(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 363 542 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.2014 Patentblatt 2014/17

(21) Anmeldenummer: **11155876.3**

(22) Anmeldetag: **24.02.2011**

(51) Int Cl.:
E03F 1/00 *(2006.01)* ***E02F 3/88*** *(2006.01)*
E02F 3/90 *(2006.01)*

(54) Steueranordnung

Control assembly

Agencement de commande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **02.03.2010 DE 102010000609**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2011 Patentblatt 2011/36

(73) Patentinhaber: **Roediger Vacuum GmbH**
63450 Hanau (DE)

(72) Erfinder: **Spitzer Artur**
21255 Tostedt (DE)

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**
Patentanwalt
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 091 053
EP-A2- 0 649 946
DE-B4-102006 028 732
DE-U1- 29 616 003

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).

EP 2 363 542 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Steueranordnung für ein durch Unterdruck betätigbares Absaugventil, bestimmt für ein Unterdruck-Abwassersystem, umfassend ein Gehäuse mit Außenwandung, ein in diesem angeordnetes von einem durch angesammeltes Abwasser hervorgerufenen Staudruck von einer ersten in eine zweite Stellung umschaltbares erstes Ventil, eine über das erste Ventil druckeinstellbare von einer ersten Membran begrenzte erste Kammer, wobei die erste Membran mit einem zweiten Ventil funktionell verbunden ist, über das in Abhängigkeit von seiner Stellung Unterdruck oder Atmosphärendruck zu dem Absaugventil gelangt, eine erste Verbindung, über die die erste Kammer mit einer Unterdruckquelle verbindbar ist, die bei fehlendem oder zu geringem Staudruck von dem in seiner ersten Stellung sich befindendem ersten Ventil abgesperrt ist und bei hinreichendem Staudruck sich in seiner zweiten Stellung befindendem ersten Ventil freigegeben ist, eine zum Atmosphärendruck führende mit der ersten Kammer verbundene vorzugsweise querschnittsmäßig einstellbare zweite Verbindung, wobei bei mit hinreichendem Unterdruck beaufschlagter ersten Kammer die erste Membran zusammen mit dem zweiten Ventil von einer ersten das Absaugventil mit Atmosphärendruck verbindenden Stellung in eine zweite das Absaugventil mit Unterdruck verbindenden Stellung umschaltbar ist, wobei das erste Ventil in seiner zweiten die erste Verbindung zwischen der Unterdruckquelle und der ersten Kammer freigebende Stellung die zu der ersten Kammer führende und mit Atmosphärendruck beaufschlagbare zweite Verbindung absperrt, und wobei das erste Ventil eine Auslösemembran, über die die erste Verbindung in der ersten Stellung des ersten Ventils absperrbar ist, und eine über ein Abstandselement mit der Auslösemembran verbundene zweite Membran aufweist.

[0002] Um Gewässer rein zu halten, ist es erforderlich, dass Abwasser in Kläranlagen gelangt. Häufig ist dies jedoch aufgrund unverhältnismäßig hoher Kosten für konventionelle Kanalisationssysteme oder wegen schwieriger örtlicher Verhältnisse wie mangelndes natürliches Gefälle, geringe Siedlungsdichte, ungünstiger Untergrund oder der Durchquerung eines Wasserschutzgebietes nicht möglich. Aber auch für solche Problemfälle besteht die Möglichkeit, eine Kläranlagenentsorgung dann vorzunehmen, wenn eine Unterdruckentwässerung oder "Vakuum-Kanalisation" zur Anwendung gelangt.

[0003] Eine entsprechende Vakuum-Kanalisation umfasst als wesentliche Bestandteile Haus-Anschlussschächte mit einer stromlos arbeitenden Steueranordnung und Absperr- oder Absaugventile, ein sich anschließendes Leitungssystem mit systematisch angeordneten Hoch-und Tiefpunkten sowie eine Vakuum-Station mit Abwassersammeltanks, Abwasserpumpen, Vakuumpumpen, Mess- und Regeltechnik.

[0004] Um das Abwasser zu fördern, fließt dieses zunächst aus Gebäuden über übliche Freigefälle-Hausanschlussleitungen zu einem Sumpf eines z. B. an einer Grundstücksgrenze gelegenen Schachtes, in dem die ausschließlich pneumatisch gesteuerten Absperrventile und die zugehörige Steueranordnung untergebracht sind. Mit dem Sumpf verbunden ist ein Luft einschließendes Staurohr, wobei die eingeschlossene Luft durch in dem Sumpf angesammelte Flüssigkeit hydrostatisch komprimiert wird, so dass ein Staudruck erzeugt wird.

[0005] Durch den in der Steueranordnung vorhandenen Mechanismus wird beim Vorliegen eines festgelegten Staudrucks das Absperrventil geöffnet und das Abwasser in die Vakuumleitung abgesaugt. Das Ventil schließt zeitabhängig nach einigen Sekunden über Federkraft und Vakuum.

[0006] Das Abwasser selbst sammelt sich an den Tiefpunkten im Leitungssystem und wird von nachschießender Luft nach und nach über die folgenden Hochpunkte in Richtung der Vakuum-Station geschoben. Aus dem Sammeltank der Vakuum-Station wird sodann das Abwasser mit üblichen Abwasserpumpen über eine Druck- und Freigefälleleitung zur Kläranlage gefördert. In dem Sammeltank und im Leitungssystem erhält ein Unterdruckerzeuger wie eine Vakuumpumpe einen Unterdruck aufrecht.

[0007] Die dem Absperrventil zugeordnete Steueranordnung sollte dabei ein automatisches Anpassen an die abzusaugenden Abwasserportionen und an die Betriebsbedingungen (z.B. die Stärke des vorhandenen Unterdruckes) im Ableitungssystem ermöglichen.

[0008] Eine Steueranordnung gemäß der DE-C-43 36 020 ist überaus kompakt und konstruktiv einfach aufgebaut und bietet eine hohe Betriebssicherheit. Dabei erfolgt eine im Wesentlichen von der Stärke das anstehenden Unterdruckes unabhängige Zeitsteuerung, d. h., dass nach Wegfall des Staudrucks, wenn die Flüssigkeit abgesaugt ist, die Steueranordnung die Unterdruckzuführung zum Absperrventil nach einer definierten Zeitspanne schließt und das Absperrventil mit Umgebungsluft belüftet, so dass das Absperrventil geschlossen wird. Die nach dem Absaugen verbleibende Zeitspanne vor dem Schließen des Absaugventils dient zum Einlassen von Transportluft aus der Umgebung in das Unterdrucksystem. Für die Systemfunktion wäre es wünschenswert, wenn das Volumenverhältnis der eingelassenen Luft und der eingesaugten Flüssigkeit umso höher wäre, je schwächer der anstehende Unterdruck ist. Die oben genannte Steuereinrichtung zeichnet sich insbesondere auch dadurch aus, dass sie die Nach-Öffnungszeit für die Luft ungefähr konstant hält und das Volumen der abgesaugten Abwasserportion umso kleiner wird, je schwächer der anstehende Unterdruck ist. Ein weiterer Vorteil dieser Steuereinrichtung besteht darin, einen schlagartig ändernden Zustand der Steuerung insoweit zu bewirken, dass das die Verbindung zu dem Absperrventil steuernde zweite Ventil schlagartig umschaltbar ist.

[0009] Ferner ist aus der US-A-4,373,838 eine unter der Bezeichnung "AIRVAC" angebotene Steueranord-

nung bekannt. Um bei dieser eine Zeitsteuerung über eine druckeinstellbare Kammer zu ermöglichen, sind Schläuche mit kleinem Durchmesser erforderlich, die sich leicht zusetzen können, so dass eine Funktionstüchtigkeit nicht immer gewährleistet ist, insbesondere dann nicht, wenn die zugeführte Umgebungsluft schmutzig oder feucht ist. Auch ist eine eindeutige Auf-/Zu-Stellung eines den Unterdruck zu dem Absperrventil durchstellenden Ventils nicht gegeben. Dies bedeutet, dass es bei schwachem Unterdruck zu einem Flattern des Absperrventils kommen kann. Außerdem ist die Menge des Abwassers bzw. Abwasser-Luftgemischs pro Öffnungstakt des Absperrventils nicht eindeutig definiert. Dies kann insbesondere bei großem Abwasseranfall zu Funktionsstörungen führen. Ferner ist es von Nachteil, dass die Absaugzeit vom vorhandenen Unterdruck in einer für das gesamte System ungünstigen Weise abhängig ist, da die Öffnungszeiten ihrerseits von dem herrschenden Unterdruck abhängig sind. So ist die Öffnungszeit bei geringem Unterdruck kürzer als bei starkem Unterdruck. Dadurch besteht insbesondere bei schwachem Unterdruck und großen in den Sümpfen angesammelten Wassermengen die Gefahr, dass das Leitungsnetz geflutet wird und somit eine ordnungsgemäße Funktion nicht mehr gegeben ist; denn bei einem gefluteten System nimmt die Unterdruckstärke weiter ab.

[0010] Nachteilig ist des Weiteren, dass ein Öffnen des den Unterdruck zum Absperrventil freigebenden zweiten Ventils schon bei geringem Unterdruck erfolgen kann, der jedoch nicht immer zum raschen Absaugen ausreicht. Hierdurch erwächst die Gefahr, dass Abwasser in den Frostbereich der Leitung angehoben wird und dort ausfrieren kann.

[0011] Aus der DE-A-37 27 661 ist eine pneumatische Steuervorrichtung für ein Absperrventil an einer Unterdruckabwasserleitung bekannt. Um eine genaue Einstellung und zuverlässige Funktion der Steuervorrichtung zu gewährleisten, ist neben einem von einem Staudruck betätigtem ersten Ventil und einer konstruktiv aufwändigen Zeitsteuereinrichtung zumindest ein Steuerventil sowie ein Mindestunterdruckventil notwendig.

[0012] Eine Steueranordnung der eingangs genannten Art ist der EP-A-1 091 053 zu entnehmen, die einfach aufgebaut ist und sicherstellt, dass in die von Unterdruck beaufschlagbare Kammer Flüssigkeit nicht eindringen kann.

[0013] Weitere Steueranordnungen für ein durch Unterdruck betätigbares Absaugventil sind z. B. der EP-A-0 649 946, der DE-A-100 26 843, der DE-U-296 16 003 oder der DE-B-10 2006 028 732 zu entnehmen.

[0014] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Steueranordnung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass bei im Vergleich zu den bekannten Steueranordnungen weiter vereinfachter Konstruktion eine hohe Zuverlässigkeit gegeben ist. Gleichzeitig soll sichergestellt sein, dass Flüssigkeit in die Steueranordnung nicht eindringen bzw. angesammelt werden kann, die die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigt. Nach einem weiteren Aspekt soll die Möglichkeit gegeben sein, ein Schalten des Steuerventils und damit des Absaugventils auf einfache Weise verändern zu können, so dass ein Schalten bei gewünschten Staudrucken erfolgen kann. Auch soll im Bedarfsfall ein manuelles Umschalten der Steueranordnung zum Betätigen des Absaugventils ermöglicht werden.

[0015] Zur Lösung der Aufgabe ist im Wesentlichen vorgesehen, dass über die zweite Membran die zweite Verbindung in der zweiten Stellung des ersten Ventils absperrbar ist, wobei ein Zwischenraum zwischen der Auslösemembran und der zweiten Membran mit Staudruck beaufschlagbar ist.

[0016] Allgemein ist Gegenstand der Erfindung eine Steueranordnung für ein durch Unterdruck betätigbares Absaugventil, bestimmt für ein Unterdruck-Abwassersystem, umfassend ein erstes Ventil sowie ein zweites Ventil, in Abhängigkeit von dessen Stellung das Absaugventil betätigbar ist, über das angesammeltes Abwasser über das Abwassersystem absaugbar ist. Zum Umstellen des funktionell mit dem zweiten Ventil verbundene ersten Ventils wirkt auf dieses ein durch angesammeltes Abwasser aufgebauter Staudruck ein, der einen Zwischenraum zwischen einer Auslösemembran und einer Staudruckmembran beaufschlagt, die eine Einheit und das erste Ventil bilden.

[0017] Abweichend von vorbekannten Konstruktionen üben zwei eine Einheit bildende Membranen, nämlich die Auslösemembran und die zweite Membran, die auch als Staudruckmembran zu bezeichnen ist, das erste Ventil, über das in Abhängigkeit von zwischen den Membranen herrschendem Staudruck die erste Kammer mit Unterdruck oder Atmosphärendruck derart beaufschlagt wird, dass das zweite als Steuerventil zu bezeichnende Ventil eine Verbindung zwischen Unterdruckanschluss und Absaugventil ermöglicht oder absperrt.

[0018] Ein eigenerfinderisches Konstruktionsmerkmal sieht vor, dass die Auslösemembran in Abhängigkeit von ihrer Stellung eine zweite Kammer verschließt oder öffnet, die sich im Strömungsweg zwischen der Unterdruckquelle und der ersten Kammer in der ersten Verbindung befindet und die in der ersten Stellung des ersten Ventils mit der Unterdruckquelle verbunden ist. Dabei ist zur Einstellung des Schaltvorgangs in Abhängigkeit von dem herrschenden Staudruck eigenerfinderisch vorgesehen, dass die zweite Kammer über ein über das Gehäuse von außen betätigbares Element in ihrer in Bezug auf die Auslösemembran wirksamen druckbeaufschlagbaren Fläche einstellbar ist.

[0019] Insbesondere ist vorgesehen, dass die zweite Kammer auslösemembranseitig eine kreisförmige Bodenfläche aufweist, die umfangsseitig von einem Dichtelement wie O-Ring begrenzt ist, und dass auf das Dichtelement ein vom Gehäuseäußeren zugängliches Verstellelement zum Verstellen des Dichtelementes einwirkt. Wird z. B. die Fläche der zweiten Kammer verkleinert, so ist ein Lösen der Auslösemembran von der Dichtung und damit ein Verstellen des ersten Ventils bei ge-

ringerem Staudruck als bei größerer Bodenfläche der zweiten Kammer möglich.

[0020] Vorzugsweise ist das Verstellelement in einer kanalförmigen Öffnung wie Bohrung verschiebbar angeordnet, die außenseitig abdichtend verschließbar ist. Um ein definiertes Verstellen zu ermöglichen, können in die Bohrung Stiftelemente definierter Länge eingebracht werden. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, ein in die Bohrung einschraubbares Element zu benutzen, um über eine Art Spindel die von Unterdruck über die zweite Kammer druckbeaufschlagte Fläche zu verändern.

[0021] Die Auslösemembran weist eine Geometrie einer wellenartigen Dichtung auf, die einen umlaufenden im Schnitt U-förmigen peripheren, also äußeren Abschnitt und einen ebenen als Flachdichtung ausgebildeten inneren Abschnitt aufweist, der an der die zweite Kammer begrenzenden Dichtung anlegbar ist.

[0022] Die Auslösemembran kann auch dahingehend charakterisiert werden, dass diese in ihrer die zweite Kammer abdichtenden Stellung im Schnitt eine U- oder Doppel-U-förmige Geometrie mit vorzugsweise einem umlaufenden L-förmigen Rand aufweist, über den die Auslösemembran in einer ersten Zwischenwandung des Gehäuses fixierbar ist. Es ist eine quasi topfförmige Geometrie mit nach außen gewölbter Umfangswand gegeben.

[0023] Von der als Flachdichtung bezeichneten Bodenwandung der Auslösemembran geht in etwa mittig das mit der zweiten Membran verbundene Abstandselement zum gemeinsamen Verstellen dieser aus. Zur sicheren Befestigung ist hierzu vorgesehen, dass vom Mittenbereich der Innenseite der Bodenwandung ein eine Durchgangsöffnung aufweisender innerer Vorsprung ausgeht, der von einem vorzugsweise zapfenförmigen Stiftelement dichtend durchsetzt und mit einer ersten Halterung verbunden ist, von der die zweite Membran ausgeht.

[0024] Insbesondere ist vorgesehen, dass die zweite Membran von einer plattenförmigen ersten Halterung ausgeht, die über das Abstands- bzw. Stiftelement mit der Auslösemembran verbunden ist.

[0025] Die die erste Kammer begrenzende erste Membran sollte des Weiteren gleichfalls von einer als zweite Halterung bezeichneten Halterung ausgehen, die über ein in der ersten Kammer verlaufendes Federelement in Richtung einer zweiten Zwischenwandung kraftbeaufschlagt ist, die entfernt zu dem ersten Ventil verläuft und vom Kolben des zweiten Ventils durchsetzt ist.

[0026] Die erste Membran und die von dem Kolben durchsetzte zweite Zwischenwandung begrenzt eine dritte Kammer, die mit einem zur Atmosphäre führenden Anschluss verbunden ist. Der von der die erste Membran aufnehmenden zweiten Halterung ausgehende Kolben stellt sodann in Abhängigkeit von der Stellung des zweiten Ventils eine Verbindung zwischen der dritten Kammer und einer vierten Kammer her, die über das zweite Ventil gegenüber einem Unterdruckanschluss absperrbar oder mit diesem verbindbar ist. Von der vierten Kammer geht auch ein Anschluss für das Absaugventil aus.

[0027] Bei geschlossenem zweiten Ventil gelangt über den Unterdruckanschluss Unterdruck in die von der Auslösemembran in der ersten Stellung des ersten Ventils geschlossene zweite Kammer. Die erste Kammer und die dritte Kammer sind mit Atmosphärendruck beaufschlagt. Der Atmosphärendruck herrscht auch auf der der Auslösemembran abgewandten Seite der zweiten Membran, die eine fünfte Kammer begrenzt, die außenseitig durch eine Gehäusewandung verschlossen ist. Eine Verbindung zwischen dem Atmosphärenanschluss und der fünften Kammer erfolgt über in der Gehäusewandung verlaufenden Kanälen, wobei die Atmosphäre ein die fünfte Kammer mit den Kanälen verbindendes Filter durchsetzt.

[0028] Die fünfte Kammer ist über einen gleichfalls in der Gehäusewandung verlaufenden Kanal mit der ersten Kammer verbunden. Diese ist des Weiteren über einen die erste Zwischenwandung durchsetzenden Kanal mit einem zwischen der Außenseite der Auslösemembran und der ersten Zwischenwandung verlaufenden Raum verbunden.

[0029] Steht in dem Zwischenraum zwischen der Auslösemembran und der zweiten Membran ein hinreichender Staudruck an, so wird die Einheit Auslösemembran - zweite Membran zu der die zweite Kammer begrenzenden Dichtung derart verstellt, dass das Vakuum sich in die erste Kammer fortsetzen kann. Gleichzeitig wird durch die zweite Membran der Verbindungskanal zwischen der fünften Kammer und der ersten Kammer verschlossen. Durch den Druckabbau in der ersten Kammer bei gleichzeitiger weiterer Atmosphärendruckbeaufschlagung der ersten Membran auf der der ersten Kammer abgewandten Seite sowie einen in der vierten Kammer verstellbaren Ventilteller des zweiten Ventils, auf den gleichfalls Atmosphärendruck einwirkt, jedoch eine geringere Fläche als die erste Membran mit der druckwirksamen Fläche der zweiten Halterung aufweist, kann die von der Feder auf die erste Membran bzw. deren Halterung einwirkende Federkraft überwunden werden, so dass das zweite Ventil verstellt, d. h . geöffnet wird. Gleichzeitig wird die Verbindung zwischen der dritten und vierten Kammer über den Ventilkolben abgesperrt, so dass nunmehr über das geöffnete zweite Ventil Unterdruck zum Absaugventil gelangen kann und dieses somit umschaltet; denn der Ventilteller verschließt die mit Unterdruck beaufschlagbare erste Verbindung zwischen der Unterdruckquelle und der ersten Kammer bei gleichzeitiger Druckbeaufschlagung der ersten Kammer mit Atmosphärendruck.

[0030] Nach gewünschtem Abbau des Staudrucks gelangt die Einheit Auslösemembran - zweite Membran, die das erste Ventil bilden, in ihre Grundstellung, dichtet folglich die zweite Kammer gegenüber der ersten Kammer ab, so dass eine weitere Unterdruckbeaufschlagung dieser nicht erfolgt. Der Unterdruck selbst wird nunmehr über den nicht mehr von der zweiten Membran verschlossenen Kanal abgebaut, der die mit dem Atmosphären-

druck verbundene fünfte Kammer mit der ersten Kammer verbindet. Hierdurch bedingt kann die Kraft der Feder auf die erste Membran bzw. deren Halterung derart einwirken, dass das zweite Ventil geschlossen wird. Gleichzeitig strömt Atmosphärendruck durch einen von dem Ventilkolben nicht mehr abgesperrten Kanal in der zweiten Zwischenwandung zum von der vierten Kammer ausgehenden Anschluss des Absaugventils, so dass dieses umschaltet und sperrt.

[0031] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Ventilkolben in axialer Richtung einen über seinen Ventilteller vorstehenden Vorsprung aufweist, mittels dessen über eine abgedichtete Gehäuseöffnung ein axiales Verstellen des Ventilkolbens bei geschlossenem zweiten Ventil mit der Folge ermöglicht wird, dass eine Handbetätigung der Steueranordnung und damit Umschaltens des Absaugventils ermöglicht wird.

[0032] Des Weiteren unterscheidet sich die erfindungsgemäße Steueranordnung von vorbekannten Konstruktionen dahingehend, dass die über Anschlussstutzen mit dem Gehäuse verbundenen Anschlüsse für den Unterdruck, das Absaugventil und die Atmosphäre in Betriebsstellung der Steueranordnung vertikal ausgerichtet sind und die mit diesen in Verbindung stehenden Kammern derart zu den Anschlussstutzen ausgerichtet sind, dass etwaige angesammelte Flüssigkeit oder Kondensat schwerkraftbedingt abfließen kann. Dies betrifft zumindest die dritte und vierte Kammer.

[0033] Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben wich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispielen.

[0034] Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Schnittdarstellung durch eine Steueranordnung bei fehlendem Staudruck,

Fig. 2 die Steueranordnung gemäß Fig. 1 in einer weiteren Schnittdarstellung,

Fig. 3 die Steueranordnung nach Fig. 1 und 2 bei Vorliegen eines Staudrucks vor Betätigen eines in der Steueranordnung integrierten Steuerventils,

Fig. 4 die Steueranordnung gemäß der Fig. 1 bis 3 bei geöffnetem Steuerventil,

Fig. 5 die Steueranordnung gemäß Fig. 4 bei geöffnetem Steuerventil, jedoch abgebautem Staudruck,

Fig. 6 die Steueranordnung gemäß Fig. 1, jedoch bei handbetätigtem geöffnetem Steuerventil, und

Fig. 7 eine vergrößerte Darstellung einer Einrichtung der Steueranordnung zum Einstellen der Höhe des Staudrucks, um die Steueranordnung zu betätigen.

[0035] Den Fig. 1 bis 6 sind Längsschnittdarstellungen einer erfindungsgemäßen Steueranordnung 10 zu entnehmen, über die ein Absaugventil, bestimmt für ein Unterdruckabwassersystem, betätigbar ist.

[0036] Die stromlos, jedoch pneumatisch arbeitende auch als Universal-Steuerung zu bezeichnende Steueranordnung 10 weist ein stufiges zylindrisches Gehäuse 12 auf, mit einer Umfangswandung 14 sowie Stirnwandungen 16, 18. In Fig. 1 ist die Steueranordnung 10 in ihrer Einbauposition dargestellt, so dass Rohr- oder Anschlussstutzen 20, 22, 24 vertikal nach unten ausgerichtet sind. Der Anschlussstutzen 20, der im Bereich der in der zeichnerischen Darstellung rechten Stirnwandung 18 verläuft, ist mit der Unterdruckquelle des Unterdruckwassersystems verbunden. Unterdruck wird nachstehend auch mit Vakuum bezeichnet.

[0037] Der benachbarte Stutzen 22 führt zu dem Absaugventil, und der im Bereich der linken Stirnwandung 16 verlaufende Stutzen 24 stellt eine Verbindung zum Atmosphärendruck her. Ferner ist ein Anschluss 26 vorhanden, der mit einem Sammelbehälter verbunden ist, in dem ein Staudruck in Abhängigkeit von dem angesammelten und abzusaugenden Abwasser aufgebaut wird. Die Größe des Staudrucks bestimmt das Schalten des Absaugventils in nachstehend beschriebener Art.

[0038] Das Gehäuse 12 weist eine erste Zwischenwandung 28, die in der Zeichnung der linken Stirnwandung 16 naheliegt, und eine zweite Zwischenwandung 30 auf, die zwischen der ersten Zwischenwandung 28 und der rechten Stirnwandung 18 verläuft.

[0039] Wesentliche Bestandteile der Steueranordnung 10 sind ein als erstes Ventil bezeichnetes Auslöseventil 32 sowie ein zweites Ventil 34, das ein Steuerventil ist, über das eine Verbindung zwischen dem Vakuumanschluss 20 und dem Anschluss 22 für das Absperrventil herstellbar oder absperrbar ist, und zwar in Abhängigkeit von dem Staudruck.

[0040] Das Auslöseventil 32 besteht aus einer Auslösemembran 36 und einer zweiten Membran 38, die zur Erzielung einer gleichsinnigen Bewegung über ein Verbindungs- oder Abstandselement 40 miteinander verbunden sind.

[0041] Bei geschlossenem Auslöseventil 32 wird über einen Bodenabschnitt 42 der Auslösemembran 36 eine zweite Kammer 44 verschlossen, die über einen in der ersten Zwischenwandung 28 der Umfangswandung 14 sowie der rechten Stirnwandung 18 verlaufenden Kanal 46 mit dem Vakuumanschlussstutzen 20 verbunden ist. Der Kanal 46, der sich in den Fig. aus den Abschnitten 45, 47, 49 zusammensetzt, wird dabei bei geschlossenem Steuerventil 34 über einen an einem Ventilsitz 48 anliegenden Ventilteller 50 des Steuerventils 34 gegenüber einer als vierte Kammer bezeichneten Kammer 64 verschlossen, von der die Rohrstutzen 20, 22 für das

Vakuum bzw. das Absaugventil ausgehen. Bei verschlossener zweiten Kammer 44 liegt der Bodenabschnitt 42 an einer umlaufenden Dichtung 86 wie O-Ring an, die die zweite Kammer 44 peripher begrenzt.

[0042] Der Zwischenraum 52 zwischen der Auslösemembran 36 und der zweiten Membran 38 steht mit dem Anschluss 26 in Verbindung, der mit dem Staudruck beaufschlagt ist.

[0043] Die auch als Staudruckmembran zu bezeichnende zweite Membran 38, die von einer plattenartigen ersten Halterung 54 ausgeht, ist über ein Verbindungselement 56 mit der Auslösemembran 36 verbunden, das somit das Abstützelement 40 bildet bzw. Teil von diesem ist. Zur sicheren Verbindung weist die Auslösemembran 36 innenseitig einen zylindrischen Vorsprung 58 mit einer Durchgangsöffnung auf, die von dem stiftförmigen Verbindungselement 56 abdichtend durchsetzt und über eine endseitig kegelstumpfartige Erweiterung 60 gesichert ist. Das gegenüberliegende Ende des stiftförmigen Verbindungselements 56 liegt an der Außenseite 62 der plattenförmigen ersten Halterung 54 der zweiten Membran 38 an und ist quasi schraubenkopfförmig ausgebildet.

[0044] Die Auslösemembran 36 weist eine Form einer Art Wellendichtung auf, die einen umlaufenden, im Schnitt U-förmig peripheren Abschnitt aufweist, der in der ersten Zwischenwandung 28 fixiert ist. Der dichtend die zweite Kammer 44 verschließende Bodenabschnitt 42 wirkt dabei wie eine Flachdichtung.

[0045] Auf der in Bezug auf das Auslöseventil 32 gegenüberliegenden Seite der ersten Zwischenwandung 28 ist eine als erste Kammer bezeichnete Kammer 72 vorhanden, die auf der einen Seite von der Zwischenwandung 28 und auf der anderen Seite von einer als erste Membran bezeichneten Membran 74 abgeschlossen ist, die von einer zweiten Halterung 76 ausgeht. Auf die zweite Halterung 76 wirkt ein sich an der ersten Zwischenwandung 28 oder ein von diesem ausgehenden Abschnitt abstützendes Federelement 75 ein, so dass die zweite Halterung 76 in Richtung der zweiten Zwischenwandung 30 kraftbeaufschlagt wird.

[0046] Von der zweiten Halterung 76 geht des Weiteren der Kolben 78 des Steuerventils 34 aus, der die zweite Zwischenwandung 30 durchsetzt.

[0047] Bei geschlossenem Auslöseventil 32 (Fig. 1, 2) gelangt Atmosphärendruck über den Anschluss 24, einen Kanal 66 in eine als fünfte Kammer bezeichnete Kammer 90, die zum einen von der Außenseite der zweiten Membran 38 bzw. der ersten Halterung 54 und zum anderen von der Stirnwandung 16 oder einer dieser benachbarten Wandung begrenzt ist. Zwischen dem Kanal 66 und der fünften Kammer 90 ist ein Filter 92 vorgesehen. Von der fünften Kammer 90 geht ein vorzugsweise diametral zu dem Rohrstutzen 24 und parallel zu der Stirnwandung 16 verlaufender weiterer Kanal 94 aus, der in Bezug auf den gewellten Randbereich der zweiten Membran 38 derart verläuft, dass der Kanal 94 bei geschlossenem Auslöseventil 32 durchströmbar und bei geöffnetem Auslöseventil 32 abgesperrt ist. Über von der Gehäusewandung 12 verlaufende Kanalabschnitte 96, 98 und einen Düsenspalt 100, der dem zeitgesteuertem Umschalten des Steuerventils 34 dient, ist die erste Kammer 72 bei geöffnetem Kanal 94 mit Atmosphärendruck dann beaufschlagbar, wenn das Auslöseventil 32 geschlossen ist. Die erste Kammer 72 ist über einen Kanal 102 mit einem Raum zwischen der Außenseite der Auslösemembran 36 und der ersten Zwischenwandung 28 verbunden. Dieser Bereich, der bei geschlossenem Auslöseventil 32 einen Ringraum bildet, ist mit dem Bezugszeichen 104 gekennzeichnet.

[0048] Des Weiteren herrscht der Atmosphärendruck über den Anschlussstutzen 24 in einer dritten Kammer 82, die zwischen der zweiten Halterung 76, an der sich die Feder 75 abstützt, und der zweiten Zwischenwandung 30 verläuft. Über in Längsrichtung des Kolbens 78 verlaufende Längsschlitze 84 kann bei geschlossenem Steuerventil 34 der Atmosphärendruck in die vierte Kammer 64 strömen, von dem der Rohrstutzen 22 ausgeht, der mit dem Absaugventil verbunden wird. Folglich liegt an dem Absaugventil Atmosphärendruck mit der Folge, dass dieses geschlossen ist.

[0049] Baut sich in den Zwischenraum 52 zwischen der Auslösemembran 36 und der zweiten Membran 38 ein Staudruck in einem Umfang auf, dass der in der zweiten Kammer 44 herrschende Unterdruck, der die Auslösemembran 36 anzieht und damit deren Bodenabschnitt 42 an der Dichtung 86 anliegen lässt, und damit die durch den Unterdruck erzeugte Haltekraft überwunden wird, so bewegt sich die Einheit zweite Membran oder Staudruckmembran 38/Auslösemembran 36 in der zeichnerischen Darstellung nach links (s. Fig. 3) mit der Folge, dass zum einen der Kanal 94, der auch als Belüftungskanal zu bezeichnen ist, von der zweiten Membran 38 verschlossen wird, und dass zum anderen der in der zweiten Kammer 44 anstehende Unterdruck sich über eine in der ersten Zwischenwandung 28 membranseitig verlaufende Nut bzw. einen Spalt 120 über den Kanal 102 in die erste Kammer 72 fortsetzt, so dass der Atmosphärendruck abgesaugt wird. Hierdurch bedingt kann aufgrund des in der dritten Kammer 82 herrschenden Atmosphärendrucks, die von der ersten Membran 74 und der zweiten Halterung 76 einerseits und der zweiten Zwischenwandung 30 andererseits begrenzt ist, die von der Feder 75 auf die zweite Halterung 76 einwirkende Kraft überwunden werden mit der Folge, dass das Steuerventil 34 öffnet, da dessen Kolben 78 mit der zweiten Halterung 76 verbunden ist. Somit kann sich der Ventilteller 50 mit seiner Dichtung 124 von dem Ventilsitz 48 lösen, so dass der mit Unterdruck beaufschlagte Kanal 46 zur vierten Kammer 64 nicht mehr verschlossen ist, so dass über den Anschlussstutzen 22 das Absaugventil mit Unterdruck beaufschlagt wird. Durch das Verstellen des Kolbens 78 werden gleichzeitig die in Längsrichtung in dessen Umfangswandung vorhandenen Längsschlitze 84 verschlossen, so dass die vierte Kammer 64 nicht mehr mit Atmosphärendruck beaufschlagt werden kann.

[0050] Das Umschalten des Steuerventils 34 erfolgt

ungeachtet der Tatsache, dass sowohl der Ventilteller 50 als auch die erste Membran 74 und deren Halterung 76 (2. Halterung) mit Atmosphärendruck beaufschlagt werden, da die Fläche der Steuermembran 74 mit wirksamer Fläche der Halterung 76 größer als die Fläche des Ventiltellers 50 ist.

[0051] Die Dimensionierung der Flächen und der Federkräfte ist derart, dass der Unterdruck in der ersten Kammer 72 in etwa 0,21 bis 0,24 bar absolut betragen sollte, um ein Umschalten des Steuerventils 34 zu ermöglichen.

[0052] Sobald nach geöffnetem Absaugventil der Staudruck in dem als Staudruckkammer bezeichneten Zwischenraum 52 abgebaut ist, bewegt sich in der zeichnerischen Darstellung das Auslöseventil 34 aufgrund der Vorspannung der Auslösemembran 36 nach rechts, so dass die zweite Kammer 44 durch dichtendes Anliegen der Bodenfläche 42 der Auslösemembran 36 an der die zweite Kammer peripher umgebenden Dichtung 86 abgeschlossen ist, so dass eine Verbindung zur Atmosphäre nicht mehr besteht; denn der zu der ersten Kammer 72 führende Spalt 120 in der ersten Zwischenwandung 28 verläuft außerhalb der zweiten Kammer 44. Gleichzeitig wird durch Verstellen der zweiten Membran 38, d. h. dessen peripheren Wulsts, der Kanal 94 geöffnet, so dass Atmosphäre über die Kanäle 96, 98 und den Düsenspalt 100 in die erste Kammer 72 strömen kann.

[0053] Durch den zuvor beschriebenen Ablauf wird offensichtlich, dass die Auslösemembran 36 und die zweite Membran 38 die Funktion eines Ventils ausüben.

[0054] Der Querschnitt des Düsenspalts 100 kann durch Drehen einer Schraube 142 verändert werden, wodurch die Zeitdauer, mit der die erste Kammer 72 mit Atmosphärendruck beaufschlagt wird, eingestellt werden kann. Da nunmehr auf beiden Seiten der ersten Membran 74 bzw. deren Halterung 76 gleiche Druckverhältnisse herrschen, kann die Feder 75 die zweite Halterung 76 in Richtung der zweiten Zwischenwandung 30 und damit den Kolben 78 des Steuerventils 34 derart verstellen, dass das Steuerventil 34 geschlossen wird, also die Dichtung 124 des Ventiltellers 50 an dem Ventilsitz 48 anliegt. In diesem Moment wird der an den Unterdruck angeschlossene Kanal 46 gegenüber der vierten Kammer 64 abgesperrt. Gleichzeitig kann über die in der Umfangswandung des Kolbens 78 vorhandenen Längsschlitze 84 Atmosphärendruck in die vierte Kammer 64 strömen mit der Folge, dass entsprechend über den Anschlussstutzen 22 das Absaugventil beaufschlagt wird, so dass dieses schließt.

[0055] Wie sich aus der Fig. 6 ergibt, besteht des Weiteren die Möglichkeit, das Steuerventil 34 zu öffnen, ohne dass der hierfür erforderliche Staudruck in dem Zwischenraum 52 zwischen der Auslösemembran 36 und der zweiten Membran 38 herrscht. Hierzu ist vorgesehen, dass vom Kolben 78 ein über die von dem Ventilteller 50 aufgespannte Ebene vorstehender Vorsprung 160 ausgeht, der auf eine Öffnung 162 in der Stirnwandung 18 ausgerichtet ist, wobei die Öffnung 162 durch ein flexibles Element wie Gummielement 164 abgedichtet ist. Über das Element 164 kann somit auf die Verlängerung (Vorsprung 160) auf den Ventilkolben 78 eine axiale Kraft mit der Folge einwirken, dass der Ventilkolben 78 in das Innere des Gehäuses 12 verstellt wird, um das Steuerventil 34 zu öffnen. Fällt die axiale Kraft weg, die auf den Kolben 78 einwirkt, so macht sich die Kraft der Schraubenfeder 75 bemerkbar mit der Folge, dass über die zweite Halterung 76 der Kolben 78 in seine Grundstellung zum Verschließen des Steuerventils 34 zurückbewegt wird.

[0056] Ein eigenerfinderisches Merkmal der Steueranordnung 10 ist die konstruktive Möglichkeit, die wirksame auf die Auslösemembran 36 wirkende Fläche der zweiten Kammer 44 einzustellen, so dass ein Auslösen der Steueranordnung 10 bei gewünschten Staudrücken erfolgt. Hierzu besteht die Möglichkeit, die die zweite Kammer 44 peripher begrenzende Dichtung 86 wie O-Ring zu verschieben. Dies kann entsprechend der Fig. 7 über in das Gehäuse einsetzbare Verstellelemente wie Stifte 200 erfolgen, durch die die Dichtung 86 bereichsweise mehr oder weniger nach innen gedrückt wird (Bereich 87). Die Verstellelemente 200 können eine gewünschte Länge aufweisen und werden in einen nicht dargestellten Kanal des Gehäuses 12 eingesetzt, der von außen abdichtend verschlossen ist.

[0057] Anstelle des Einsatzes verschiedener Stiftlängen kann auch ein ein Gewinde aufweisender Stift in den Kanal geschraubt werden, so dass eine Verstellung in Art einer Spindel ermöglicht wird.

[0058] Aus der zeichnerischen Darstellung der Fig. 7 ist des Weiteren erkennbar, dass in die zweite Kammer 44 der Kanalabschnitt 49 über eine Öffnung 202 mündet, über die die Kammer 44 mit Unterdruck beaufschlagbar ist.

Patentansprüche

1. Steueranordnung (10) für ein durch Unterdruck betätigbares Absaugventil, bestimmt für ein Unterdruck-Abwassersystem, umfassend ein Gehäuse (12) mit Außenwandung, ein in diesem angeordnetes von einem durch angesammeltes Abwasser hervorgerufenen Staudruck von einer ersten in eine zweite Stellung umschaltbares erstes Ventil (32), eine über das erste Ventil druckeinstellbare von einer ersten Membran (74) begrenzte erste Kammer (72), die mit einem zweiten Ventil (34) funktionell verbunden ist, über das in Abhängigkeit von seiner Stellung Unterdruck oder Atmosphärendruck zu dem Absaugventil gelangt, eine erste Verbindung (46), über die die erste Kammer mit einer Unterdruckquelle verbindbar ist, die bei fehlendem oder zu geringem Staudruck von dem in seiner ersten Stellung sich befindendem ersten Ventil abgesperrt ist und bei hinreichendem Staudruck sich in seiner zweiten Stellung befindendem ersten Ventil freigegeben ist, eine

zum Atmosphärendruck führende mit der ersten Kammer verbundene vorzugsweise querschnittsmäßig einstellbare zweite Verbindung (90, 94, 96, 98), wobei bei mit hinreichendem Unterdruck beaufschlagter ersten Kammer die erste Membran zusammen mit dem zweiten Ventil von einer ersten das Absaugventil mit Atmosphärendruck verbindenden Stellung in eine zweite das Absaugventil mit Unterdruck verbindenden Stellung umschaltbar ist, wobei das erste Ventil in seiner zweiten die erste Verbindung zwischen der Unterdruckquelle und der ersten Kammer freigebende Stellung die zu der ersten Kammer führende und mit Atmosphärendruck beaufschlagbare zweite Verbindung absperrt, und wobei das erste Ventil (32) eine Auslösemembran (36), über die die erste Verbindung (46) in der ersten Stellung des ersten Ventils absperrbar ist, und eine über ein Abstandselement (40) mit der Auslösemembran verbundene zweite Membran (38) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass über die zweite Membran (38) die zweite Verbindung (90, 94, 96, 98) in der zweiten Stellung des ersten Ventils (32) absperrbar ist, wobei ein Zwischenraum (52) zwischen der Auslösemembran und der zweiten Membran mit Staudruck beaufschlagbar ist.

2. Steueranordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslösemembran (36) eine zweite Kammer (44) in Abhängigkeit von der Stellung des ersten Ventils (32) verschließt oder öffnet, die sich im Strömungsweg zwischen der Unterdruckquelle und der ersten Kammer (72) in der ersten Verbindung (46) befindet.

3. Steueranordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Kammer (44) über ein über das Gehäuse (12) der Steueranordnung (10) von außen betätigbares Verstellelement (200) in ihrer in Bezug auf die Auslösemembran (36) wirksam druckbeaufschlagbaren Fläche einstellbar ist.

4. Steueranordnung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Kammer (44) auslösemembranseitig eine kreisförmige Bodenfläche aufweist, die umfangsseitig von einem Dichtelement (86) wie O-Ring begrenzt ist, und dass auf das Dichtelement ein vom Gehäuseäußeren zugängliches Verstellelement (200) zur Verstellung des Dichtelementes einwirkt.

5. Steueranordnung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verstellelement (200) in einer kanalförmigen Öffnung wie Bohrung des Gehäuses (12) verschiebbar angeordnet ist, die außenseitig abdichtend verschlossen ist.

6. Steueranordnung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auslösemembran (36) in einer die zweite Kammer (44) abdichtenden Stellung im Schnitt eine U- oder doppel-U-förmige Geometrie mit einem umlaufenden im Schnitt vorzugsweise L-förmigen Rand aufweist, über den die Auslösemembran in einer ersten Zwischenwandung (28) des Gehäuses (12) fixiert ist.

7. Steueranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Membran (38) mit einem Randabschnitt auf einen in der Gehäusewandung (12) verlaufenden kanalartigen Abschnitt (94) der zweiten Verbindung (90, 94, 96, 98) ausgerichtet ist und diese bei geöffnetem ersten Ventil verschließt.

8. Steueranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Membran (38) von einer plattenförmigen ersten Halterung (54) ausgeht, die über das Abstandselement (40) mit der Auslösemembran (36) verbunden ist.

9. Steueranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Membran (74) von einer zweiten Halterung (76) ausgeht, dass eine die erste Kammer (72) begrenzende Seite der zweiten Halterung von einem innerhalb der ersten Kammer verlaufenden Federelement (75) in Richtung einer zweiten Gehäusezwischenwandung (30) kraftbeaufschlagt ist, dass von der zweiten Halterung ein die zweite Gehäusezwischenwandung durchsetzender Ventilkolben (78) des zweiten Ventils (34) ausgeht, der mit seinem Ventilteller (50) in einer vierten Kammer verstellbar und abdichtend an einen Ventilsitz (48) anlegbar ist, und dass in der vierten Kammer ein Anschluss (20) der Unterdruckquelle und ein Anschluss (22) für das Absaugventil münden, wobei bei mit Unterdruck beaufschlagter erster Kammer und Verstellen der zweiten Halterung entgegen der Kraft des Federelements (75) der Ventilteller zu dem Ventilsitz beabstandet ist und eine Verbindung zwischen den Anschlüssen besteht.

10. Steueranordnung nach Anspruch 9
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Halterung (76) mit der ersten Membran (74) und die zweite Zwischenwandung (30) eine dritte Kammer (82) begrenzen, die über einen Anschluss (24) mit Atmosphärendruck beaufschlagbar

ist, wobei die dritte Kammer über den Kolben (78) des zweiten Ventils (34) bei geschlossenem zweiten Ventil mit einer vierten Kammer (64) verbunden und bei geöffnetem zweiten Ventil die dritte Kammer gegenüber der vierten Kammer abgesperrt ist.

11. Steueranordnung nach zumindest Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Ventilkolben (78) des zweiten Ventils (34) mit einem Abschnitt (160) eine von dem Ventilteller (50) aufgespannte Ebene derart durchsetzt, dass über den Abschnitt vom Gehäuseäußeren eine axiale Kraft zum Öffnen des zweiten Ventils einbringbar ist.

12. Steueranordnung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Funktionsstellung der Steueranordnung (10) der zur Unterdruckquelle führende erste Anschluss, der zum Absaugventil führende zweite Anschluss sowie der mit der Atmosphäre verbundene dritte Anschluss jeweils in rohrförmige Anschlussstutzen (20, 22, 24) übergehen, die vertikal oder im wesentlichen vertikal verlaufen und mit der dritten und vierten Kammer (82, 64) derart verbunden sind, dass angesammelte Flüssigkeit schwerkraftbedingt abfließt.

13. Steueranordnung für ein durch Unterdruck betätigbares Absaugventil, bestimmt für ein Unterdruck-Abwassersystem, umfassend ein erstes Ventil (32) sowie ein mit diesem funktionell verbundenes zweites Ventil (34), in Abhängigkeit von dessen Stellung das Absaugventil betätigbar ist, über das angesammeltes Abwasser über das Abwassersystem absaugbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf das erste Ventil (32) ein durch angesammeltes Abwasser aufgebauter Staudruck einwirkt, der einen Zwischenraum (52) zwischen einer Auslösemembran (36) und einer Staudruckmembran (38) beaufschlagt, die eine Einheit und das erste Ventil bilden.

Claims

1. Control device (10) for a purge valve actuatable by vacuum, intended for a vacuum waste water system, comprising:

a housing (12) with an external wall,
a first valve (32) arranged in the housing and switchable from a first position to a second position by dynamic pressure caused by accumulated waste water,
a first chamber (72) bordered by a first membrane (74) and pressure adjustable via the first valve and functionally connected with a second valve (34), via which, depending on its position, vacuum or atmospheric pressure reaches the purge valve,
a first connection (46), via which the first chamber is connectable with a vacuum source, which, at missing or too low dynamic pressure, is cut off by the first valve in its first position, and which, at sufficient dynamic pressure, is released by the first valve in its second position,
a second connection (90, 94, 96, 98) leading to atmospheric pressure and connected with the first chamber and preferably adjustable in cross-section,
wherein the first chamber being subjected to sufficient vacuum, the first membrane together with the second valve is switchable from a first position connecting the purge valve to atmospheric pressure to a second position connecting the purge valve to a vacuum,
wherein the first valve in its second position, that releases the first connection between the vacuum source and the first chamber, cutting off the second connection, that leads to the first chamber and is capable to be subjected to atmospheric pressure, and
wherein the first valve (32) comprises a release membrane (36), via which the first connection (46) is cut off when the first valve is in its first position, and a second membrane (38) connected by a spacer element (40) with the release membrane,
characterized in
that, via the second membrane (38), the second connection (90, 94, 96, 98) is cut off when the first valve is in its second position, wherein an intermediate space (52) between the release membrane and the second membrane is capable of being subjected to dynamic pressure.

2. Control device according to claim 1,
characterized in
that the release membrane (36) closes or opens a second chamber (44) depending on the position of the first valve (32), which is located in the flow path between the vacuum source and the first chamber (72) in the first connection (46).

3. Control device according to claim 2,
characterized in
that, with respect to its surface being effectively subjected to pressure relative to the release membrane (36), the second chamber (44) is adjustable via an adjusting element (200) that is actuatable from the outside of the housing (12) of the control device (10).

4. Control device according to claim 2 or 3,
characterized in

that the second chamber (44), on the side of the release membrane, has a circular floor area which is bordered peripherally by a sealing element (86) like O-ring, and in that an adjusting element (200) accessible from the outside of the housing acts upon the sealing element for adjusting the sealing element.

5. Control device according to claim 4,
characterized in
that the adjusting element (200) is arranged so as to be adjustable in a channel-shaped opening such as bore of the housing (12), which is sealed tight from outside.

6. Control device according to claim 2,
characterized in
that the release membrane (36), in a position sealing the second chamber (44), has in section a U- or double-U-shaped geometry with a peripheral edge preferably L-shaped in section, via which the release membrane is fixed in a first intermediate wall (28) of the housing (12).

7. Control device according to at least one of the previous claims,
characterized in
that with an edge section the second membrane (38) is aligned to a channel-like section (94) of the second connection (90, 94, 96, 98) running in the housing wall (12) and closes said connection with the first valve being opened.

8. Control device according to at least one of the previous claims,
characterized in
that the second membrane (38) emanates from a disk-shaped first mounting (54), which is connected via the spacer element (40) with the release membrane (36).

9. Control device according to at least one of the previous claims,
characterized in
that the first membrane (74) emanates from a second mounting (76),
that a side of the second mounting bordering the first chamber (72) is acted upon by force toward a second housing intermediate wall (30) by a spring element (75) running within the first chamber,
that a valve piston (78) of the second valve (34) emanates from the second mounting and passes through the second housing intermediate wall, said valve piston is adjustable with its valve disk (50) in a fourth chamber and is connectable to an valve seat (48) in sealing manner,
and in that into the fourth chamber runs a connection (20) of the vacuum source and a connection (22) for the purge valve,
at which with the first chamber being acted upon by vacuum and adjustment of the second mounting contrary to the force of the spring element (75), the valve disk is spaced apart from the valve seat and a connection exists between the connections.

10. Control device according to claim 9,
characterized in
that the second mounting (76) with the first membrane (74) and the second intermediate wall (30) border a third chamber (82), which is capable of being subjected to atmospheric pressure via a connection (24), with the third chamber being connected with a fourth chamber (64) via the piston (78) of the second valve (34) when the second valve is closed, and with the third chamber being locked relative to the fourth chamber when the second valve is open.

11. Control device according to claim 9,
characterized in
that the second valve (34) has a valve piston (78), which with a section (160) passes through a plane defined by the valve disk (50) in such a manner that via the section from the exterior of the housing an axial force can be applied to open the second valve.

12. Control device according to at least one of the previous claims,
characterized in
that in functional position of the control device (10) the first connection leading to the vacuum source, the second connection leading to the purge valve as well as the third connection connected with the atmosphere each pass over to tubular connection ports (20, 22, 24), which run vertically or essentially vertically and are connected with the third and fourth chamber (82, 64) in such a manner that accumulated liquid flows off due to gravity.

13. Control device for a purge valve actuatable by vacuum, intended for a vacuum waste water system, comprising a first valve (32) as well as a second valve (34) functionally connected with the latter, with the purge valve, via which, depending on the position of the second valve, accumulated waste water is capable to be drawn off via the sewage system,
characterized in
that that upon the first valve (32) acts a dynamic pressure developed by accumulated waste water, which impinges on a gap (52) between a release membrane (36) and a dynamic pressure membrane (38), which form a unit and the first valve.

Revendications

1. Dispositif de commande (10) pour une vanne d'as-

piration actionnable par dépression, destiné à un système à dépression pour eaux usées, comprenant un corps (12) avec paroi extérieure, une première soupape (32) disposée dans ledit corps et commutable d'une première position sur une seconde position par la pression dynamique provoquée par l'accumulation des eaux usées, une première chambre (72) réglable en pression par la première soupape, délimitée par une première membrane (74) et reliée de manière fonctionnelle à une seconde soupape (34) en fonction de la position de laquelle une dépression ou une pression atmosphérique parvient dans la vanne d'aspiration, une première liaison (46) via laquelle la première chambre peut être reliée à une source de dépression qui est bloquée par la première soupape se trouvant dans sa première position en cas d'absence ou d'insuffisance de pression dynamique et débloquée par la première soupape se trouvant dans sa seconde position en cas de pression dynamique suffisante, une seconde liaison (90, 94, 96, 98) menant à la pression atmosphérique, reliée à la première chambre et de préférence réglable dans sa section transversale, sachant que lorsque la première chambre est suffisamment alimentée en dépression, la première membrane conjointement avec la seconde soupape est commutable d'une première position reliant la vanne d'aspiration à la pression atmosphérique sur une seconde position reliant la vanne d'aspiration à la dépression, sachant que la première soupape, dans sa seconde position débloquant la première liaison entre la source de dépression et la première chambre, bloque la seconde liaison menant à la première chambre et pouvant être alimentée en pression atmosphérique, et que la première soupape (32) présente une membrane de déclenchement (36), au moyen de laquelle la première liaison (46) peut être bloquée dans la première position de la première soupape, ainsi qu'une seconde membrane (38) reliée à la membrane de déclenchement par un élément d'espacement (40),
caractérisé en ce
que la seconde liaison (90, 94, 96, 98) peut être bloquée par la seconde membrane (38) dans la seconde position de la première soupape (32), sachant qu'un espace intermédiaire (52) entre la membrane de déclenchement et la seconde membrane peut être alimenté en pression dynamique.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1,
caractérisé en ce
qu'en fonction de la position de la première soupape (32), la membrane de déclenchement (36) ferme ou ouvre une deuxième chambre (44) située sur la voie d'écoulement entre la source de dépression et la première chambre (72) dans la première liaison (46).

3. Dispositif de commande selon la revendication 2,
caractérisé en ce
qu'en ce qui concerne sa surface utile alimentable en pression, la deuxième chambre (44) est réglable par rapport à la membrane de déclenchement (36) au moyen d'un élément de réglage (200) actionnable de l'extérieur sur le corps (12) du dispositif de commande (10).

4. Dispositif de commande selon la revendication 2 ou 3,
caractérisé en ce
que du côté membrane de déclenchement, la deuxième chambre (44) présente une face inférieure circulaire qui est délimitée circonférentiellement par un élément d'étanchéité (86) tel qu'un joint torique, et que sur l'élément d'étanchéité agit un élément de réglage (200) accessible de l'extérieur du corps afin d'ajuster l'élément d'étanchéité.

5. Dispositif de commande selon la revendication 4,
caractérisé en ce
que l'élément de réglage (200) est disposé de manière mobile dans une ouverture en forme de conduit, telle qu'un alésage du corps (12), qui est fermée de l'extérieur en assurant l'étanchéité.

6. Dispositif de commande selon la revendication 2,
caractérisé en ce
que dans une position étanchant la deuxième chambre (44), la membrane de déclenchement (36) présente en section transversale une géométrie en forme de U ou de double U, avec un bord circonférentiel de préférence en forme de L en section transversale, au moyen duquel la membrane de déclenchement est fixée dans une première paroi intermédiaire (28) du corps (12).

7. Dispositif de commande selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
qu'avec une partie de son bord, la seconde membrane (38) est alignée sur une section (94) en forme de conduit de la seconde liaison (90, 94, 96, 98) s'étendant dans la paroi de corps (12) et ferme ladite liaison lorsque la première soupape est ouverte.

8. Dispositif de commande selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que la seconde membrane (38) part d'un premier support (54) en forme de plaque qui est relié à la membrane de déclenchement (36) par l'élément d'espacement (40).

9. Dispositif de commande selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
que la première membrane (74) part d'un second support (76), qu'un côté du second support délimi-

tant la première chambre (72) est soumis en direction d'une seconde paroi intermédiaire de corps (30) à la force d'un élément de ressort (75) s'étendant à l'intérieur de la première chambre, que du second support part un piston (78) de la seconde soupape (34), lequel traverse la seconde paroi intermédiaire de corps et peut s'appuyer avec sa tête de soupape (50) sur un siège de soupape (48) de manière réglable et étanchante dans une quatrième chambre, et que dans la quatrième chambre débouchent un raccord (20) de la source de dépression et un raccord (22) pour la vanne d'aspiration, sachant que lorsque la première chambre est alimentée en dépression et que le second support est déplacé dans le sens inverse à la force de l'élément de ressort (75), la tête de soupape est distante du siège de soupape et une liaison entre les raccords est établie.

10. Dispositif de commande selon la revendication 9,
caractérisé en ce
que le second support (76) avec la première membrane (74) et la seconde paroi intermédiaire (30) délimitent une troisième chambre (82) qui peut être alimentée en pression atmosphérique par un raccord (24), sachant que lorsque la seconde soupape est fermée, la troisième chambre est reliée à une quatrième chambre (64) via le piston (78) de la seconde soupape (34), et que lorsque la seconde soupape est ouverte, la troisième chambre est coupée de la quatrième chambre.

11. Dispositif de commande selon au moins la revendication 9,
caractérisé en ce
qu'une partie (160) du piston (78) de la seconde soupape (34) traverse un plan défini par la tête de soupape (50) de manière telle que sur ladite partie peut être appliquée depuis l'extérieur du corps une force axiale afin d'ouvrir la seconde soupape.

12. Dispositif de commande selon au moins une des revendications précédentes,
caractérisé en ce
qu'en position de fonctionnement du dispositif de commande (10), le premier raccord menant à la source de dépression, le second raccord menant à la vanne d'aspiration ainsi que le troisième raccord relié à l'atmosphère se prolongent respectivement par des manchons de raccordement tubulaires (20, 22, 24) qui s'étendent verticalement ou quasiment verticalement et sont reliés à la troisième et à la quatrième chambres (82, 64) de manière telle que le liquide accumulé s'écoule sous l'effet de la force gravitationnelle.

13. Dispositif de commande pour une vanne d'aspiration actionnable par dépression, destiné à un système à dépression pour eaux usées, comprenant une première soupape (32) ainsi qu'une seconds soupape (34) reliée à la première de manière fonctionnelle, selon la position de laquelle est actionnable la vanne d'aspiration au moyen de laquelle les eaux usées accumulées peuvent être aspirées par le système pour eaux usées,
caractérisé en ce
que sur la première soupape (32) s'exerce une pression dynamique générée par l'accumulation des eaux usées, laquelle pression alimente un espace intermédiaire (52) entre une membrane de déclenchement (36) et une membrane réagissant à la pression dynamique (38) qui forment ensemble une unité et la première soupape.

Fig.1

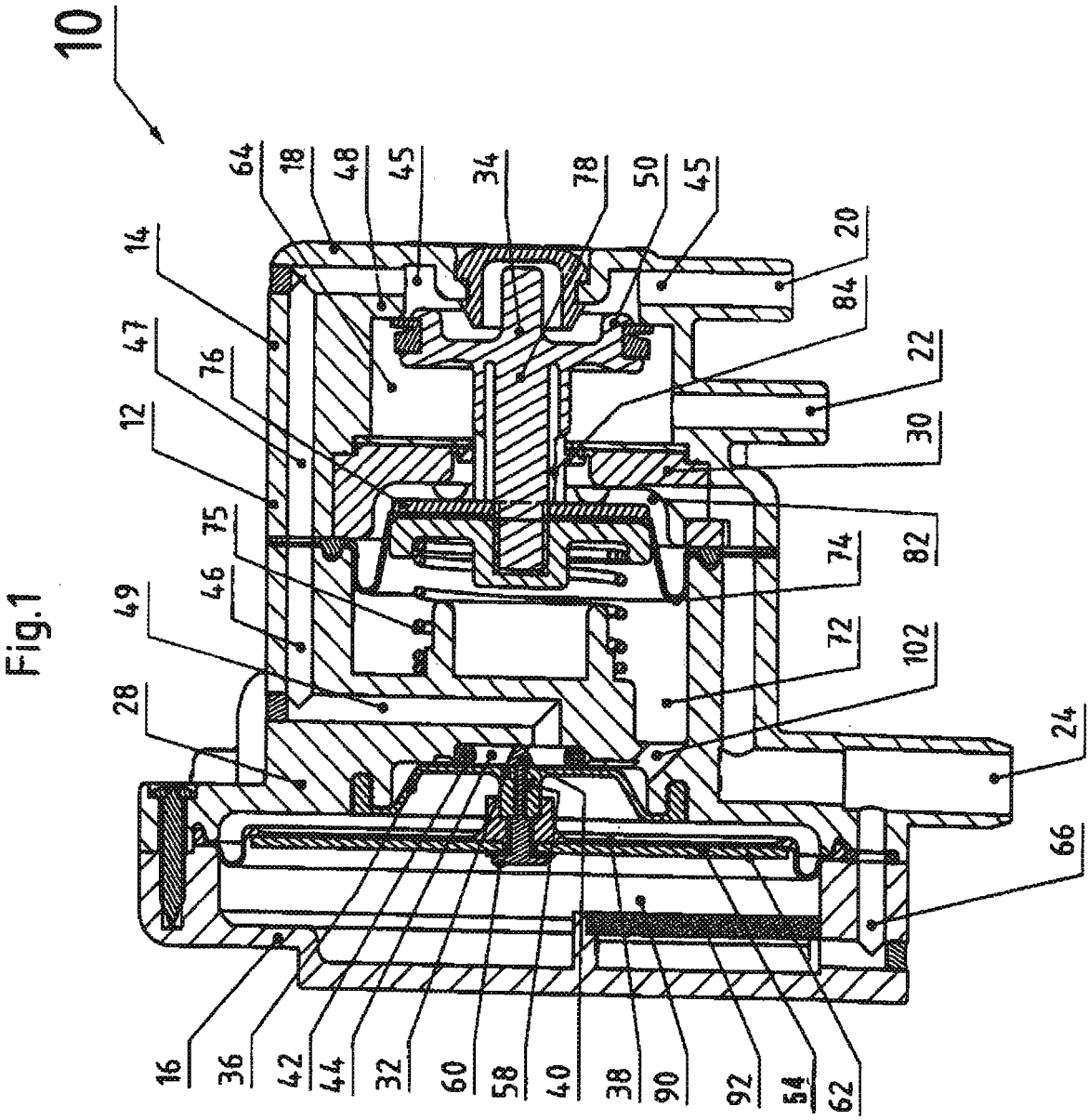

10
64
18
48
45
34
78
50
45
20
14
84
47
76
22
12
30
75
74
82
46
49
72
102
28
24
66
16
36
42
44
32
60
58
40
38
90
92
54
62

Fig.2

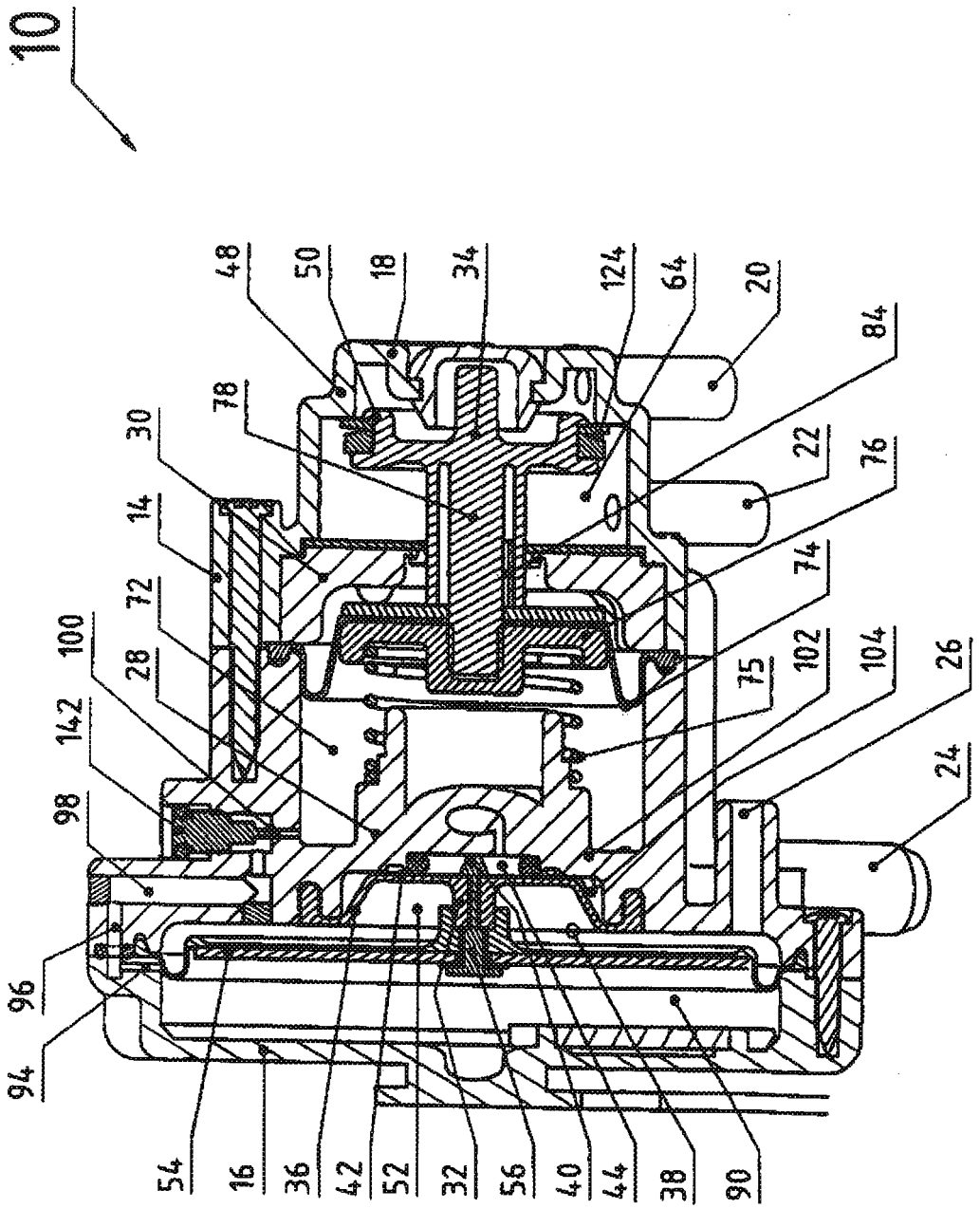

10
48
50
18
34
124
64
20
84
78
30
22
76
14
74
72
100
28
75
102
104
26
142
24
98
96
94
54
16
36
42
52
32
56
40
44
38
90

Fig.3

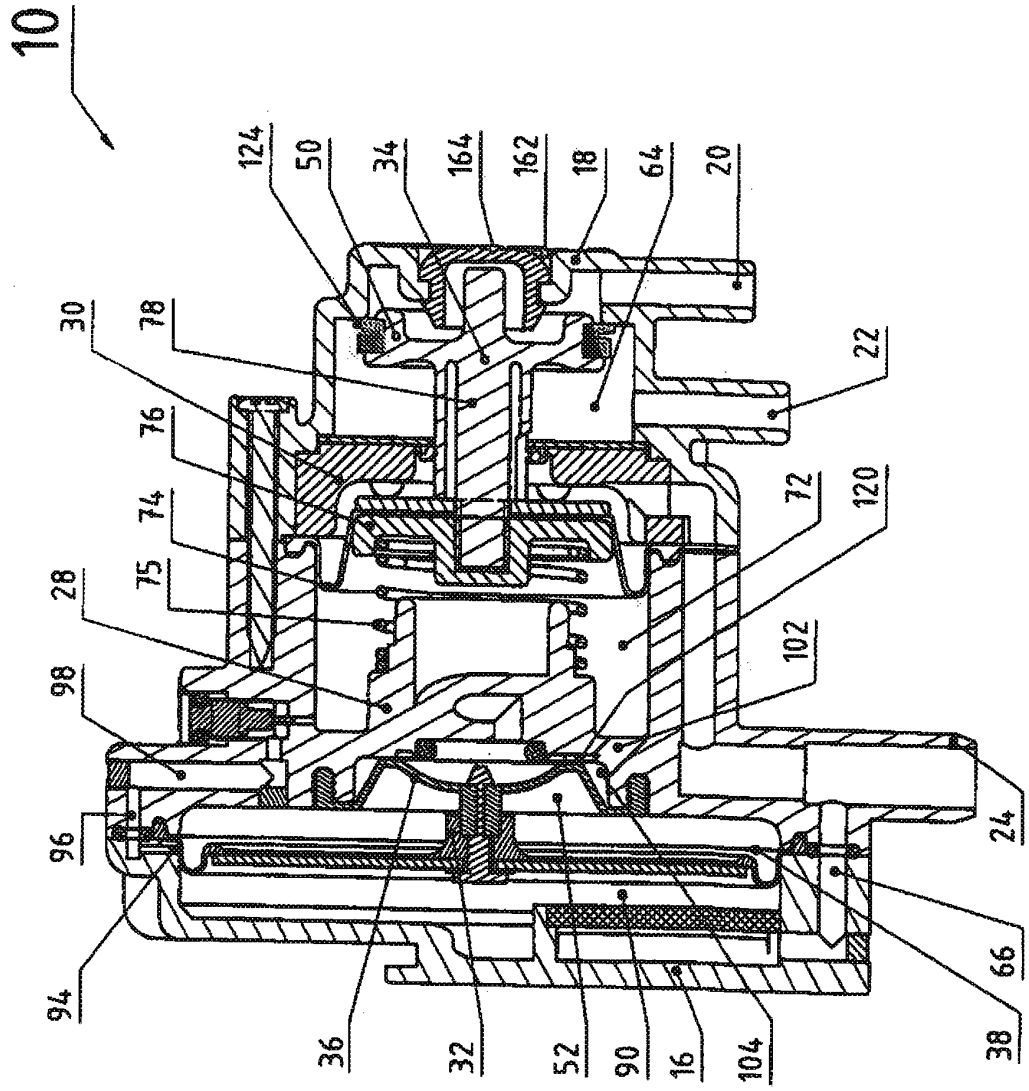

10
124
50
34
164
162
18
64
20
30
78
22
76
74
72
120
75
28
102
98
24
96
66
94
38
36
32
52
90
16
104

Fig.4

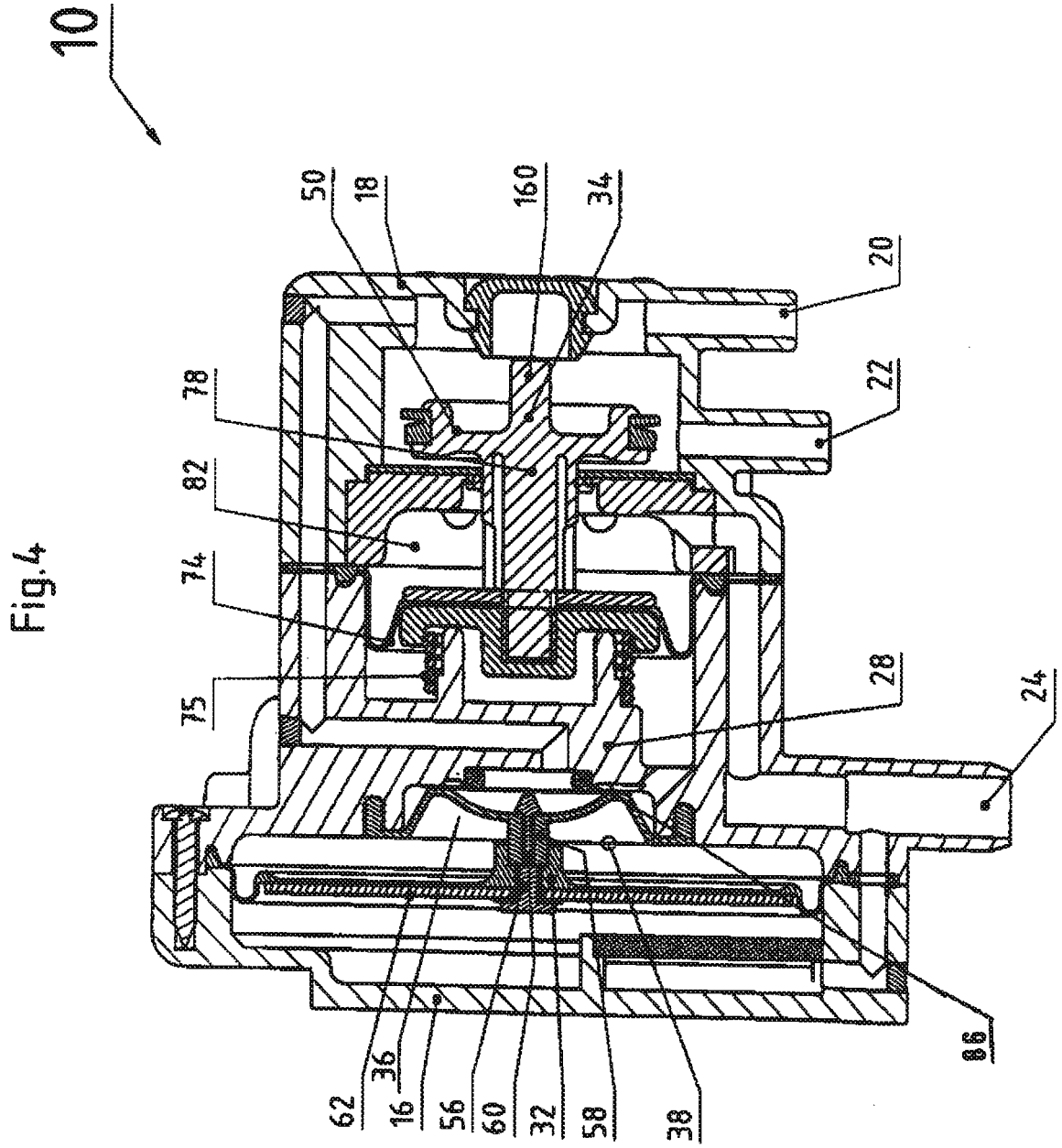


Fig.5

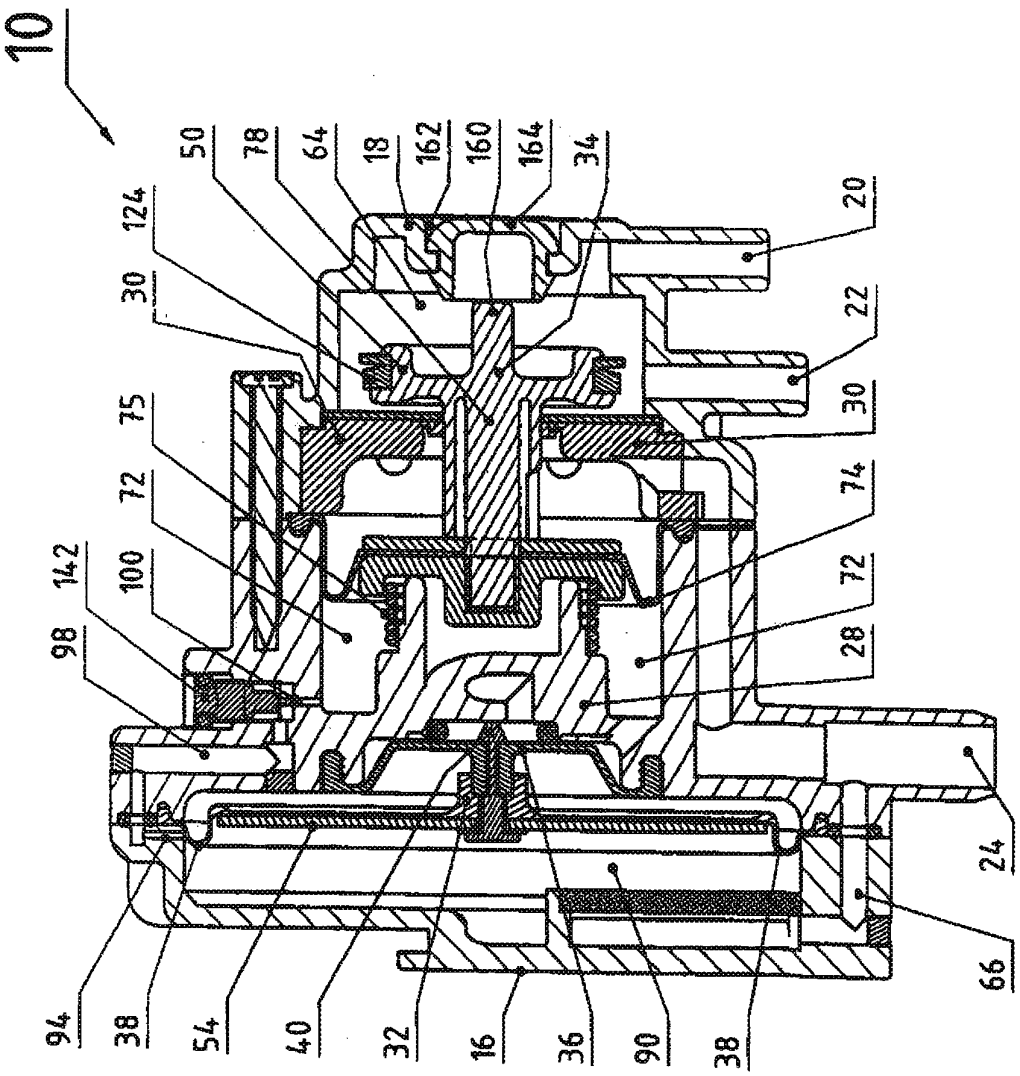

10
50
78
64
18
162
160
164
34
124
30
20
22
30
75
72
74
142
100
72
98
28
24
66
94
38
54
40
32
16
36
90
38

Fig.6

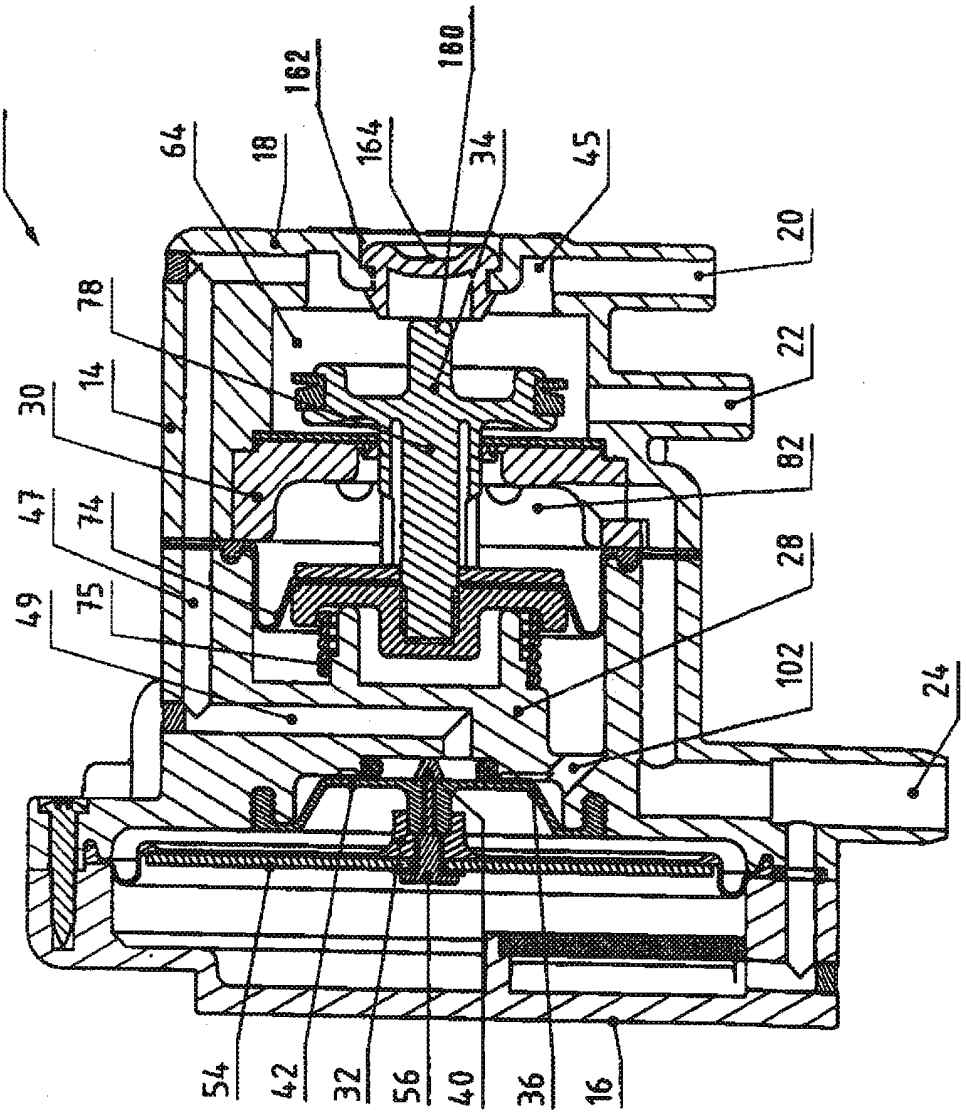
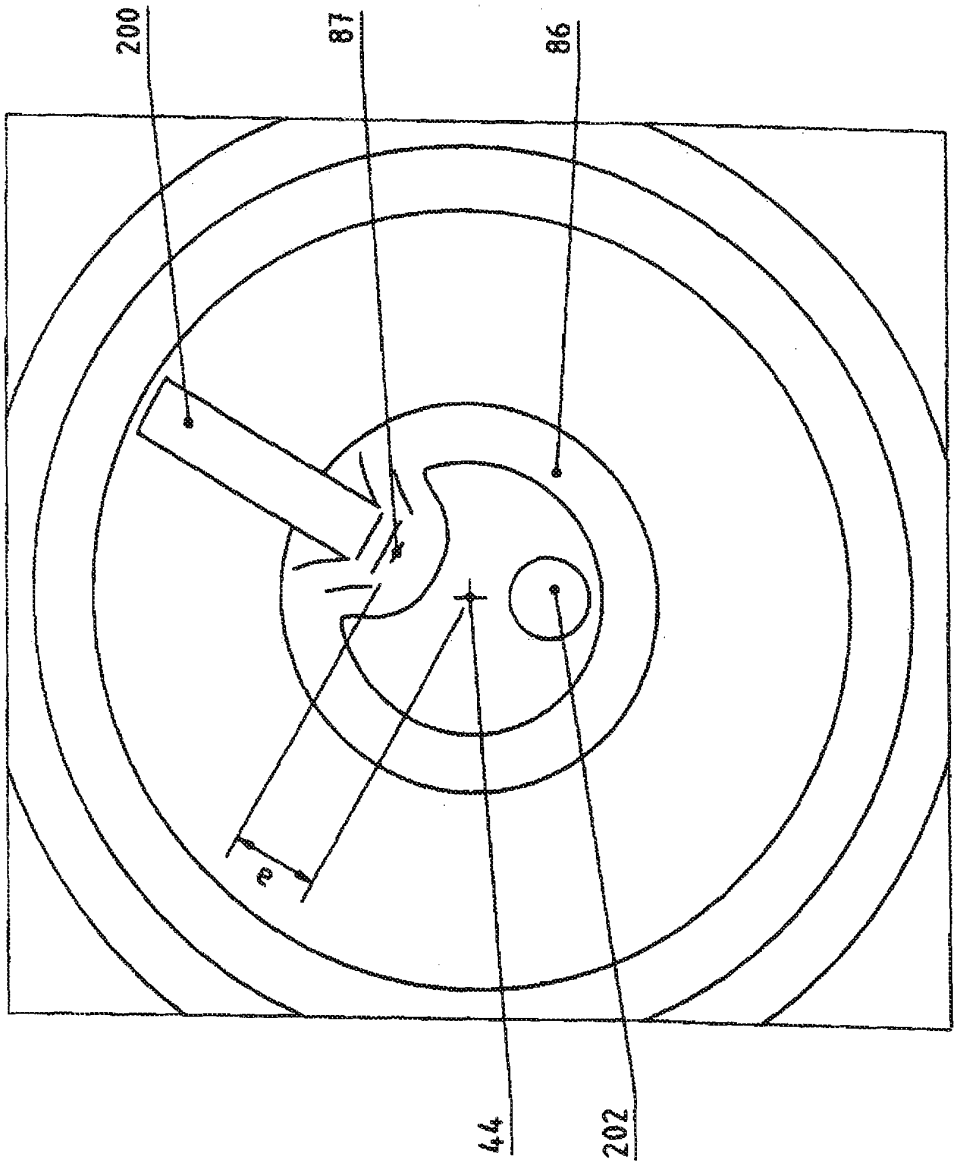

10
64
18
162
164
180
34
45
20
78
22
14
30
82
47
74
28
49
75
102
24
54
42
32
56
40
36
16

Fig.7



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 4336020 C **[0008]**
- US 4373838 A **[0009]**
- DE 3727661 A **[0011]**
- EP 1091053 A **[0012]**
- EP 0649946 A **[0013]**
- DE 10026843 A **[0013]**
- DE 29616003 U **[0013]**
- DE 102006028732 B **[0013]**