

(19)



(11)

EP 1 793 176 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
F24D 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06120358.4**

(22) Anmeldetag: **08.09.2006**

(54) **Dichtkraftverstärkter Rohrtrenner**

Pipe disconnecter with enhanced sealing force

Disjoncteur hydraulique avec étanchéité renforcée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **11.10.2005 DE 102005049110**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.06.2007 Patentblatt 2007/23

(73) Patentinhaber: **HANS SASSERATH & CO KG 41352 Korschenbroich (DE)**

(72) Erfinder: **Hecking, Willi 41372 Niederkrüchten-Elmpt (DE)**

(74) Vertreter: **Weisse, Renate Patentanwälte Weisse & Wolgast Bleibtreustrasse 38 10623 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 088 861

EP 1 793 176 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Systemtrenner zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils in Abhängigkeit vom Druckgefälle zwischen stromaufwärtigem und stromabwärtigem Flüssigkeitssystem, mit einem stromaufwärtigen Rückflußverhinderer, einem stromabwärtigen Rückflußverhinderer und einem als Kolben ausgebildeten Ablassventilkörper, der strömungsmäßig zwischen den Rückflußverhinderern angeordnet ist, wobei stromaufwärts von dem stromaufwärtigen Rückflußverhinderer ein Eingangsdruck des stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems, zwischen dem Ablassventilkörper und dem stromabwärtigen Rückflußverhinderer ein Mittel-
 5
 10
 15
 20
 25
 30

druck in einem Mitteldruckraum und stromabwärts von dem stromabwärtigen Rückflußverhinderer ein Ausgangsdruck des stromabwärtigen Flüssigkeitssystems herrscht, und wobei an dem Ablassventilkörper die Druckdifferenz zwischen Eingangsdruck und Mittel-
 35
 40
 45
 50

[0002] Systemtrenner oder Rohrtrenner dienen dazu, einen Rückfluß von Flüssigkeit aus einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem in ein stromaufwärtiges Flüssigkeitssystem sicher zu verhindern. Das stromaufwärtige Flüssigkeitssystem kann dabei ein Trinkwassersystem sein. Das stromabwärtige Flüssigkeitssystem kann z.B. ein Heizungssystem sein. Es muss unbedingt verhindert werden, dass verunreinigtes Wasser aus dem Heizungssystem beim Auf- oder Nachfüllen des Heizungssystems in das Trinkwassersystem zurückfließt, beispielsweise dadurch, dass der Druck im Trinkwassersystem aus irgendeinem Grund zusammenbricht. Es gibt sog. Rückflußverhinderer. Das sind federbelastete Ventile, welche einen Flüssigkeitsdurchfluß nur in einer Richtung, nämlich vom stromaufwärtigen zum stromabwärtigen System zulassen. Solche Rückflußverhinderer können aber undicht werden. Daher ist z.B. bei Trinkwasser und Heizungswasser eine Trennung der Flüssigkeitssysteme allein durch Rückflußverhinderer nicht zulässig. Es muss eine physische Trennung der Flüssigkeitssysteme erfolgen, derart dass im Störfall zwischen den Systemen eine Verbindung zu einem Ablauf und zur Atmosphäre hergestellt wird.

[0003] System- oder Rohrtrenner enthalten einen stromaufwärtigen, an das stromaufwärtige Flüssigkeitssystem angeschlossenen Rückflußverhinderer und einen stromabwärtigen mit dem stromabwärtigen System

verbundenen Rückflußverhinderer. Zwischen den Rückflußverhinderern ist ein druckgesteuertes Ablassventil angeordnet, welches einen Durchgang von dem stromaufwärtigen Flüssigkeitssystem zu dem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem herstellt, wenn zwischen den beiden Flüssigkeitssystemen ein ausreichendes Druckgefälle besteht, so dass die Flüssigkeit sicher nur von dem stromaufwärtigen zum stromabwärtigen Flüssigkeitssystem strömen kann. Wenn dieses Druckgefälle nicht besteht, stellt das Ablassventil eine Verbindung des Raumes zwischen den Rückflußverhinderern mit der Atmosphäre und einem Ablauf her.

[0004] Bei bekannten Rohrtrennern ist das Ablassventil ein in einem Armaturengehäuse verschiebbarer Kolben. Dieser Kolben weist einen zentralen Durchgang und an seiner stromabwärtigen Stirnfläche einen ringförmigen Ventilsitz auf, der an einer armaturenfesten Ringdichtung axial zur Anlage kommt. Der Durchgang stellt dann eine zur Atmosphäre hin geschlossene Verbindung zwischen stromaufwärtigem und stromabwärtigen Flüssigkeitssystem her. Der stromaufwärtige Rückflußverhinderer sitzt in dem Durchgang. Dadurch wirkt auf den Kolben gegen eine in Öffnungsrichtung wirksame Feder die Druckdifferenz zwischen dem Eingangsdruck im stromaufwärtigen Flüssigkeitssystem und einem Mittel-
 5
 10
 15
 20
 25
 30
 35
 40
 45
 50

druck, der sich in einem Mitteldruckraum zwischen Kolben und stromabwärtigen Rückflußverhinderer einstellt. Damit ein Durchfluß zu dem stromabwärtigen System stattfinden kann, muss schon diese Druckdifferenz ein vorgegebenes, durch die Federkraft bestimmtes Maß überschreiten.

[0005] Wenn - als Beispiel - ein unter geringem Wasserdruck stehendes Heizungssystem aus einem Trinkwassersystem über den Systemtrenner gefüllt werden soll, wird durch den Eingangsdruck im Trinkwassersystem zunächst der Kolben des Ablassventils gegen die Wirkung der darauf wirkenden Feder in seine Betriebsstellung gedrückt, in welcher er die Verbindung zur Atmosphäre und zu dem Ablauf unterbricht und eine Verbindung zwischen Trinkwassersystem und Heizungssystem herstellt. Dann werden die stromaufwärtigen und stromabwärtigen Rückflußverhinderer aufgedrückt. Es strömt Trinkwasser zu dem Heizungssystem und füllt dieses auf oder nach. Das Heizungssystem wird dann auf einen Ausgangsdruck aufgefüllt, der unterhalb des Eingangsdrucks liegt. Im normalen Betrieb wird die Differenz zwischen Eingangsdruck und Ausgangsdruck durch den Druckabfall an den Rückflußverhinderern, also durch die Stärke der Federn der Rückflußverhinderer bestimmt. Der Mitteldruck liegt entsprechend dem Druckabfall an dem stromaufwärtigen Rückflußverhinderer und dem Druckabfall an dem stromaufwärtigen Rückflußverhinderer dazwischen. Die Druckdifferenz zwischen Eingangsdruck und Mitteldruck muss größer sein als ein durch die Belastungsfeder des Ventilkörpers des Ablassventils bestimmter Grenzwert.

[0006] Im Ventilsitz des Ablassventils ist eine Sitzdichtung angeordnet. Diese wird einerseits vom Mitteldruck

beaufschlagt. Andererseits wirkt bei geschlossenem Ablassventil die Kraft des Ablassventilkörpers auf die Dichtung. Wenn diese Kraft nicht groß genug ist, besteht die Gefahr einer nicht ausreichenden Dichtung.

[0007] Die auf die Dichtung wirkende Kraft des Ablassventilkörpers entspricht der durch das stromaufwärtige Flüssigkeitssystem ausgeübten Kraft abzüglich der durch der im Mitteldruckraum auf den Ablassventilkörper ausgeübten Kraft und der konstanten Federkraft der auf das Ablassventil wirkenden Feder.

[0008] Werden bei unveränderten Druckverhältnissen im Einlass und im Mitteldruckraum die wirksamen Flächen des Ablassventils verändert, so ändern sich auch die jeweiligen Kräfte. Durch Verringerung des Sitzdurchmessers des Ventilsitzes des Ablassventils kann also eine größere Dichtkraft erreicht werden. Bei einer für den Eingangsdruck wirksamen Fläche, die größer als für den Mitteldruck ist, tritt ein weiterer Effekt auf: Die in Schließrichtung wirkende Kraft wird bei hohen Drücken so groß, dass das Ventil nicht mehr öffnet.

Stand der Technik

[0009] In der DE 20 2005 008 021 U1 ist ein Systemtrenner beschrieben, bei der ein Stufenkolben als Ablassventilkörper in einem zweiteiligen Gehäuse geführt ist. Der Stufenkolben bildet mit einer Sitzkante und einem ringförmigen Ventilsitz ein Ablassventil. Der Ventilsitz hat einen geringeren Durchmesser als der eingangsseitige Außendurchmesser des Stufenkolbens. Der zwischen der Kolbenaußenseite und dem Gehäuse gebildete, hohle Ringraum wird auf der Seite des Mitteldruckraums mit einer gehäusefesten, zwischen dem eingangsseitigen und ausgangsseitigen Gehäuse eingespannten, ringförmigen Gehäusetrennwand begrenzt. Über eine Bohrung im Mantel des Stufenkolbens ist der hohle Ringraum mit dem Mitteldruckraum hydraulisch verbunden. Die auf den Ablassventilkörper wirkende Belastungsfeder ist außen um den Stufenkolben herum angeordnet. Die Gehäusetrennwand bildet das Federwiderlager. Diese Anordnung ist komplex und voluminös.

[0010] EP 0088 861 A2 (Lang Apparatebau GmbH) offenbart einen Rohrtrenner für Trinkwasserleitungen mit zwei koaxial angeordneten Rückflussverhinderern in Form von Ventilen und einem zwischen den Rückflussverhinderern angeordneten Leckwasserstutzen mit einem Abflussrohr senkrecht zur Rohrachse. Der Leckwasserstutzen wird von einem federkraftbeaufschlagten, koaxial im Rohr verschieblichen Kolbenrohr verschlossen.

Offenbarung der Erfindung

[0011] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Systemtrenner der eingangs genannten Art mit verbesserter Dichtkraft zu schaffen.

[0012] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass ein in Bewegungsrichtung des Ablassven-

tilkörpers beweglicher Schiebesitz in dem Hohlraum vorgesehen ist, der gegenüber dem Ablassventilkörper bis zu einem gehäusefesten Anschlag beweglich ist, welcher in Strömungsrichtung vor dem Ventilsitz des Ablassventils angeordnet ist.

[0013] Auf diese Weise kann ein kleinerer Ventilsitz für das Ablassventil mit einer entsprechend höheren Dichtkraft realisiert werden, ohne dass das Ablassventil bei hohen Einlassdrücken nicht mehr funktioniert. Es kann ein Ablassventil mit verringertem Sitzdurchmesser verwendet werden, das sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Eingangsdrücken gut arbeitet.

[0014] Bei steigendem Einlassdruck wird zunächst das Ablassventil geschlossen. Anschließend öffnet der Rückflußverhinderer. Dann herrscht im Mitteldruckraum ein gegenüber dem vorher herrschenden Atmosphärendruck erhöhter Druck. Über die Verbindung zwischen dem Hohlraum und dem Mitteldruckraum wird auch in dem Hohlraum ein erhöhter Druck aufgebaut. Dieser Druck wirkt auf den beweglichen Schiebesitz. Der Schiebesitz wird in Richtung des Ventilsitzes bis zum gehäusefesten Anschlag bewegt. Umgekehrt wirkt der Druck in dem Hohlraum zwischen Schiebesitz, Gehäuse und Ablassventilkörper auch "von hinten" auf den überstehenden Teil des Ablassventilkörpers. Die für den Mitteldruck wirksame Fläche wird auf diese Weise trotz kleinerem Ventilsitz nicht reduziert. Damit bleibt das Kräfteverhältnis am Ablassventilkörper bei reduzierter Ventilsitzgröße das gleiche. Die Dichtkraft ist jedoch größer, da die Dichtung eine kleinere Fläche aufweist. Entsprechend vergrößert sich der Anpressdruck und die Qualität der Dichtung.

[0015] Vorzugsweise ist der auslassseitige Durchmesser des Ablassventilkörpers kleiner, als der einlassseitige Durchmesser, und der Schiebesitz ist von einer ringförmigen Hülse gebildet, welche in dem aufgrund der Durchmesserdivergenz gebildeten Hohlraum zwischen Ablassventilkörper und Gehäuse beweglich geführt ist. Der Ablassventilkörper bildet also zwischen dem einlassseitigen, dickeren Ende und dem Auslassseitigen Ende einen Hohlraum zwischen Gehäuse und Kolben. In diesem Hohlraum kann sich die Hülse bewegen. Der gehäusefeste Anschlag kann von einer ringförmigen Stufe im Gehäuseinneren gebildet. Bei Mitteldruck in dem Hohlraum, wird die Hülse gegen den Anschlag gepresst. Das Gehäuse nimmt dann einen Teil des Drucks auf. Auf diese Weise wird eine besonders kompakte Anordnung erreicht.

[0016] In einer Ausgestaltung der Erfindung hat die ringförmige Hülse einen L-förmigen Querschnitt, dessen einer Schenkel mit der Innenseite bei Beaufschlagung mit Mitteldruck an dem Anschlag zur Anlage kommt.

[0017] Es kann ein Kanal zur Verbindung des Inneren des Ablassventilkörpers mit dem Hohlraum vorgesehen sein, der im Bereich zwischen Gehäuse, Ablassventilkörper und Schiebesitz gebildet wird. Dieser Kanal kann zum Beispiel durch eine einfache Bohrung oder einen Ringraum mit Stegen hergestellt werden. Der Kanal von

dem Hohlraum kann zunächst radial nach innen verlaufen und dann in axialer Richtung stromabwärts zum Mitteldruckraum.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist eine erste Dichtung vorgesehen, welche in einer Ringnut außen im Ablassventilkörper in dem Bereich größeren Durchmessers angeordnet ist und eine zweite Dichtung, welche in dem Hohlraum zwischen dem Kanal und dem beweglichen Schiebesitz angeordnet ist. In einer besonders kompakten Ausgestaltung der Erfindung sind die Rückflußverhinderer, der Ablassventilkörper, die Belastungsfeder, das Gehäuse und der Schiebesitz koaxial angeordnet.

[0019] Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Ein Ausführungsbeispiel ist nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0020]

- Fig.1 ist ein Querschnitt durch einen Systemtrenner mit zwei Rückflußverhinderern und einem Ablassventil
- Fig.2 zeigt einen Ausschnitt des Systemtrenners aus Fig.1 mit dem einlassseitigen Rückflußverhinderer und dem geöffneten Ablassventil.
- Fig.3 zeigt den Ausschnitt aus Fig.2, bei dem das Ablassventil geschlossen ist, aber bei geschlossenem Rückflußverhinderer noch kein Druck in der Mitteldruckzone aufgebaut wurde.
- Fig.4 zeigt den Ausschnitt aus Fig.2 und 3, bei dem das Ablassventil geschlossen ist und in der Mitteldruckzone bei geöffnetem Rückflußverhinderer ein erhöhter Druck herrscht.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0021] In Fig.1 ist mit 10 ein rohrartiges Armaturengehäuse bezeichnet. Das Armaturengehäuse 10 weist einen Einlass 12 und am entgegengesetzten Ende ein Auslass 14 auf. In dem Armaturengehäuse 10 ist eine zylindrische Kammer 16 gebildet. In der Kammer 16 ist ein kolbenförmige Ventilkörper 18 geführt. Von der Kammer 16 geht ein Ablass 20 ab, welcher einen mit der Atmosphäre verbundenen Ablaufstutzen 22 aufweist.

[0022] Der Ventilkörper 18 ist auf seiner Mantelfläche 24 mit einer Dichtung 26 abdichtend in der zylindrischen Kammer 16 geführt. An seiner stromabwärtigen Stirnfläche 28 bildet der Ventilkörper 18 einen ringförmigen Ventilsitz 30. Der Ventilsitz 30 liegt in der in Fig.1 dargestellten, stromabwärtigen Endstellung an einer Sitzdichtung 32 an. Mit der Mantelfläche 30 überdeckt der Ventilkörper 18 den Ablass 20. Das ist ein Ablassventil 34.

[0023] Der Ventilkörper 18 weist einen zentralen Durchgang 36 auf. An dem Ventilkörper 18 ist an dessen stromaufwärtigem Ende ein nach innen ragender, ringscheibenförmiger Rand 38 gebildet. In dem Durchgang 36 sitzt ein stromaufwärtiger Rückflußverhinderer 40. In dem Gehäuse 42 des Rückflußverhinderers sitzt ein Ventilsitz 44. Der Ventilsitz 44 wirkt mit einem Ventilschließkörper 46 zusammen. Der Ventilschließkörper 46 weist einen Kopf 48 und einen Schaft 50 auf. Der Schaft 50 ist in einem Durchbruch 61 des Gehäuses 42 geführt. Der Schaft 50 ist von einer Schraubenfeder 52 umgeben. Die Schraubenfeder 52 ist mit einem Ende 54 in einer Ringnut 56 in dem Gehäuse 42 geführt und liegt mit dem anderen Ende 58 an dem Kopf 48 an.

[0024] Eine Schraubenfeder 60 ist an einer Schulter 62 auf der Innenseite des Armaturengehäuses 10 abgestützt und liegt stromaufwärts an der stromabwärts gelegenen, rückwärtigen Seite des Ventilkörpers 18 an. Dadurch wird der Ventilkörper 18 des Ablassventils von der Feder 60 belastet. Die Feder 60 sorgt dafür, dass das Ablassventil ohne weitere Kräfte immer geöffnet ist.

[0025] Stromab von der beschriebenen Anordnung sitzt in dem Armaturengehäuse ein stromabwärtiger Rückflußverhinderer 64. Der Rückflußverhinderer 64 ist im Prinzip ähnlich aufgebaut wie der stromaufwärtige Rückflußverhinderer 40 und daher nicht im einzelnen beschrieben. Beide Rückflußverhinderer 40 und 64 öffnen nur in Richtung vom Eingangsdruck zum Ausgangsdruck hin. Zwischen dem Ventilkörper 18 und dem stromabwärtigen Rückflußverhinderer 64 ist ein Mitteldruckraum 66 gebildet.

[0026] Die Schraubenfeder 52 des Rückflußverhinderers 40 ist stärker als die Schraubenfeder 60, die auf den Ventilkörper 18 wirkt. Daher öffnet der Rückflußverhinderer 40 erst, wenn der Ventilkörper 18 durch die Druckdifferenz zwischen Eingangsdruck und dem im Mitteldruckraum herrschenden Mitteldruck in seine stromabwärtige Endstellung bewegt ist. Wenn auf diese Weise der Durchgang zum Auslassstutzen gegenüber dem Auslass 14 und der Atmosphäre abgeschlossen ist, werden die Rückflußverhinderer von dem Wasserdruck aufgedrückt. Das Heizungssystem wird auf einen Ausgangsdruck aufgefüllt, der etwas unter dem Eingangsdruck liegt.

[0027] In Fig.2 ist der Ablassventilkörper 18 mit geöffnetem Ablassventil im Detail dargestellt. Der stromaufwärtige Rückflußverhinderer 40 ist geschlossen. Es liegt kein Eingangsdruck an dem Ablassventilkörper 18 an. Die Feder 60 ist entspannt. In diesem Zustand befindet sich der Ablassventilkörper in einer Anschlagposition, bei der er sich in einem Abstand von der Sitzdichtung 32 befindet.

[0028] In Fig.3 ist die Situation dargestellt, bei der der Eingangsdruck im Einlass des Armaturengehäuses ansteigt. Dann bewegt sich der Ablassventilkörper 18 gegen die Federkraft der Feder 60 nach rechts in Fig.3. Dabei liegt der Ventilkörper 30 in seiner Endstellung an der Sitzdichtung 32 an. Mit der Mantelfläche 30 über-

deckt der Ventilkörper 18 den Ablass 20. Es kann kein Wasser abfließen.

[0029] Der Ablassventilkörper 18 hat auf der Eingangsseite einen Durchmesser, der in Fig.2 mit "D" bezeichnet ist. Der Durchmesser entspricht dem Innendurchmesser des rohrförmigen Armaturengehäuses 10. Der Ablassventilkörper 18 bildet weiterhin eine ringförmige Stufe 70, so dass die stromabwärtige Seite einen kleineren Durchmesser aufweist. Dieser kleinere Durchmesser ist in Fig.2 mit "d" bezeichnet.

[0030] Der Eingangsdruck greift also an einer Fläche an, die durch den Durchmesser D bestimmt ist. Die Sitzdichtung 32 und die stromabwärtige Seite des Ablassventilkörpers 18 hingegen haben einen kleineren Durchmesser.

[0031] Im Bereich 72 des kleineren Durchmessers des Ablassventilkörpers ist zwischen dem Ablassventilkörper und der Innenseite des Armaturengehäuses 10 ein ringförmiger Hohlraum 74 gebildet. In dem Hohlraum 74 ist ein Schiebesitz 76 geführt. Der Schiebesitz 76 hat einen L-förmigen Querschnitt mit Schenkeln 78 und 80. Der Schiebesitz 76 ist in axialer Richtung beweglich geführt. Weiterhin ist in dem Hohlraum 74 ein Dichtungsring 82 vorgesehen. Über einen Kanal 82 ist der Hohlraum 74 mit der Mitteldruckkammer hydraulisch verbunden. In dem Bereich, in dem der Ablassventilkörper 18 einen verringerten Durchmesser aufweist ist zwischen der Stufe 70 und dem Schiebesitz 76 eine Dichtung 88 vorgesehen.

[0032] Der in der Mitteldruckkammer 66 herrschende Mitteldruck liegt auch in dem Hohlraum 74 vor. Bei geöffnetem Ablassventil 34, wie es in Fig.2 dargestellt ist, entspricht der Mitteldruck dem Atmosphärendruck. Wenn das Ablassventil 34 geschlossen ist, erhöht sich der Mitteldruck mit zunehmendem Eingangsdruck. Diese Situation ist in Fig.3 dargestellt. Der Schiebesitz 76 bewegt sich nach rechts in der Darstellung.

[0033] In Fig.4 ist die Situation bei hohem Eingangsdruck mit geöffnetem Rückflußverhinderer gezeigt. Der Ablassventilkörper 18 befindet sich entgegen der Federkraft der Feder 60 in seiner rechten Anschlagposition. Das Ablassventil ist geschlossen. Der Rückflußverhinderer ist geöffnet. Der Mitteldruck liegt auch im Hohlraum 74 an. Aufgrund dieses Mitteldrucks wird der Schiebesitz 76 mit dem Schenkel 78 gegen eine ringförmige Schulter im Armaturengehäuse zum Anschlag gebracht. Der Druck in dem Hohlraum 74 wird aber auch auf den rückwärtigen, überstehenden Teil der Andruckfläche des Ventilkörpers 18 ausgeübt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die wirksame Fläche für den Mitteldruck gleich groß ist, wie für den Eingangsdruck. Dadurch bleiben die Kräfte auf den Ventilkörper 18 unabhängig vom Eingangsdruck.

[0034] Bei der beschriebenen Anordnung hat die Ventilsitzdichtung 32 einen verkleinerten Durchmesser. Da die Kräfte auf den Ventilkörper bei unveränderten Druckverhältnissen ebenfalls unverändert bleiben, wird der Anpressdruck auf die Sitzdichtung 32 jedoch größer. Damit

erhöht sich die Dichtkraft.

Patentansprüche

1. Systemtrenner zum physischen Trennen eines stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems von einem stromabwärtigen Flüssigkeitssystem mittels eines Ablassventils (34) in Abhängigkeit vom Druckgefälle zwischen stromaufwärtigem und stromabwärtigem Flüssigkeitssystem, mit einem stromaufwärtigen Rückflußverhinderer (40), einem stromabwärtigen Rückflußverhinderer (64) und einem als Kolben ausgebildeten Ablassventilkörper (18), der strömungsmäßig zwischen den Rückflußverhinderern (40, 64) angeordnet ist, wobei stromaufwärts von dem stromaufwärtigen Rückflußverhinderer (40) ein Eingangsdruck des stromaufwärtigen Flüssigkeitssystems, zwischen dem Ablassventilkörper (18) und dem stromabwärtigen Rückflußverhinderer (64) ein Mitteldruck in einem Mitteldruckraum (66) und stromabwärts von dem stromabwärtigen Rückflußverhinderer (64) ein Ausgangsdruck des stromabwärtigen Flüssigkeitssystems herrscht, und wobei an dem Ablassventilkörper (18) die Druckdifferenz zwischen Eingangsdruck und Mitteldruck in Schließrichtung einer in Öffnungsrichtung auf den Ablassventilkörper wirkenden Belastungsfeder (60) entgegenwirkt, wobei der Ablassventilkörper (18) auf der stromabwärtigen Seite eine verringerte Fläche (d) aufweist, die kleiner ist, als die für den Eingangsdruck wirksame Andruckfläche, wodurch von dem Ablassventilkörper ein Hohlraum (74) gebildet wird, und der Hohlraum mit dem Mitteldruckraum (66) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in Bewegungsrichtung des Ablassventilkörpers beweglicher Schiebesitz (76) in dem Hohlraum (74) vorgesehen ist, der gegenüber dem Ablassventilkörper (18) bis zu einem gehäusefesten Anschlag (84) beweglich ist, welcher in Strömungsrichtung vor dem Ventilsitz (32) des Ablassventils (34) angeordnet ist.
2. Systemtrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der auslassseitige Durchmesser des Ablassventilkörpers (18) kleiner ist, als der einlassseitige Durchmesser und der Schiebesitz (76) von einer ringförmigen Hülse gebildet ist, welche in dem aufgrund der Durchmesserdifferenz gebildeten Hohlraum zwischen Ablassventilkörper (18) und Gehäuse (10) beweglich geführt ist.
3. Systemtrenner nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gehäusefeste Anschlag (84) von einer ringförmigen Stufe im Gehäuseinneren gebildet ist.
4. Systemtrenner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die ringförmige Hülse (76) einen L-förmigen Querschnitt hat, dessen einer Schenkel (78) mit der Innenseite bei Beaufschlagung mit Mitteldruck an dem Anschlag (84) zur Anlage kommt.

5. Systemtrenner nach einem der vorgehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Kanal (82) zur Verbindung des Inneren des Ablassventilkörpers mit dem Hohlraum (74), der im Bereich zwischen Gehäuse (10), Ablassventilkörper (18) und Schiebesitz (76) gebildet wird.
6. Systemtrenner nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (82) von dem Hohlraum zunächst radial nach innen verläuft und dann in axialer Richtung stromabwärts zum Mitteldruckraum (66).
7. Systemtrenner nach Anspruch 5 oder 6, **gekennzeichnet durch** eine erste Dichtung (26), welche in einer Ringnut außen im Ablassventilkörper (18) in dem Bereich größeren Durchmessers angeordnet ist und eine zweite Dichtung (88), welche in dem Hohlraum zwischen dem Kanal und dem beweglichen Schiebesitz angeordnet ist.
8. Systemtrenner nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückflußverhinderer (40, 64), der Ablassventilkörper (18), die Belastungsfeder (60), das Gehäuse (10) und der Schiebesitz (76) koaxial angeordnet sind.

Claims

1. System disconnecter for physically disconnecting an upstream liquid system from a downstream liquid system by means of a release valve (34) in response to a pressure drop between the upstream and downstream liquid system, with an upstream backflow preventer (40), a downstream backflow preventer (64) and a release valve body (18) in the form of a piston which is, regarding the flow, arranged between the backflow preventers (40, 64), an inlet pressure of the upstream liquid system upstream from the upstream backflow preventer (40), a middle pressure in a middle pressure space (66) between the release valve body (18) and the downstream backflow preventer (64) and an outlet pressure of the downstream liquid system downstream of the downstream backflow preventer (64), wherein a pressure difference between the inlet pressure and the middle pressure counteracts a spring (60) biasing the release valve body in the opening direction and wherein the release valve body (18) has an effective pressurised surface (d) which is smaller than the surface effective for the inlet pressure whereby a hollow space (74) is defined by the release valve body and the hollow

space is connected to the middle pressure space (66)

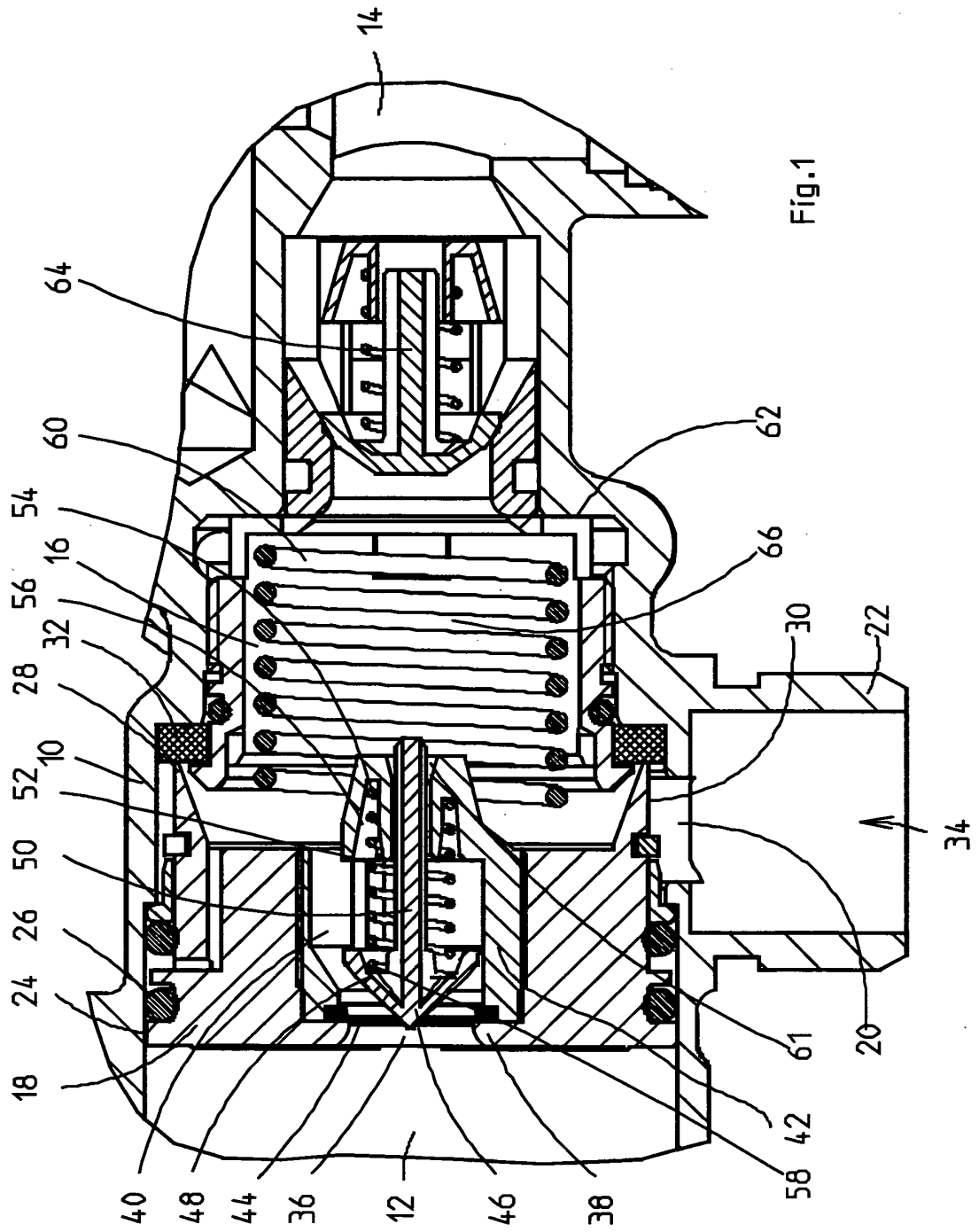
characterised in that

a shiftable seat (76) adapted to be moved in the moving direction of the release valve body is provided in the hollow space (74), movable with respect to the release valve body (18) up to a casing fixed stop (84) which is arranged in the flow direction upstream of the valve seat (32) of the release valve (34).

2. System disconnecter according to claim 1, **characterised in that** the outlet side diameter of the release valve body (18) is smaller than the inlet side diameter and the shiftable seat (76) is formed by an annular jacket which is movably guided in the hollow space between the release valve body (18) and the casing (10) formed due to the diameter difference.
3. System disconnecter according to claim 2, **characterised in that** the casing fixed stop (84) is formed by an annular shoulder inside the casing.
4. System disconnecter according to claim 3, **characterised in that** the annular jacket (76) has an L-shaped cross-section, one of its legs (78) abutting the inner side of the stop (84) when it is exposed to middle pressure.
5. System disconnecter according to any of the foregoing claims, **characterised by** a passage (82) for connecting the inside of the release valve body with the hollow space (74) which is formed in the region between the casing (10), the release valve body (18) and the shiftable seat (76).
6. System disconnecter according to claim 5, **characterised in that** the passage (82) runs radially towards the inside from the hollow space and then in an axial direction downstream towards the middle pressure space (66).
7. System disconnecter according to claim 5 or 6, **characterised by** a first sealing (26) which is arranged in an annular groove in the outer surface of the release valve body (18) in the region with a larger diameter and a second sealing (88) which is arranged in the hollow space between the passage and the shiftable seat.
8. System disconnecter according to any of the foregoing claims, **characterised in that** the backflow preventers (40, 64), the release valve body (18), the biasing spring (60), the casing (10) and the shiftable seat (76) are coaxially arranged.

Revendications

1. Séparateur de système pour la séparation physique d'un système de liquide amont par rapport à un système de liquide aval au moyen d'une vanne de décharge (34) en fonction de la différence de pression entre le système de liquide amont et le système de liquide aval, muni d'un clapet antiretour amont (40), d'un clapet antiretour aval (64) et d'un corps de vanne de décharge (18) configuré sous forme de piston et disposé à l'intérieur du courant entre les clapets antiretour (40, 64), une pression d'admission du système de liquide amont régnant en amont du clapet antiretour amont (40), une moyenne pression régnant dans un espace de moyenne pression (66) entre le corps de vanne de décharge (18) et le clapet antiretour aval (64) et une pression de sortie du système de liquide aval régnant en aval du clapet antiretour aval (64), et, au niveau du corps de vanne de décharge (18), la différence de pression régnant dans le sens de fermeture entre la pression d'admission et la moyenne pression réagissant à un ressort de charge (60) agissant, dans le sens d'ouverture, sur le corps de vanne de décharge, le corps de vanne de décharge (18) présentant du côté aval une surface réduite (d) plus petite que la surface de pression effective pour la pression d'admission, ceci permettant au corps de vanne de décharge de former un espace creux (74) connecté à l'espace de moyenne pression (66),
caractérisé en ce que
 il est prévu dans l'espace creux (74) un siège coulissant (76) pouvant se déplacer dans le sens de déplacement du corps de vanne de décharge ainsi que par rapport au corps de vanne de décharge (18) jusqu'à une butée (84) fixe par rapport au boîtier et disposée, dans le sens du courant, devant le siège de vanne (32) de la vanne de décharge (34).
2. Séparateur de système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le diamètre du corps de vanne de décharge (18), situé côté sortie, est inférieur au diamètre situé côté admission et le siège coulissant (76) est formé par une douille annulaire guidée de manière à pouvoir se déplacer, entre le corps de vanne de décharge (18) et le boîtier (10), dans l'espace creux qui se forme suite à la différence de diamètre.
3. Séparateur de système selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la butée (84) fixe par rapport au boîtier est formée par un seuil annulaire situé à l'intérieur du boîtier.
4. Séparateur de système selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la douille annulaire (76) présente une section transversale en forme de L dont l'un des côtés (84) vient s'appuyer avec la face intérieure contre la butée (84) lorsque la pression moyenne est appliquée.
5. Séparateur de système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un canal (82) destiné à relier l'intérieur du corps de vanne de décharge à l'espace creux (74) formé dans la zone située entre le boîtier (10), le corps de vanne de décharge (18) et le siège coulissant (76).
6. Séparateur de système selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le canal (82) part de l'espace creux, d'abord, radialement vers l'intérieur et, ensuite, dans le sens axial en aval vers l'espace de moyenne pression (66).
7. Séparateur de système selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé par** une première garniture d'étanchéité (26) disposée dans une rainure annulaire à l'extérieur du corps de vanne de décharge (18) dans la zone du diamètre le plus important et par une seconde garniture d'étanchéité (88) disposée dans l'espace creux entre le canal et le siège coulissant pouvant se déplacer.
8. Séparateur de système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les clapets antiretour (40, 64), le corps de vanne de décharge (18), le ressort de charge (60), le boîtier (10) et le siège coulissant (76) sont disposés coaxialement.



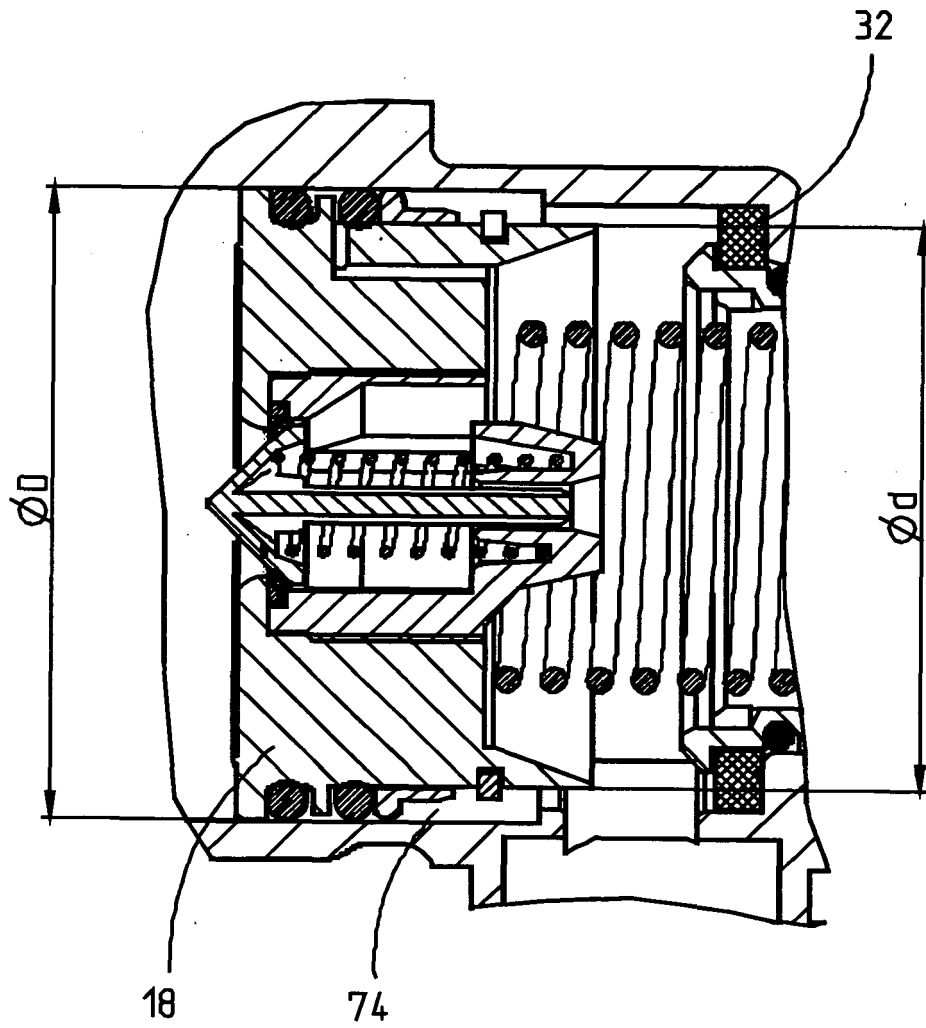


Fig.2

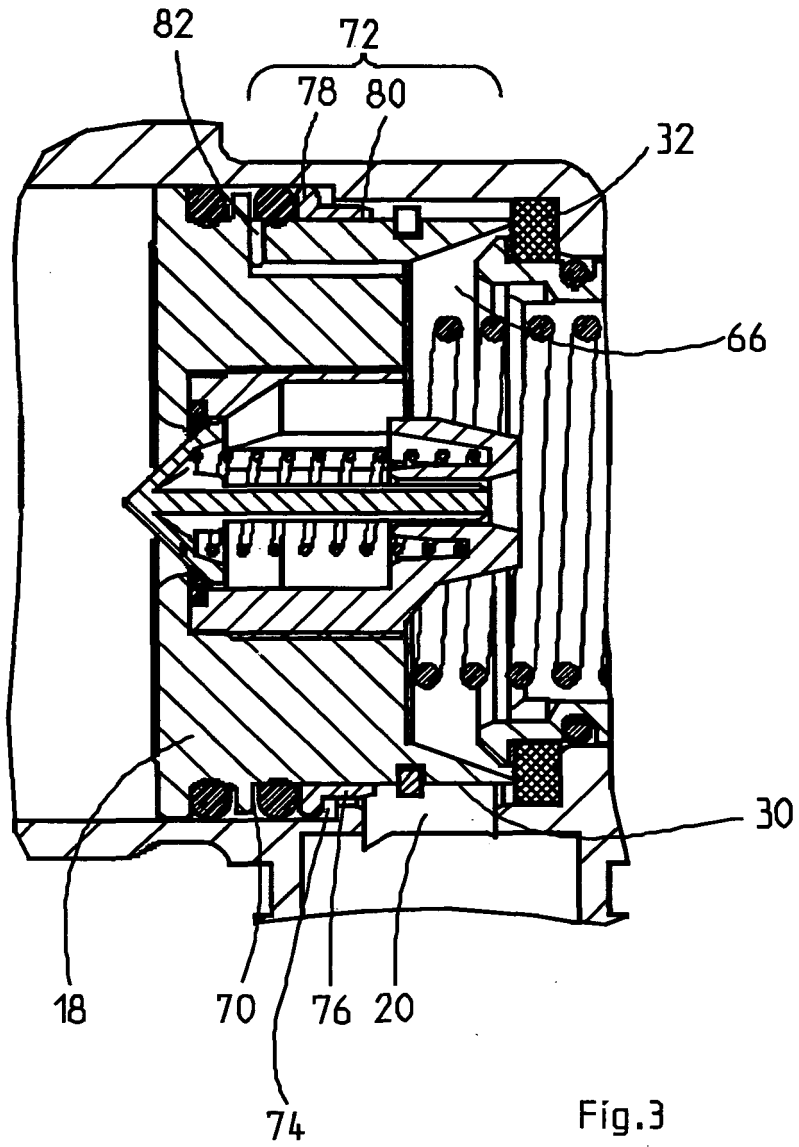


Fig.3

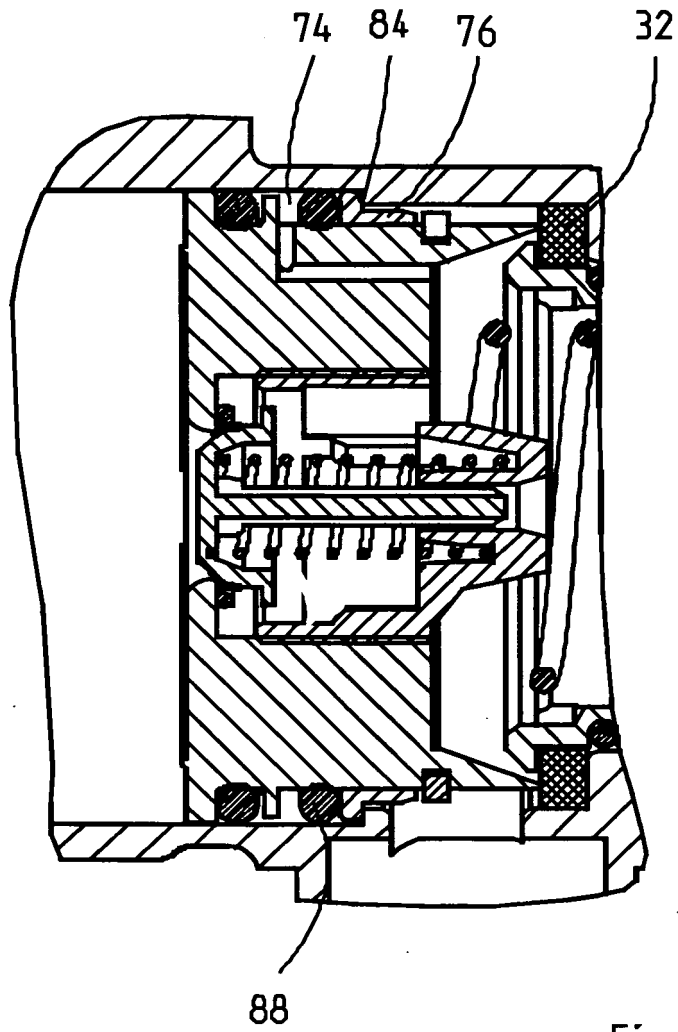


Fig.4

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

- DE 202005008021 U1 [0009]
- EP 0088861 A2 [0010]