckmäßig vom ersten Schlauchabschnitt **44** getrennt werden, da bei Öffnen des Überströmventiles **24** aufgrund der damit verbundenen Druckabsenkung in der Druckleitung **14** Reinigungsflüssigkeit entgegen der bei geöffneter Abgabereinrichtung **32** vorliegenden Strömungsrichtung

tung vom zweiten Schlauchabschnitt **45** zum ersten Schlauchabschnitt **44** strömt und hierbei den Ventilkörper **71** in seine Schließstellung überführt. Auch mittels des Schließventiles **65** kann somit auf konstruktiv einfache Weise sichergestellt werden, daß beim Verschließen der Abgabereinrichtung **32** die Hochdruckpumpe **12** nicht permanent mit einem sehr hohem Druck beaufschlagt ist.

[0037] Wird die Abgabereinrichtung **32** bei Einsatz des Schließventiles **65** wieder geöffnet, fließt die Reinigungsflüssigkeit vom ersten Schlauchabschnitt **44** durch den Durchgangskanal **70** hindurch zum zweiten Schlauchabschnitt, wobei der Ventilkörper **71** selbsttätig seine Offenstellung einnimmt.

Patentansprüche

1. Hochdruckschlauch zum Leiten einer Reinigungsflüssigkeit von einer Hochdruckpumpe zu einer Abgabereinrichtung zum Abgeben der Reinigungsflüssigkeit, wobei der Hochdruckschlauch mit einem Ende an einen Druckanschluß der Hochdruckpumpe und mit seinem anderen Ende an die Abgabereinrichtung anschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hochdruckschlauch (**28**) ein Schließventil (**42; 65**) aufweist, das in Abhängigkeit von der Druckdifferenz steuerbar ist, die zwischen dem stromaufwärts des Schließventils (**42; 65**) angeordneten Schlauchabschnitt (**44**) und dem stromabwärts des Schließventils (**42; 65**) angeordneten Schlauchabschnitt (**45**) des Hochdruckschlauches (**28**) vorliegt.

2. Hochdruckschlauch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließventil (**42; 65**) als Rückschlagventil ausgebildet ist, das selbsttätig in seine Schließstellung übergeht, wenn der stromaufwärts des Rückschlagventils herrschende Druck den stromabwärts des Rückschlagventils herrschenden Druck überschreitet.

3. Hochdruckschlauch nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließventil (**42; 65**) im Abstand zum pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauches (**28**) angeordnet ist.

4. Hochdruckschlauch nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließventil (**42; 65**) in einem Abstand von mindestens 0,5 m zum pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauches (**28**) angeordnet ist.

5. Hochdruckschlauch nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließventil (**42; 65**) in einem Abstand von 0,5 m bis 2 m zum pumpenseitigen Ende des Hochdruckschlauches (**28**) angeordnet ist.

6. Hochdruckschlauch nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

das Schließventil (**42**) einen federbelasteten Ventilkörper (**57**) aufweist, wobei die Federbelastung der sich bei geöffneter Abgabereinrichtung (**32**) ausbildenden Strömungsrichtung der Reinigungsflüssigkeit entgegengerichtet ist.

7. Hochdruckschlauch nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließventil (**65**) einen in einem Ventilgehäuse (**66**) frei bewegbaren Ventilkörper (**71**) aufweist.

8. Hochdruckschlauch nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließventil (**65**) ein Ventilgehäuse (**66**) aufweist, das zwischen zwei Schlauchabschnitten (**44, 45**) des Hochdruckschlauches (**28**) einsetzbar ist.

9. Hochdruckschlauch nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchabschnitte (**44, 45**) mit dem Ventilgehäuse (**66**) lösbar verbindbar sind.

10. Hochdruckschlauch nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließventil (**42**) ein Ventilgehäuse (**48**) aufweist, das in Schlauchlängsrichtung in den Hochdruckschlauch (**28**) eingeführt ist.

11. Hochdruckschlauch nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Hochdruckschlauch (**28**) im Bereich des Ventilgehäuses (**48**) eine Verstärkung (**61**) aufweist, die das Ventilgehäuse (**48**) in Umfangsrichtung umgibt.

12. Hochdruckschlauch nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung zumindest teilweise in die Schlauchwand des Hochdruckschlauches (**28**) integriert ist.

13. Hochdruckschlauch nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkung eine den Hochdruckschlauch (**28**) in Umfangsrichtung umgebende Hülse (**61**) aufweist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

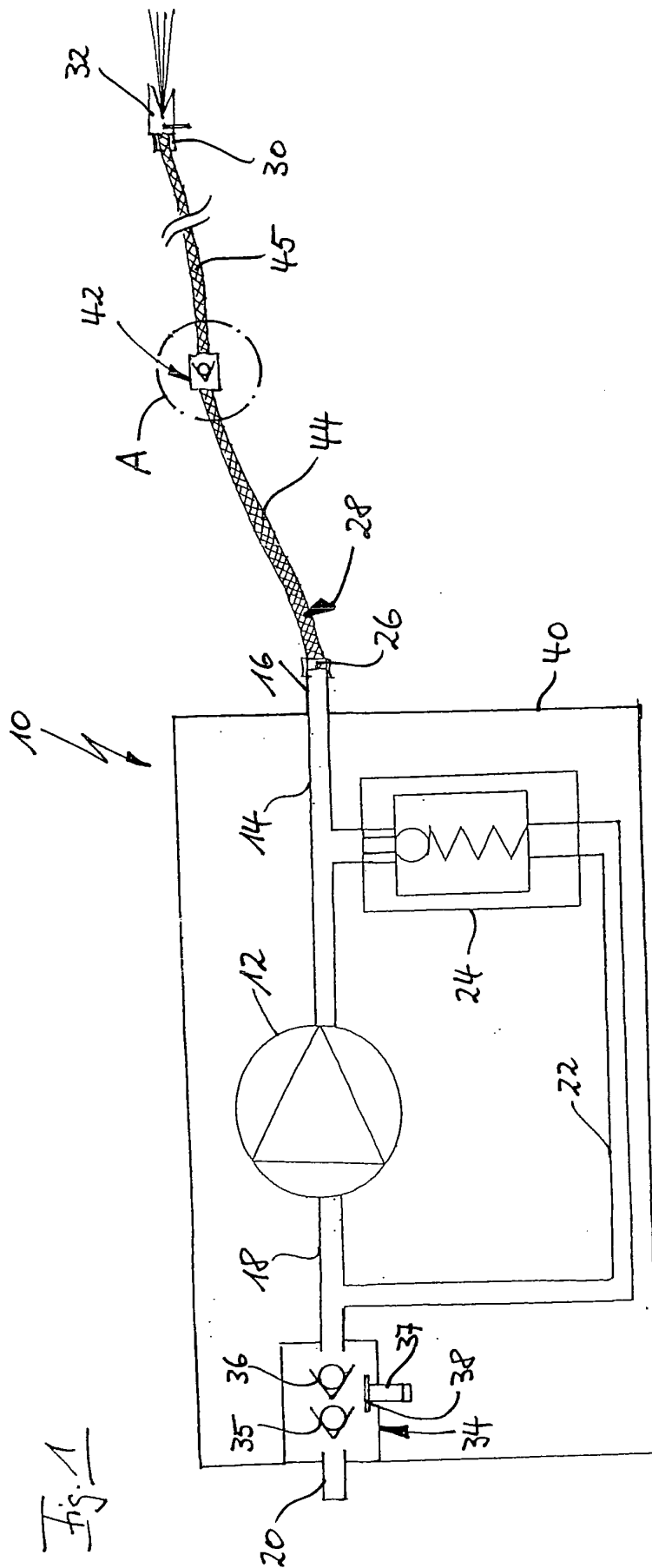


Fig. 1

Fig. 2

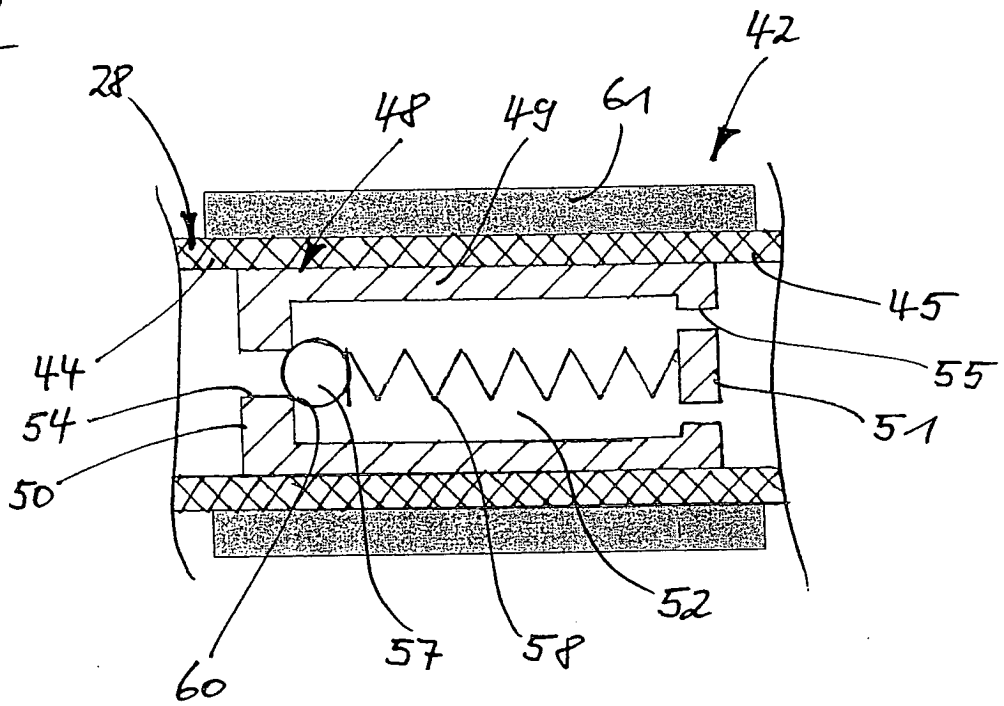


Fig. 3

