

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 851 066 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: **E03C 1/00**(21) Anmeldenummer: **97109300.0**(22) Anmeldetag: **09.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

28.02.1997 DE 19708232
14.04.1997 DE 19715393

(30) Priorität: **10.06.1996 DE 19623098**
24.08.1996 DE 19634318
09.09.1996 DE 19636502
01.10.1996 DE 19640518

(71) Anmelder:
Desch, Kurt Michael, Dipl.-Ing.
D-83278 Traunstein (DE)

(72) Erfinder:
Desch, Kurt Michael, Dipl.-Ing.
D-83278 Traunstein (DE)

(54) Modifiziertes hydraulisches Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA)

(57) Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA), bei dem die vordruckseitige Rückflußverhinderung ($P_1 > P_i$) und das Entlastungsventil zur Entleerung der Mittelzone (P_i), entgegen, wie bei den konventionellen BA-Geräten, dem Vordruck (P_1) gegenüberliegend nicht mit Mitteldruck (P_i), sondern mit dem Druck hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34, 35, 36) (P_2) beauflagt und hierbei sowohl der Dichtkegel (15) der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14, 15, 16, 17, 18, 20, 27, 23, 19) als auch der Dichtkegel (46) des Entlastungsventiles (46, 42, 48, 45, 47, 51, 50, 63, 49) gegenüber dem Druck (P_i) in der Mittelzone (4, 5, 21, 41) hydraulisch ausgeglichen sind. Es werden sowohl auf die vordruckseitige Rückflußverhinderung als auch auf das Entlastungsventil vom Mitteldruck (P_i) weder öffnende noch schließende Kräfte ausgeübt.

Das modifizierte Systemtrenngerät (BA) ist bei auftretendem Rückdruck, bei dichtem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer "selbstumschaltend".

Mit dem Gerät können z. B. hydraulische Badewannen-Lifter abgesichert werden.

EP 0 851 066 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Die Prüfbedingungen für konventionelle Hydraulische-Drei-Kammer-Systemtrenngeräte BA sind aus W/TPW 135, SVGW und aus DIN 12729, Entwurf Systemtrenner mit reduzierten, kontrollierbaren Druckzonen-Bauart B-Typ A, deutsche Fassung PREN 12729:1997 zu entnehmen.

In der DVGW-Fachausschuß-Sitzung (FA-W 5.01) am 15.04.97 in St. Augustin bei Bonn ist entschieden worden (Antrag des Anmelders vom 03.04.97, 17.03.97), daß hydraulische Badewannen-Lifter mit einem erfindungsgemäßen Systemtrenngerät (BA), in Kartuschen-Bauform, ohne Prüfstützen, DIN 1988 Teil 4 entsprechend abgesichert werden können.

Es ist hierbei auch empfohlen worden zu versuchen, daß das erfindungsgemäße Hydraulische-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) in DIN 12729 als zusätzliche, modifizierte, aufgewertete Bauart aufgenommen wird.

Konventionelle Drei-Kammer-Geräte BA, nach W/TPW 135 sind in Demande de Brevet-Europeen 0084754 A1, Int. Cl³, EO3 C 1/10 und DE 39 36 962 A1 beschrieben.

In DE 44 09 104 A1 ist ein Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät vorgeschlagen, bei dem sowohl die vordruckseitige Rückflußverhinderung ($P_1 > P_i$), als auch die Membrane des Entlastungsventiles zur Entleerung der Mittelzone, dem Vordruck (P_1) gegenüberliegend, entgegen den herkömmlichen BA's, nicht mit Mitteldruck (P_i), sondern mit Hinterdruck (P_2) beaufschlagt sind.

Vorstehende Ausführungen der vordruckseitigen Rückflußverhinderung und des Entlastungsventiles ermöglichen es, den ohnehin gegebenen Druckverlust in einem dem Systemtrenngerät nach- und dem eigentlichen Verbraucher vorgeschalteten Gerät, wie z. B. einer Filterflasche einer Wasseraufbereitungsanlage für das Systemtrenngerät so heranzuziehen, daß das Vorspannen der Feder der vordruckseitigen Rückflußverhinderung im (BA)-Gerät keinen zusätzlichen Druckverlust kostet. In DE 44 09 104 A1 wird dies, neben der zusätzlichen Möglichkeit, das Systemtrenngerät so ausführen zu können, daß die Mittelzone zwischen dem vor- und dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer und dem Entlastungsventil eine vertikale Strecke von 300 Millimetern bildet, als Hauptvorteil angesehen.

Bei Einbeziehung des Druckverlustes eines dem Systemtrenngerät nachgeschalteten Gerätes ist die in W/TPW 135 vorgeschriebene Druckdifferenz zwischen Vor- (P_1) und Mitteldruck (P_i) nur noch bei Durchflußstellung: geringer Durchfluß (Fig. 1c 44 09 104) gegeben.

Auf Seite 7, Zeilen 25, 30 ist in DE 44 09 104 A1

unter Figur 1 e, Störung 2, ist zwar beschrieben, wie bei noch dichtem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer das Entlastungsventil nicht nur sporadisch öffnet, es ist aber, vor ersten Versuchen vor einem Jahr mit einem Funktionsmuster gemäß DE 44 09 104 A1 nicht klar genug gesehen worden, daß auch ohne Einbeziehung des Druckverlustes eines nachgeschalteten Gerätes

der wirklich große Vorteil gegenüber konventionellen BA's ist, daß bei noch dichtem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer ($P_1 > P_i$), je mehr der Hinterdruck (P_2) über den Vordruck (P_1) ansteigt ($P_2 > P_1$), die vordruckseitige Rückflußverhinderung ($P_1 > P_i$) immer fester zugeedrückt und parallel dazu vom Hinterdruck (P_2), gegen den Vordruck (P_1) das Entlastungsventil zur Entleerung der Mittelzone aufgedrückt wird.

In Figur 8 DE 44 09 104 A1 ist, entgegen den Figuren 1 a - e und 4 a - e bereits als Alternative die Ausführung des vordruckseitigen Rückflußverhinderers dargestellt, bei der der Dichtkegel wie und in Richtung einer herkömmlichen Rückflußverhinderungskugel schließt. Bei dieser Ausführung steht auch bei entleerter Mittelzone zum Wiederöffnen die volle Fläche, gebildet aus Kreisringfläche an der Membrane, P_1 , und dem Nennquerschnitt entsprechender Fläche am Dichtkegel, P_1 , zur Verfügung, um gegen den u. U. bei der hinterdruckseitigen Membrane, P_2 , anstehenden Druck öffnen zu können. Weil der Dichtkegel mit einem Zylinder, der einen dem Eintritts-Nennquerschnitt entsprechenden Durchmesser hat, gedichtet, verschiebbar aus der Mittelzone herausgeführt, ist dieser dem Mitteldruck P_i gegenüber hydraulisch ausgeglichen, genauso wie dies erfindungsgemäß beim Entlastungsventil mittels der kleinen, dritten Membrane jetzt der Fall ist.

Bei der Ausführung des vordruckseitigen Rückflußverhinderers gemäß den Figuren 1 a - e und 4 a - e DE 44 09 104 A1 wäre bei entleerter Mittelzone die Nennquerschnitt-Fläche des Verschlußstößels (Dichtkegel) abgegangen, was zum Wiederöffnen, entgegen dem Wiederöffnen aus der Ruhestellung heraus ein erhöhtes Δp P_1 zu P_2 erforderlich gemacht hat. Dieses Δp war um so kleiner, je größer die Kreisring-Kolbenfläche F_1 zum Stöpsel gewesen wäre.

Vorstehender Nachteil, bzw. Problem ist bei dem Gerät gemäß 44 09 104 auch bei dem Dichtkegel des Entlastungsventiles gegeben, d. h. bei entleerter Mittelzone ist als in Richtung Schließen gegen die Kraft der Feder und gegen die Kraft hinterdruckseitige Membrane mal Hinterdruck P_2 abgegangen: Auslaßquerschnitt des Entlastungsventiles mal P_i , bzw. P_1 .

Die Kombination der vorstehend als nachteilig beschriebenen Ausführungsformen der vordruckseitigen Rückflußverhinderung und des entsprechenden Entlastungsventils hat aber, das erforderliche erhöhte Δp zum Fahren aus Trenn- in Durchflußstellung ausgenommen, funktioniert.

Bei der Kombination verbesserte Rückflußverhinderung, wie in Fig. 8, 44 09 104 dargestellt plus nicht, wie in dieser Anmeldung erfindungsgemäß vorgeschla-

genem verbesserten, hydraulisch ausgeglichenen Kanalventil hätte das Entlastungsventil, bei sich Öffnen der Rückflußverhinderung noch nicht geschlossen gehabt.

Ausgehend von DE 44 09 104 A1 liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, bei einem modifizierten Hydraulischen-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) die vordruckseitige Rückflußverhinderung und das Entlastungsventil zur Entleerung der Mittelzone so auszubilden, daß das erforderliche Δp Vor- zu Hinterdruck, um die Durchflußstellung zu erreichen, bei Trennstellung nach Durchflußstellung nicht größer sein muß als bei Ruhestellung nach Durchflußstellung.

Diese Aufgabe ist gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst, wobei eine besonders günstige Bauform des erfindungsgemäßen Systemtrenngerätes mit durch die Merkmale des Patentanspruches 2 erreicht wird.

Die Membrankammerdeckel für die hinterdruckseitige Membrane der vordruckseitigen Rückflußverhinderung und der für die hinterdruckseitige Membrane am Entlastungsventil sind vorzugsweise auf ein und derselben Seite der Mittelzone übereinander angeordnet. Die Mittelzone ist unten T-förmig ausgebildet. Die der hinterdruckseitigen Membrane abgewandte, gegenüberliegende offene Seite des T ist der Austrittsquerschnitt des Entlastungsventiles, während das T auf der Seite der hinterdruckseitigen Membrane mit der Membrane, die das Entlastungsventil hydraulisch ausgleicht, verschlossen ist. Diese Membrane ermöglicht auch die Hin- und Herbewegung der gemeinsamen, durch das T, bzw. durch die Mittelzone verlaufenden Stange, zum Öffnen und Schließen des Entlastungsventiles. Auf der gemeinsamen Stange sind zueinander starr gedichtet befestigt die vordruckseitige Membrane, das eigentliche Entlastungsventil und gegenüberliegend, auf der anderen Seite des T, bzw. der Mittelzone, die kleine, wahlweise mit Mitteldruck beaufschlagte Membrane und die hinterdruckseitige Membrane des Entlastungsventiles. Die unten T-förmige Mittelzone mit dem eigentlichen Entlastungsventil und die dieses hydraulisch ausgleichende kleine Membrane liegen zwischen der links angeordneten vor- und der rechts angeordneten hinterdruckseitigen Membrane.

Die Symmetrielinien der vordruckseitigen Rückflußverhinderung, mit den starr miteinander verbundenen vor- und hinterdruckseitigen Membranen, deren außerhalb des Wassers liegender Feder und deren Dichtkegel, der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung und des Entlastungsventiles, mit dessen drei Membranen liegen parallelverschoben, u. U. etwas zueinander versetzt, übereinander. Die Ableitung von hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer und die hinterdruckseitigen Membrankammerdeckel für die vordruckseitige Rückflußverhinderung und das Entlastungsventil sind ein Teil, an dem auch z. B., wie besonders wegen der besseren Darstellung des Wasserverlaufes in den Figuren 1 a, b und c dargestellt, der

Brauchwasser-Abgang ist.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß, zum einen konstruktiv, mit der Anordnung des hydraulisch ausgeglichenen Entlastungsventiles an der unten T-förmig ausgebildeten Mittelzone, die zwischen der vor- und hinterdruckseitigen Membrane des Entlastungsventiles angeordnet eine Bauform für ein modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät gegeben, die auch für eine miniaturisierte Ausführung in Kartuschen-Bauform mit Kunststoff-Spritzteilen sehr geeignet ist, und zum anderen sich entgegen den am Markt befindlichen BA's bei auftretendem Rückdruck selbstumsteuernd eine Trennstellung wie bei mechanischen Rohrtrennern GB mit Differenzdruck-Vorsteuerventil, einstellt.

Entgegen dem (BA) der Figuren 1 a - e 44 09 104 muß das erforderliche Δp $P_1 > P_2$ bei Trennstellung nach Durchflußstellung nicht größer sein als bei Ruhestellung nach Durchflußstellung.

Bei einem GB wird bei defektem Vorsteuerventil und undichtem ausgangsseitigem RV der hydraulisch nicht ausgeglichene Umsteuerkolben vom Hinterdruck in Durchflußstellung gehalten. Das modifizierte Hydraulische-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) geht bei auftretendem Rückdruck, Störung 2, auch ohne Vorsteuerventil immer sofort in Trennstellung, d. h. der Trinkwasser-Zufluß wird verschlossen und das Entlastungsventil zur Entleerung der Mittelzone geöffnet. Bei den handelsüblichen BA-Geräten kann bei Störung 2, rücklaufseitiger Überdruck, erst wenn bereits Hinterdruck (P_2)-Wasser in die Mittelzone eingedrungen ist, das Entlastungsventil aufgedrückt werden und dann öffnet bei abfallendem Mitteldruck sofort die vordruckseitige Rückflußverhinderung, diese und das Entlastungsventil öffnen und schließen, zappeln ständig, was mit sich bringt, daß in der Mittelzone laufend Trink- und Brauchwasser aufeinander treffen.

Diese Gefahr tritt bei der Absicherung mit dem erfindungsgemäßen (BA), z. B. - eines Badewannen-Lifter-Hub-Schlauches, in dem sich Legionellen gebildet haben können, und der, nicht kontrollierbar doppelwandig, im Badewannenwasser ist, nicht mehr auf.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann ein modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) auch durch die Ansteuerung einer sogenannten Kolben/Kolben-Nachschiebeeinheit (hierzu bitte u. U. auch DE 41 29 352 A1 Figuren 2 a - d, Seiten 4 und 5) mittels eines Druckvergleichs-Vorsteuerventiles, bei Absperrung hinter dem Systemtrenngerät ZU, zusätzlich wie ein mechanischer Rohrtrenner GB, Einbauart 2, geschaltet werden.

Die erfindungsgemäße Ausführung mit Druckvergleichs-Vorsteuerventil mit nur einem Dreiwege-Servventil, wird der in den Figuren 4 a - d DE 44 09 104 A1 beschriebenen vorzuziehen sein. Die dort vorgeschlagene Doppel-Wippen Schnappeinheit ist eine ziemlich komplizierte, toleranzanfällige Baugruppe.

Wenn angenommen wird, daß vor dem System-

trenngerät, bei auftretendem Rückdruck der Rückflußverhinderer beim (im, bzw. hinter dem) Wasserzähler geschlossen hat, muß trotzdem der Rückdruck, hier bei EA2/3-Schaltung durch die Kolben/Kolben-Nachschiebeeinheit erzeugt, das Entlastungsventil aufdrücken können. Hierbei ist dann erforderlich, daß das dann über der Membrane eingesperrte Trinkwasser durch Aufdrücken der vordruckseitigen Rückflußverhinderung in bzw. über die Mittelzone abgeleitet werden kann. Wie bekannt, ist dies durch die Kraft der in Richtung Öffnen wirkenden Feder am Entlastungsventil möglich. Bei der Ausführungsform des Entlastungsventiles wie aus den Figuren 1 a - e 44 09 104 hätte dies besonders gut funktioniert, da f2/f1 Druckübersetzer.

Vorteil des erfindungsgemäß hydraulisch ausgeglichenen Entlastungsventiles ist, daß dieses, da f1 = (oder ganz geringfügig unterschiedlich) f2 wie vorstehend beschrieben, bei über der Membrane eingesperrtem Trinkwasser, wie von herkömmlichen BA's bekannt, bei Störung 2, bei undichtem hinterdruckseitigem Rückflußverhinderer, aufgedrückt werden kann und trotzdem bei entleerter Mittelzone, zum Wiederverschließen, gegenüber der normalen Ruhestellung, für erneuten Durchfluß, P1 nicht um ein zusätzliches Δp über dem Hinterdruck, P2, liegen muß.

Für den Betrieb des Druckvergleichs-Vorsteuerventiles zur EA2/3-Schaltung des modifizierten (BA) muß hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer zur absichtlichen Erzeugung einer Druckdifferenz eine Drosselstelle, mit einer kleinen Druckausgleichsbohrung, eingebracht werden.

Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird die bewußte Drosselstelle, entgegen wie in den Figuren 4 a, b und 5 a, b dieser Anmeldung, als Rückflußverhinderungskugel mit kleiner Druckausgleichsbohrung dargestellt, im Prinzip wie die vordruckseitige Rückflußverhinderung des modifizierten (BA) ausgeführt und so kann der Druckverlust, P22/1/P22/3, in einem dem Systemtrenngerät (BA) nachgeschalteten und einem eigentlichen Verbraucher vorgeschalteten Gerät, wie z. B. einer Filterflasche, auch zur Überwindung der Kraft der Feder der Drosselstelle herangezogen werden. Bei Kombination vorstehender, bewußt eingebauter Drosselstelle mit dem modifizierten (BA) der Figuren 5 a - e, bei dem die hinterdruckseitigen Deckel an den hinterdruckseitigen Membranen der vordruckseitigen Rückflußverhinderung und am Entlastungsventil als zwei Einzelteile, getrennt von der Ableitung von der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung ausgeführt sind, bestehen die mit der Erfindung weiter zu erzielenden Vorteile darin, daß ein Rohrtrenner vorliegt, der die Funktionsunsicherheiten bei Rückdruck, wie dies von mechanischen Geräten GB bekannt, da das (BA) auch ohne Differenzdruck-Vorsteuerventil, selbstumsteuernd, nicht aber die Vorteile von hydraulischen BA-Geräten hat, wobei deren Nachteil im vordruckseitigen Rückflußverhinderer Druck für den Verbraucher zu vernichten, beseitigt ist. Der erfindungsgemäße Rohrtren-

ner (BA) EA2 muß auch nicht, wie dies von GB-Geräten bekannt, für den Betrieb des Druckvergleichs-Vorsteuerventiles, z. B. mittels einer Blende einen bewußt erhöhten Druckverlust in Kauf nehmen. Bei theoretisch querschnittsmäßig sehr großzügiger Auslegung und bei theoretisch angenommenem zu vernachlässigendem Rohrreibungsverlust entsteht im erfindungsgemäßen RT, bei größerem Durchfluß und somit entsprechendem Druckverlust im nachgeschalteten Gerät, wie z. B. der Filterflasche der Figur 6, oder einen Injektor, nur der durch dessen hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer gegebene, relativ sehr kleine Druckverlust.

Bei einer Mittelzone, die eine vertikale Strecke von 300 Millimetern bildet, liegt dann ein EA3 mit Druckvergleichs-Vorsteuerventil-EA2-Schaltung vor. Hinter diesem EA 3 kann abgesperrt werden! Trotz der EA2-Schaltung und der Drei-Kammer-Ausführung (BA) hat dieser (BA) EA3 nur den durch die Feder der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung ($p_{Pi} > P_2$ nach W/TPW 135) immer gegebenen, relativ sehr kleinen Druckverlust.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Die Figuren 1 a, b, c und d zeigen das modifizierte Hydraulische-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA), bei dem die vordruckseitige und die hinterdruckseitige Rückflußverhinderung sowie das Entlastungsventil zur Entleerung der senkrechten Mittelzone in drei zueinander parallelen, horizontalen Symmetrielinien übereinander angeordnet sind;

- | | |
|------------------|---|
| <u>Figur 1 a</u> | Durchflußstellung |
| <u>Figur 1 b</u> | Ruhestellung |
| <u>Figur 1 c</u> | Störung 2, rücklaufseitiger Überdruck, Trennstellung wie bei einem mechanischen Rohrtrenner GB DN 1988 Teil 4, Einbauart 2(3), Figur 1 c stellt auch dar: Störung 1, einlaufseitiger Druckabfall |
| <u>Figur 1 d</u> | zeigt die wichtigsten Einzelteile des vorstehenden Systemtrenngerätes: Systemtrenner-Mittelteil (Armatur-Gehäuse), vordruckseitige und hinterdruckseitige Abdeckungen des Systemtrenner-Mittelteiles, zwei Zwischenstücke, Abstützungen |
| <u>Figur 1 e</u> | zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, wie der Verschleißstößel der vordruckseitigen Rückflußverhinderung mittels einer kleinen dritten Membrane hydraulisch ausgeglichen und hierbei dessen Hin- und Herbewegen in Richtung AUF/ZU ermöglicht wird. |
| <u>Figur 1 f</u> | zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, wie der Dichtkegel des Entlastungsventiles, zu dessen hydraulischen Ausgleich, mit einem Zylinder, mit einem dem Austrittsquerschnitt entsprechenden Durch- |

messer, der gedichtet verschiebbar aus der Mittelzone herausgeführt, an der mit Atmosphäre beaufschlagten Seite der vordruckseitigen Membrane befestigt ist.

Figur 2

zeigt eine Ausführungsform des modifizierten Hydraulischen-Drei-Kammer-Systemtrenngerätes (BA), bei dem der Trinkwasser-Anschluß und der Brauchwasser-Abgang sich am Systemtrenner-Mittelteil, dem eigentlichen Gehäuse des Gerätes, in einer Symmetrielinie gegenüber liegen; die vor- und hinterdruckseitigen Abdeckungen der Armatur können so, während das Systemtrenngerät in dessen Verrohrung bleibt, abgenommen werden.

Figur 3

zeigt ein miniaturisiertes, modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) in Kartuschen-Bauform mit hydraulischen Steckanschlüssen.

Figuren 4 a und b zeigen das vorausgehend unter Figuren 1a, b, c und d beschriebene Systemtrenngerät (BA), das hier mit einer Kolben/Kolben-Brauchwasser-Nachdrückeinrichtung, die über ein Druckvergleichs-Vorsteuerventil angesteuert wird, wie ein mechanischer Rohrtrenner GB Einbauart 2, DIN 1988, Teil 4, geschaltet wird.

Figur 4 a

Durchflußstellung

Figur 4 b

Trennstellung, bei Absperrung hinter dem Gerät ZU

Figuren 5 a, b, c, d und e, dieses Gerät wird genauso wie das der vorausgehenden Figuren 4 a und b wie ein EA2 geschaltet. Hier wird aber der Druckverlust der bewußt eingebauten Drosselstelle zum Betrieb des Druckvergleichs-Vorsteuerventiles dazu herangezogen, daß das Überwinden der Kraft der Feder der vordruckseitigen Rückflußverhinderung im (BA) keinen zusätzlichen Druckverlust kostet.

Figur 5 a

Durchflußstellung

Figur 5 b

Trennstellung

Die Figuren 5 c, d und e zeigen eine Zusatzschaltung an (BA's) EA2 der Figuren 4 - 8, und zwar eine Repetierschaltung an der Kolben/Kolben-Nachschiebeeinheit für sehr kleine Wasserentnahmen, wie z. B. einem tropfenden Wasserhahn;

Figur 5 c

Durchflußstellung

Figur 5 d

Trennstellung

Figur 5 e

Trennstellung, hier ist bei entleerter Mittelzone die maximal mögliche kleine Wassermenge entnommen und die Repetierschaltung wird ausgelöst, das Gerät wird kurzzeitig in Durchflußstellung gehen.

Figur 6

zeigt wieder ein modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) mit EA2-Schaltung, hier ist jedoch die Drosselstelle zum Betrieb des Druckvergleichs-Vorsteuerventiles so ausgebildet, daß diese bei Heranziehung des Druckverlustes in einem dem Systemtrenngerät nach- und dem eigentlichen Verbraucher vorgeschalteten Gerät, wie z. B. einer Filterflasche, ohne zusätzlichen Druckverlust öffnet.

Figur 7 a, b und c zeigt nochmals ein modifiziertes Systemtrenngerät (BA) mit EA2-Schaltung, bei dem die bewußt eingebaute Drosselstelle zum Betrieb des Druckvergleichs-Vorsteuerventiles und dieses zu einer Einheit zusammengefaßt sind.

Figur 7 a

voller Durchfluß

Figur 7 b

sehr kleiner Durchfluß

Figur 7 c

z. B. hinter dem Systemtrenngerät Absperrung ZU, Schaltung der Kolben/Kolben-Brauchwasser-Nachschiebeeinheit

Figur 8

zeigt ein modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA), dessen Mittelzone in Trennstellung eine vertikale Strecke von 300 Millimetern bildet, die austrocknen kann, um die Wanderung von Erregem übertragbarer Krankheiten zu verhindern.

Es folgt die Erläuterung der Erfindung anhand der Zeichnungen nach Aufbau, hierzu bitte auch nachstehende Pos.-Nr.-Aufstellung und Wirkungsweise der Erfindung.

Figuren 1 a, b, c und d

Die Symmetrielinie (31, 38, 52) der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (31, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 27, 22, 23, 19), der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung (38, 33, 34, 35, 36) und des Entlastungsventiles (52, 45, 48, 46, 47, 51, 50, 63, 49) zur Entleerung der senkrechten Mittelzone (21, 4, 5, 41) liegen horizontal und sind, parallelverschoben übereinander angeordnet.

Die vordruckseitige Rückflußverhinderung ist in den konzentrischen Rohren (3 und 4). Auf der linken Vordruckseite ist das äußere Rohr (3) mit dem Deckel (10) verschlossen; im Deckel (10) ist die Durchgangsbohrung (11), über die das Trinkwasser (1) zum Dichtkegel (15) und an den Rippen (12) vorbei, über den Kreisringkanal (8) zur vordruckseitigen Membrane (18) gelangt. Das mittige Rohr (4) ist zum Trinkwasser-Anschluß (1) gerichtet mit dem Dichtungsträger (13, 12, 10, 1) und nach der anderen Seite mittels des z. B. Nut-Ringes (17) und des darin gedichtet verschiebbaren Zylinders (16) verschlossen. Vordruckseitig (32) ist zwischen dem

Trinkwasser-Anschluß (1) und der Durchgangsbohrung (11) die Trinkwasser-Zuleitung (54) nach dem vordruckseitigen Membrankammer-Deckel (53) am Entlastungsventil (48, 45, 46) ausgeleitet.

Das senkrechte Rohr (5) der Mittelzone (21) ist aus dem mittigen Rohr (4) ausgeleitet (6) und durch den Kreisringkanal (8) hindurch (7) und dicht (9) an dem äußeren Rohr (3) nach unten herausgeführt. Aus der Mittelzone (5, 21) ist im rechten Winkel das Ableitrohr (37, 33) der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung (34, 35, 36) abgeleitet.

Darunter ist an dem T-Stück (41), das ein Teil mit dem senkrechten Rohr (5), das Entlastungsventil (46, 42); dessen Austrittsquerschnitt (42) gegenüberliegend ist das T (41) mit der kleinen Membrane (47, 43) verschlossen. Auf der linken Vordruckseite liegt an der Membrane (48), unterhalb der Anpreß-Kreisringfläche (55) Atmosphäre an. Das aus der Mittelzone (5, 21) bei (42) austretende Wasser kann an den Rippen (56) vorbei zu dem Ablauftrichter (39) abfließen.

Auf der rechten Hinterdruckseite wird oben die vordruckseitige Membrane (18) über das Zwischenstück (24, 26, 25), die Membrane (19) und den Membrankammer-Deckel (28, 68) gegen das Rohr (3) gepreßt, womit, dem Deckel (10) gegenüberliegend, der Kreisringkanal (8) verschlossen ist.

Analog zu vorst wird ganz unten die kleine Membrane (47) über das Zwischenstück (59, 60, 62, 61), die Membrane (49) und den Membrankammer-Deckel (57, 69) gegen die Anpreßfläche (43) am T (41) gepreßt.

Die hinterdruckseitige Abdeckung (64) ist mit deren Ableitung (67) an das Ableitrohr (37, 33, 34, 35, 36) angeschlossen und hat gegenüberliegend den Brauchwasser-Abgang (2). Über die Verbindungsbohrungen (29, 66) sind die Membrankammer-Deckel (28, 57) an den Hinterdruck (67) angeschlossen.

Die außerhalb des Wassers liegende Feder (20) der vordruckseitigen Rückflußverhinderung liegt zwischen den Membranen (18, 19) und drückt, der Abstützung (27, 24) gegenüberliegend, bei der Scheibe (22) in Richtung Schließen (14, 15, 16) auf die der Atmosphäre zugewandte Seite der Membrane (18).

Die Feder (50) des Entlastungsventiles (46, 45) drückt der Abstützung (63, 59) gegenüberliegend, über den starr an der Stange (45) befestigten Federteller (51) das Entlastungsventil (46) immer in Richtung Öffnen (42).

Die hinterdruckseitige Rückflußverhinderung (34, 35, 36) ist z. B. ein handelsüblicher Rückflußverhinderungseinsatz.

Den Membranen (18) und (48) liegt P1 gegenüber und den Membranen (19) und (49) P2 gegenüber jeweils Atmosphäre an. An der kleinen Membrane (47) liegt Pi gegenüber Atmosphäre an; in Trennstellung wird $P_i = P_{atm}$.

Der Zylinder (16) ist auf der mit Vordruck P1 beaufschlagten Seite der Membrane (18) dicht (99) befestigt. Dichtkegel (15), Zylinder (16), Scheibe (99), Membrane

(18), zweimal Teller (22) mit Rippen (23) und Membrane (19, 99) sind starr miteinander verbunden.

Die Kontrollstutzen für Systemtrenngeräte BA, gemäß Pkt.: 7.14 Kontrollstutzen, W/TPW 135 (Mai 1990), sind nicht eingezeichnet. Bis auf die angedeutete Schraube (65) ist nicht weiter dargestellt, wie die vor- (32) und die hinterdruckseitigen Abdeckungen (64) mit dem Systemtrenner-Mittelteil (40) verschraubt sind.

Figur 1 a, Durchflußstellung, die Druckdifferenzen sind hier, wie für konventionelle BA-Geräte, gemäß W/TPW 135 vorschrieben $P > P_i > P_2$.

Das $\Delta p P_1 > P_i$ ist durch die Kraft der Feder (20) gegeben, wie dies vom Prinzip von Rückflußverhinderern her bekannt.

Der Trinkwasser-Systemdruck, P1, liegt an der, dem Durchlaßquerschnitt der Dichtung (13, 14) entsprechenden Fläche des Dichtkegels (15) und an der Kreisringfläche, Fläche aus Innendurchmesser des Rohres (3) abzüglich Fläche des Zylinders (16), der Membrane (18) als öffnende Kraft an, als schließende Kraft ist die Feder (20) und Fläche der Membrane (19) multipliziert mit dem Druck, P2, hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34, 35, 36, 37, 67, 29, 28).

Der Trinkwasser-Systemdruck P1 liegt auch über die Trinkwasser-Zuleitung (54) an der Membrane (48), des Entlastungsventiles (46), als, gegen die öffnenden Kräfte Feder (50) und Membrane (49) mal Hinterdruck P2 (67, 66, 57), schließende Kraft an.

Die dem Austrittsquerschnitt (42) entsprechende Fläche am Entlastungsventil (46) ist mit der entsprechenden Fläche der kleinen Membrane (47) hydraulisch ausgeglichen. Die kleine Membrane (47) ermöglicht auch die Verstellbewegung, in Richtung Öffnen des Entlastungsventiles, (46, 42) der durch das T (41) verlaufenden Stange (45), auf der gedichtet, unverrückbar befestigt sind: Membrane (48), Entlastungsventil (46), kleine Membrane (47), Federteller (51) und die Membrane (49).

Der Mitteldruck Pi beeinflusst das Entlastungsventil (46, 45), wie dies auch bei der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (15, 16) der Fall ist, nicht.

Das Trinkwasser P1 tritt bei dem Anschluß (1) ein und fließt über die Bohrung (11), die Dichtung (14), im Dichtungsträger (13), an dem geöffneten Dichtkegel (15) vorbei in die Mittelzone (4, 6, 7, 5, 21, 41). Mit Mitteldruck Pi gelangt das Wasser über die Bohrung (33), im Winkel von 90 Grad umgelenkt, vor die hinterdruckseitige Rückflußverhinderung (34, 35, 36, 37) und gelangt von hinter dieser (35) P2 über die Ableitung (67) direkt zum gegenüberliegenden Brauchwasser-Abgang (2).

Figur 1b, Ruhestellung, die Druckdifferenzen sind hier, bei jetzt, da z. B. Absperrung (84) hinter dem Systemtrenngerät ZU, verschlossenen vor- (14, 15) und hinterdruckseitigen (34, 35) Rückflußverhinderungen, bei, wie in Figur 1 a, ebenfalls verschlossenem Entlastungsventil, (46, 42) wieder, wie für konventionelle BA-Geräte, gemäß W/TPW 135 vorgeschrieben und auch

mit denselben Druckdifferenzen wie in Figur 1 a, $P_1 > P_i > P_2$.

Figur 1 c Störung 2, rücklaufseitiger Überdruck.

Bei einem konventionellen BA-Gerät liegt am vordruckseitigen Rückflußverhinderer, wie z. B. einer Kugel, dem Vordruck P_1 gegenüberliegend Mitteldruck P_i an; auch an der Membrane zum Verschließen des Entlastungsventiles liegt dem Vordruck P_1 gegenüberliegend Mitteldruck P_i an. Bei abfallendem Mitteldruck P_i , bei öffnendem Entlastungsventil, wird so, Störung 1, einlaufseitiger Druckabfall ausgenommen, immer sofort der vordruckseitige Rückflußverhinderer öffnen und Trinkwasser in die Mittelzone nachfließen lassen. Entgegen, wie bei einem mechanischen Rohrtrenner GB, Einbauart 2, kann aber auch, auch wenn der Hinterdruck noch so hoch über den Vordruck steigt, solange der hinterdruckseitige Rückflußverhinderer dicht ist, das Entlastungsventil zur Entleerung der Mittelzone nicht geöffnet werden.

Auf Grund der Tatsache, daß bei dem modifizierten Hydraulischen-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) sowohl an der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14, 15, 16, 18, 20, 19), als auch am Entlastungsventil (46, 42, 48, 45, 47, 49), dem Vordruck P_1 gegenüberliegend Hinterdruck P_2 anliegt, nimmt das modifizierte (BA) nicht nur bei Störung 1, einlaufseitiger Druckabfall, sondern auch bei Störung 2, rücklaufseitiger Überdruck, bei noch dichtem hinterdruckseitigem Rückflußverhinderer (34, 35, 36, 37) selbstumsteuernd eine Trennstellung wie von GB-EA2 bekannt ein.

Gegen den Vordruck P_1 , Flächen am Dichtkegel (15) und an der Membrane (16), wird bei steigendem Hinterdruck P_2 mittels der Feder (20) und Fläche der Membrane (19) multipliziert mit dem Hinterdruck P_2 , je mehr der Hinterdruck P_2 über den Vordruck P_1 ansteigt, die vordruckseitige Rückflußverhinderung (14, 15, 16) immer fester zugepresst. Parallel dazu drückt der an der Membrane (49) anstehende Hinterdruck P_2 auch zusammen mit der Kraft der Feder (50, 51, 63) gegen die Kraft Fläche der Membrane (48) mal Vordruck P_1 das Entlastungsventil (46) auf. Bei fest verschlossener Trinkwasser-Zufuhr (1, 14, 15) kann die Mittelzone (21, 41, 42) zum Kanal (39) auslaufen.

Figur 1 e zeigt eine zweite Ausführungsform, wie der Dichtkegel (191) der vordruckseitigen RV, entgegen (15) mittels des Zylinders (16, 17), hydraulisch mittels der kleinen Membrane (190) ausgeglichen werden kann. P_i liegt auf der, der Dichtung (14) abgewandten Seite des Dichtkegels (191) und in entgegengesetzter Richtung an der kleinen Membrane (190) an. Die kleine Membrane (190) und der Dichtkegel (191) sind dicht und unverschiebbar auf der Stange (189) befestigt. Die Stange (189) ist wiederum starr an der Membrane (18), bzw. an (99, 18, 22, 23, 19, 99) befestigt. P_1 liegt am Dichtkegel (191) auf dessen der Dichtung (14) zugewandten und an der kleinen Membrane (190) an deren der Mittelzone (4, 5, 21, 41) abgewandten Seite, an. Bei Vernachlässigung der Kreisfläche der Stange

(189) steht jetzt, da sich die vorstehende Dichtkegel (191) Fläche und die analoge an der kleinen Membrane (194) ausgleichen, zum Öffnen, gegen die Kraft der Feder (20) und gegen die Kraft Fläche der Membrane (19) mal Hinterdruck P_2 die gesamte Fläche P_1 der Membrane (18) zum Öffnen der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (191, 189, 194, 18, 20, 19) zur Verfügung. Mit der kleinen Membrane (190) wird die Mittelzone (4, 5, 21, 41) dem Dichtkegel (191, 14) gegenüberliegend verschlossen und die Hin- und Herbewegung der Stange (189) für Verschleißstößel (191) AUF/ZU (14) ermöglicht.

Figur 1 f zeigt eine zweite Ausführungsform, wie der Dichtkegel (195) des Entlastungsventiles, u. U. entgegen (46) mittels der kleinen Membrane (47), hydraulisch mittels des, bei der Dichtung (196), gedichtet, verschiebbar aus der Mittelzone (197) herausgeführten Zylinders (198) der an der der Atmosphäre zugewandten Seite der vordruckseitigen Membrane (18) befestigt ist, ausgeglichen werden könnte.

Figur 2, das modifizierte Hydraulische-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) ist im Prinzip völlig dasselbe wie das in den Figuren 1 a, b und c beschriebene. Während jedoch bei dem Gerät der vorstehenden Figuren 1 a - d der Trinkwasser-Anschluß (1) und der Brauchwasser-Abgang (2) jeweils, insbesondere auch um bildlich den Wasserverlauf besser darstellen zu können, an den vor- (32) und hinterdruck- (64) seitigen Abdeckungen, sind Ein- (1', 83) und Ableitungen (2', 82) bei dem Gerät der Figur 2 am Systemtrenner-Mittelteil (40'). Der Trinkwasser-Anschluß (1', 83) und der Brauchwasser-Abgang (2', 82) liegen sich in der Symmetrielinie (70) am (BA)-Gehäuse (40') gegenüber. Entgegen den parallelverschobenen exakt übereinander liegenden Symmetrielinien (31, 38, 52) sind diese (31', 38', 52') beim Gerät der Figur 2 zwar auch horizontal, parallel, aber hier zueinander versetzt, und zwar so, daß die Symmetrielinie (38') des hinterdruckseitigen Rückflußverhinderers (35') bzw. dessen Ableitrohr (37', 80) im Schnitt BB gesehen am unteren Halbkreis des Außendurchmessers des äußeren Rohres (3') so weit nach oben gedreht werden kann, daß auf möglichst einfache Weise der Abgang (2', 82) so weit nach oben kommt, daß dieser in der Symmetrielinie (70) wie (1', 83) sein kann. Das Ableitrohr (37) der Figur 1 wird deshalb auch zum ovalen Ableitrohr (80). In vorstehendem ovalen Rohr (80) verläuft auch, bzw. ist aus diesem ausgeleitet das in etwa halbmondförmige Rohr (81); dieses (81) verläuft im Schnitt BB gesehen nach hinten, zur Vordruckseite (32') an dem senkrechten Rohr (5') der Mittelzone (21') vorbei und wird hinten mit einer halbmondförmigen Wand, die im Kunststoff-Spritz- oder z. B. Rotguß-Teil ist, verschlossen. Aus vorstehend beschriebenem in etwa halbmondförmigen Rohr (81) ist im rechten Winkel das Brauchwasser-Ableitrohr (82, 2', 70) ausgeleitet (84). So wie in den Figuren 1 in das Ableitrohr (37) die Ableitung (67) eingedichtet, ist bei dem Gerät der Figur 2 ein nicht eingezeichneter hinter-

druckseitiger ovaler. Deckel in das ovale Ableitrohr (80) eingesetzt. Von dem vorstehend ovalen Deckel ist nur noch das Wasser P2 nach unter die (29' 60') hinterdruckseitigen Membrankammer-Deckel (28' und 57') ausgeleitet. Unter diesem ovalen Deckel wird das vom hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (35') kommende Wasser, P2, um 180 Winkelgrad umgelenkt, über das halbmondförmige Rohr (81) an der Mittelzone (5', 20') vorbei, wieder im Schnitt BB gesehen, soweit zurückgeführt, daß es in der Symmetrielinie (70) im rechten Winkel ausgeleitet (84, 82, 2') werden kann.

Damit die Symmetrielinie (77) des senkrechten Rohres (5') der Mittelzone (20'), im Schnitt BB gesehen, soweit nach rechts gerückt werden, daß die Symmetrielinie (38') nach wie vorstehend beschrieben, gedreht werden kann, ist das in den Figuren 1 runde mittige Rohr (4) beim Gerät der Figur 2 als ovales mittiges Rohr (79), im äußeren Rohr (3'), ausgebildet; dieses ovale Rohr (79) hat zur Vordruckseite eine feste Wand (72) mit dem Dichtungsträger (73, 14') und entsprechender Eintrittsbohrung, P1, nach Mittelzone (79, 21', 5', 41'). Verschlössen ist das ovale Rohr (79), der besseren Demontage-Möglichkeit wegen, auf der Seite der Membrane (18') mit dem Dichtungsträger (76) der, wie die Dichtung (17') mit dem Haltering (75) im Rohr (3') und im ovalen Rohr (80) über die Membrane (18') gehalten wird.

Das Trinkwasser, P1, kommt vom Anschluß (1'), über das Trinkwasser-Einleitrohr (83) und den Eintritt (85) in den Kreisringkanal (8') und wird unter dem Deckel (71), vor der Dichtung (14', 73, 72) um 180 Winkelgrad (74) umgelenkt. Die im Schnitt BB senkrechte Mittelzone (5', 20') verläuft im Schnitt AA vom Trinkwasser-Eintritt (73, 14') schräg nach unten zum T (41') für das Entlastungsventil (46', 42'); auf diese Weise kann der Abstand oben zwischen den Membranen (18' und 19') und so der Raum für die Feder (20'), bei gleichbleibender Bautiefe des Gerätes, vergrößert werden.

Wegen der in Schnitt AA schräg nach unten verlaufenden Mittelzone (5', 20') sind die Rippen (62', 60', 61') am Zwischenstück (59') so ausgeführt, daß der topfförmige Federteller (86), der an der Stange (45') im Prinzip wie in den Figuren 1, hier in Figur 2 jedoch unter der Membrane (49') befestigt ist, aufgefädelt werden und so der Federteller (86) sich über dem T (41') bewegen kann. Nach Abnahme der hinter- (64') und der vordruckseitigen (32') Abdeckungen können, während das Systemtrenngerät (BA) in der Verrohrung (1', 2') bleibt, im rechten Winkel zu dieser die vor- (14', 15', 16', 76, 17', 75, 18', 99', 22', 23', 24', 20', 19') und hinterdruckseitigen (34', 35', 36') Rückflußverhinderungen und ein Teil (47', 59', 86, 50', 49') des hier teilbar ausgeführten Entlastungsventiles (45') aus dem Armatur-Gehäuse (40') entnommen werden. Der hintere Teil des Entlastungsventiles (46', 48') wird nach hinten, zur gebäudeseitigen Wand hin, herausgefädelt.

Nach einer weiteren Ausbildung ist das Trinkwasser-Einleitrohr (83) dem Brauchwasser-Ableitrohr (82)

nicht gegenüberliegend, sondern beide (83 und 82) sind, auf der gleichen Seite wie in Schnitt BB das Brauchwasser-Ausleitrohr (82), auf einer Höhe, parallel, nebeneinander angeordnet. Der Eintritt (84) in das ovale Rohr (3') ist also dann auch auf der Seite, auf die in Schnitt BB das senkrechte Rohr (5') der Mittelzone (21') nach rechts versetzt ist. Nach einer weiteren Ausbildung ist das Brauchwasser-Ableitrohr (82) das mittige Rohr des Anschlußbildes an ein "i"-Stück (DE 196 24 237 A1) und ein darum (82) sich bildendes Kreisringsegment ist, anstelle von (83), wiederum auf der Seite von (82) in das äußere Rohr (3'), bzw. in den Kreisringkanal (8'), analog dem Trinkwasser-Einleitrohr (83), eingeleitet.

Figur 3 bei dieser (BA) Kartusche, bei der alle Teile, die Membranen, Federn, Dichtungen und Stangen ausgenommen, in Kunststoff gespritzt, sind die Anschlüsse für Trink- (88) und Brauchwasser (92) wieder, wie bei dem vorstehend beschriebenen Gerät der Figur 2 am Systemtrenner-Mittelteil (40"); nur so läßt sich eine Achsabstands- (88, 92, 91, 94) Toleranz erreichen, die so klein ist, daß hydraulischer Steckanschluß möglich. Die (BA) Kartusche ist, z. B. nach Abkippen eines Federstahldraht-Haltebügels, nach oben abziehbar.

Der Trinkwasser-Anschluß (1) und der Brauchwasser-Abgang (2) an den vor- und hinterdruckseitigen Abdeckungen (32 und 64) des Gerätes der Figuren 1 entfallen bei der Kartusche. Das senkrechte Rohr (88) Trinkwasser-Zufluß mündet (89) in den Kreisringkanal (8") ein, s. b. Schnitt BB. Das senkrechte Rohr (92) Brauchwasser-Abfluß muß zu der Symmetrielinie des ebenfalls senkrechten Rohres (5") der Mittelzone (21") so parallelverschoben sein, daß dieses (92) am Außendurchmesser der Feder (50 ") des Entlastungsventiles (46") nach unten vorbeigeführt werden kann. Die Ableitung von hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (35 "), die bei dem Gerät der Figuren 1 rund (37), ist deshalb bei der Kartusche der Figur 3 oval und bildet so die ovale Kammer (96), aus der das senkrechte Rohr (92), bei der sog. Einmündung (97) ausgeleitet ist. Die dann auch ovale Ableitung (67") ist hier nur noch die Überleitung des Wassers, P2, über die Verbindungsbohrungen (29" und 66") nach unter die hinterdruckseitigen Membrankammer-Deckel (28" und 57").

Figuren 4a und b

Hinter dem modifizierten hydraulischen-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) (40, 32, 64), wie aus den Figuren 1a, b, c und d zu ersehen und dort beschrieben, ist die sog. Kolben/Kolben-Brauchwasser-Nachschiebeeinheit (104) (wie diese auch in DE 44 09 104 A1 Figuren 4a - d und in DE 41 29 352 A1 Figuren 2a - d beschrieben) angeordnet. Die Kolben (106)/Kolben(107 109 103, 128)-Nachschiebeeinheit (104) wird von dem Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114, 119 111, 112, 110, 108) angesteuert. Zum Betrieb des Druckvergleichs-Vorsteuerventiles (114, 116, 115, 117, 118) ist

hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34, 35, 36) des (BA) die bewußte Drosselstelle (123, 127, 124, 125, 126) eingebracht. Die Feder (126) ist so ausgelegt, daß ein Druckunterschied, $P_{21} > P_{22}$ erzeugt wird, der ein einwandfreies Arbeiten des Druckvergleichs-Vorsteuerventils (114) ermöglicht. Die Membrane (115) wird möglichst groß ausgelegt.

Figur 4a Durchflußstellung, wie unter der vorausgehenden Figur 1a beschrieben. Wenn die Absperrung (135) hinter dem Systemtrenngerät (BA) EA2 geöffnet wird, bzw. ist, wird bei Durchfluß der Druck P22, hinter der Drosselstelle (123) immer entsprechend der Kraft der Feder (126) kleiner sein als der Druck, P21, davor (123). Das Druckvergleichsvorsteuerventil (114) hat deshalb in Figur 4a das Dreiwege-Servoventil (111) auf Zylinder (108), der Kolben/Kolben Nachschiebeeinheit (104), zum Kanal (113, 39) offen, geschaltet. Die Hubbewegung des Stößels (119, 120) und der Membrane (115) ist in den Figuren 4a und b (wie auch in der folgenden Figuren 5a - e) nicht dargestellt. In Figur 4a hat der Druck P21 die Membrane (115) und den Stößel (119) so gegen die Kraft der Feder (118) verschoben, daß das Dreiwege-Servoventil (111) nach Kanal (113, 39) geschaltet ist.

Der Zylinder (109, 107) ist voll mit Brauchwasser, P21 (103, 109), gefüllt und somit der Doppelkolben (105) bis zu einem nicht eingezeichneten Anschlag in den Zylinder (108, 106) eingeschoben.

Bei Absperrung (135) hinter den Systemtrenngerät und defekten Druckvergleichs-Vorsteuerventil, das z. B. hängen bleibt und nicht schaltet (111), würde sich eine Ruhestellung wie in Figur 1b zu sehen einstellen.

Figur 4b Trennstellung, hinter dem Gerät ist die Absperrung (135) verschlossen worden. Über die Druckausgleichsbohrung (125) in der RV-Kugel (124) der Drosselstelle (123) gleichen sich die Drucke, $P_{21} = P_{22}$, ans da dann an der Membrane (115) am Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114) auf beiden Seiten (116, 117) gleicher Druck ist, wird der Stößel (119) mit der Kraft der Feder (118) in Richtung Dreiwege-Servoventil (111) umschalten auf Trinkwasser-Systemdruck, P1, (112, 54, 1) nach Zylinder (110, 108) gedrückt. Am Systemtrenngerät wird so, Störung 2, rücklaufseitiger Überdruck erzeugt. Wie unter Figur 1c beschrieben geht das Systemtrenngerät in Trennstellung. Da jedoch hier, in Figur 4b, entgegen der Figur 1c hinter dem Gerät abgesperrt (135) ist, muß bei sich öffnendem Entlastungsventil (46) in den Raum (57) über der hinterdruckseitigen Membrane (49), entsprechend dem Hub des sich öffnenden Entlastungsventils (46, 45, 49), Brauchwasser, P2, nachgeschoben werden; dies geschieht mit Systemdruck, P1, mittels des Doppelkolbens (105). Mit Systemdruck (1, 54, 112, 110, 108, 106) wird mit dem Kolben (107, 103) Brauchwasser aus dem Zylinder (109) nachgeschoben.

So wird auch die vordruckseitige Rückflußverhinderung (14, 15, 16, 20, 22, 23, 19, 28, 29) zum Absperrorgan.

Die Kolbenflächen FK1(106)FK2(107) können gleich groß oder, wie dargestellt, vorzugsweise als Druckübersetzer, geringfügig unterschiedlich sein.

Bei den Gerät der Figuren 4a und b summieren sich die Druckunterschiede $P_1 > P_i > P_2$ und $P_{21} > P_{22}$. Das Gerät kann deshalb, bei öffnen der Absperrung (135) nur in erneute Durchflußstellung gehen wenn der Vordruck P1 um das Gesamt Δp des Gerätes über den Hinterdruck P2 liegt.

Das modifizierte hydraulische-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) mit EA2-Schaltung hat gegenüber den GB-EA2 Geräten den großen Vorteil, daß sich auch bei Ausfall der Umsteuereinrichtungen (104, 123, 114, 111) bei rücklaufseitigem Überdruck, Störung 2, immer sofort eine Trennstellung, wie unter Figur 1e beschrieben und dort zu sehen, einstellt. Das modifizierte Hydraulische-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) ist selbstumsteuernd.

Figuren 5a und b - 5c, d und e, an diesem modifizierten Hydraulischen-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) EA2 sind die hinterdruckseitigen Membrankammer-Deckel an den hinterdruckseitigen Membranen (19''' und 49''') der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14''', 15''', 16''', 18''', 20''', 19''') und am Entlastungsventil (46''', 45''', 48''', 47''', 50''', 49''') als zwei Einzelteile (100 und 101), getrennt von der Ableitung (102) vom hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34''', 35''', 36''', 37''') ausgeführt. Die Membranen (19''', und 49''') können so über die Steuerleitungen (130, 134, 131, 134, 122, 132) mit den, verminderten Hinterdruck, P22, hinter der bewußt eingebrachten Drosselstelle (123) beaufschlagt werden. Auf diese Weise kam dann der, insbesondere in DE 44 09 104 A1 herausgestellte Vorteil der mit Vor-, P1, und Hinterdruck, P2, beaufschlagten (18''' und 19''') vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14''', 15''', 16''', 20''') auch genutzt werden, nämlich, daß bei Einbeziehung des Druckverlustes der Drosselstelle (123) die Überwindung der Kraft der Feder (20''') der vordruckseitigen RV (14''', 15''', 20''') keinen, oder nur geringeren Druckverlust kostet. Wenn die Feder (126) der Drosselstelle (123) auf den gleichen Druckverlust wie P1/Pi nach W/TPW 135 ausgelegt ist, wird $P_1 = P_i$.

Die Druckdifferenzen im Drei-Kammer-Gerät entsprechen dann allerdings nicht mehr W/TPW 135.

Figur 5a, Durchflußstellung, $P_1 = P_i$, P21 ist also, bei Vernachlässigung der Rohrreibung im (BA) nur nach um den durch die Feder (36''') der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung (34''', 35''') vorgegebenen Wert kleiner als P1. Das Entlastungsventil (46''') kann trotzdem gegen die Kraft der Feder (50''') verschlossen gehalten werden, da auch dessen hinterdruckseitige Membrane (49''', 101) nur mit dem verminderten Druck, P22, hinter der Drosselstelle (123, 124, 125, 126) beaufschlagt (134, 122, 132, 131) ist (s. b. Anspruch 2 DE 44 09 104 A1).

Figur 5b, Trennstellung, da sich bei Absperrung hinter dem Gerät ZU (135) über die Druckausgleichsboh-

17
 rung (125) in der Kugel (124) der Drosselstelle (123) die Drücke zwischen hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34''', 35''', 36''') und Absperrung (135) ausgleichen, P21 = P22 liegen hier, trotzdem die Membranen (19''' und 49''') mit Wasser von hinter der Drosselstelle (123, 134, 130, 131) beaufschlagt sind, dieselben Verhältnisse vor wie vorstehend unter Figur 4b beschrieben.

Figuren 5c, d und e

In die Servo-Trinkwasser-Zuleitung der vorausgehenden Figuren 4a, b und 5a, b (112) ist hier (138) ein zweites, bistabiles Dreiwege-Servoventil (137) eingebracht. Somit kann die Steuerleitung (112) der Figuren 4a, b und 5a, b in dem Gerät der Figuren 5c, d und e wahlweise, bei Schließung des Trinkwassers, P1, unterbrochen und zum Kanal (139, 39) geöffnet werden; d. h. auch ohne Bewegung (119, 115, 111) am Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114), P21 = P22, kein Δp durch fließendes Brauchwasser, kann sich dann der Doppelkolben (105, 106, 107), bei dabei in Durchflußstellung gehendem Systemtrenngerät (BA) in erneute Ausgangslage nach unten bewegen.

Figur 5c, Durchflußstellung, wie vorstehend unter den Figuren 4a und 5a beschreiben. Das zusätzlich eingebrachte Dreiwege-Servoventil (137, 138, 143) ist hier ohne Funktion; falls dieses (137) jedoch in Richtung zum Kanal (139, 39) offen verstellt gewesen wäre, wäre es durch den mit dem Kolben (105, 106, 140, 144) verbundenem Betätigungspimpel (141) verschlossen worden.

Figur 5d, Trennstellung, wie vorstehend unter den Figuren 4b und 5b beschrieben. Das zusätzlich eingebrachte Dreiwege-Servoventil (137) ist hier ohne Funktion, der System-Vordruck, P1, wird (138, 137, 143, 112) zur Servo (111) geleitet. Wenn bei der Absperrung (135) keinerlei Wasser aus dem P2-Bereich abfließt wird sich der Doppelkolben (105, 106, 144, 140, 141, 142) nicht weiter, als dargestellt, nach oben bewegen. Der Pimpel (142) wird also das bistabile Dreiwege-Servo (137) auf keinen Fall nach Kanal (139) umschalten.

Figur 5e, Trennstellung, kurz vor Repetierschaltung, Trennstellung analog vorstehend Figur 5d, es ist hier aber bereits fast der gesamte Zylinder-Inhalt (109, 107, 103) als sogenannte sehr geringe Wasserentnahme, z. B. "tropfender Wasserhahn", abgeflossen. Der Doppelkolben (105) hat die Stange (140, 144) bereits soweit nach oben gezogen, daß der Pimpel (142), bei noch geringfügig weiterer Bewegung des Doppelkolbens (105) in Richtung oberer Totpunkt, das bistabile Dreiwege-Servoventil (137) nach Abgang (139) zum Kanal (39) umschalten wird. Trotzdem das Dreiwege-Servoventil (111) des Druckvergleichs-Vorsteuer-Ventiles (114) in Position Trinkwasser, P1, nach Zylinder (108) bleibt, da (135) Zu und so in (114, 116, 117) P21 = P22, wird der Zylinder (108) zur Atmosphäre geöffnet werden (139, 39) und so kann dann der Dop-

pelkolben (105), bei kurzzeitig in Durchflußstellung gehenden, Systemtrenngerät (BA) wieder nach unten in erneute Ausgangslage geschoben werden. Im Zylinder (109, 107, 103) steht dann wieder dessen volles Volumen an Brauchwasser zum erneuten Nachschieben (103) in den Bereich (100, 101, 102, 128, 129) zwischen hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34''', 35''', 36''') des (BA) und der Absperrung (135) bereit, "tropfender Wasserhahn" bzw. sehr geringe Wasserentnahme, während das (BA) EA2 in Trennstellung!

Figur 6.

Die Membranen (19''' und 49'''), unter den Membrankammer-Deckeln (100 und 101) am (BA) sind mit dem Druck hinter dem abzusichernden Gerät, der Filterflasche (147) beaufschlagt (152, 153, 154, 156). Der Wasserverlauf in der dargestellten Durchflußstellung ist bis vor die Drosselstelle (158) wie unter den vorausgehenden Figuren 5a (und b) beschrieben. Die Drosselstelle (158) ist im Prinzip wie die vordruckseitige Rückflußverhinderung (1''', 15''', 14''', 16''', 18''', 20''', 19'''). Da die Drosselstelle (158) hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34''', 35''', 36''') ist nur eine Membrane (166) erforderlich; wie auch bei dem Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114). Wenn wie dargestellt in der Filterflasche (147) ein Druckverlust P22/1 > P22/3 vorliegt, entsteht zwischen dem Anschluß (170) der Drosselstelle (158) und deren Ausleitung (161), aus deren mittigem Rohr (160), zwischen dem Austritt bei der Dichtung (162) und dem sich bildenden Austrittsquerschnitt zum Stöpsel (163) theoretisch kein Druckverlust da die Membrane (166) dem Druck P21 gegenüber mit dem Druck P22/3 hinter der Filterflasche (147) beaufschlagt (152, 153, 154, 157) ist und so die Kraft der Feder (168) überwunden wird. Dasselbe trifft bei der vordruckseitigen Rückfluß-Verhinderung (1''', 15''', 14''', 16''', 18''', 20''', 19''') im (BA) zu. P1 = Pi, also nicht mehr nach W/TPW 135. Das Δp P1 > Pi nach W/TPW 135 stellt sich nur wieder ein, wenn der Durchfluß so klein ist, daß in der Filterflasche (147) kein Druckverlust mehr entsteht, hierzu u. U. bitte auch Figur 1c DE 44 09 104 A1. Bei einem konventionellen BA könnte bei P1 = Pi das Entlastungsventil nicht mehr gegen die Kraft dessen Feder geschlossen gehalten werden; dies ist hier aber gegen die Kraft der Feder (50''') möglich, da an der Membrane (49''') der verminderte Druck P22/3 hinter der Filterflasche (147) anliegt (152, 153, 154, 156, 101).

Figur 7a, b und c, entgegen der vorausgehenden Figur 6 ist hier keine Filterflasche (147); es wird also kein Druckverlust eines dem Systemtrenngerät nach- und einen eigentlichen Verbraucher vorgeschalteten Gerätes (z. B. 147) zum erleichterten Öffnen, gegen die Kräfte der Federn (20''' und 168) herangezogen. Selbstverständlich kann in der Ableitung (180) hinter der Drosselstelle (172) vor dem Steuerleitungsanschluß (181) wieder ein Gerät mit Druckverlust, wie z. B. die Filterfla-

sche (147) eingesetzt sein, damit bei vollen Durchfluß, den hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34', 35', 36') ausgenommen, im (BA) EA2 wieder alles, wie in Figur 6, "aufliegt".

Das Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114) und die Drosselstelle (158) sind hier zu einer Einheit zusammengefaßt. So wie in der vorausgehenden Figur 6 das Dreiwege-Servoventil (111) eine Einheit mit den Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114), ist das Dreiwege-Servoventil (182), das von der Funktion her identisch mit den Dreiwege-Servo (111), hier eine Einheit mit der bewußt, hinter dem hinterdruckseitige Rückflußverhinderer (34'', 35'', 36'') eingebauten Drosselstelle (172). Die rein symbolische Dreiwege-Servoventil (182)-Betätigung (177) wird bei Serienausführung entfallen. Das Dreiwege-Servo (182) wird bei der gedichteten Durchführung (176) direkt beim Stößel (175) angeordnet sein. Wegen des Überhubes (175) wird vorzugsweise das Servo (182) mittels einer am Stößel (175) angeordneter Nocke (183) betätigt werden.

Figur 8

Ziel ist mit dem modifizierten Hydraulischen Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) eine optimales Mittelding zwischen einem konventionellen BA und einem herkömmlichen GB zu haben. Eine Baureihe, wie ein Baukasten EA1-EA2-EA3 soll wieder gegeben sein. Die vorstehende EA2-Schaltung eines modifizierten (BA) ist ja, da dieses auch bei rücklaufseitigen Überdruck, für sich alleine, immer selbstumsteuernd, nur sehr bedingt erforderlich. Wird jedoch das modifizierte (BA) so ausgebildet, daß sich zwischen der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (1''', 15''', 14''', 16''', 17''', 18''', 20''', 19''') und dem Entlastungsventil (186, 185, 48''', 46''', 45''', 47''', 50''', 49''', 101, 187) die 300 Millimeter lange Mittelzone (184) bildet, ist mit dem modifizierten (BA) EA2/3 wieder ein Rohrtrenner Einbauart 3 gegeben bei dem eine 300 Millimeter lange, vertikale Strecke (184) in Trennstellung austrocknen kann, um die Wanderung von Erregern übertragbarer Krankheiten zu verhindern. In Figur 8 ist bei verschlossener Trinkwasser-Zufuhr (1''', 14''', 15''') und geöffneten Entlastungsventil (46''', 42''') die ausgelaufene Mittelzone (184) zu sehen, die Strangbelüftung (188) hat hierbei geöffnet. Die Mittelzone (184) ist bei (188) und (46''', 42''') belüftet.

Die Ausführung mit einer 300 Millimeter langen Mittelzone (184) ist gut zu realisieren, weil das modifizierte (BA) wie ein mechanischer Rohrtrenner GB gesehen werden kann, bei den das Kanalventil (46''') als selbstständig arbeitende Baugruppe, gesondert hydraulisch betätigt, ausgeführt und der bei den GB's hydraulisch nicht ausgeglichene Kolben auf der Eingangsseite über den Druck hinter dem abzusichernden Gerät (z. B. 147), oder eben nur mit den Druck hinter den hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34''', 35''', 36'''), hydraulisch ausgeglichen ist und so wie ein normaler RV AUF-

ZU fährt und bei Rückdruck nicht von diesem offengehalten werden kann.

Hinter dem (BA) EA3 kann, im Gegensatz zu den konventionellen GB-EA3, abgesperrt (135) werden. Bei dem (BA) EA3 ist die vertikale Strecke mit 300 Millimeter Länge (184) im Systemtrenner (BA) selbst.

Weitere Ausgestaltungen sind aus Unteransprüchen zu entnehmen.

Die in der Beschreibung und in den Ansprüchen beschriebenen und aus den Figuren 1 bis 8 zu ersehenden Ausführungsbeispiele der Erfindung sind auch anders als dargestellt und beschrieben miteinander kombinierbar.

15 Positions-Nummern-Aufstellung

Figuren 1a, b, c und d

(Positions-Nummern der Figuren 1a-d und Systemtrenngerät (BA) in den Figuren 4a, b, mit ' in Fig. 2, mit '' in Fig. 3, mit ''' in den Figuren 5a-e, 6 und 7a, mit '''' in Fig. 8)

1, 1', 1'', 1''', 1''''	Trinkwasser-Anschluß
2	Brauchwasser-Abgang

vordruckseitige Rückflußverhinderung

3	äußeres Rohr
4	mittiges Rohr, Mittelzone
5	senkrechtes Rohr, Mittelzone
6	Ausleitung von 5 aus 4
7	Durchleitung von 5 durch
8	Kreisringkanal
9	Durchführung von 4,5 durch 3 (ein Teil!)
10	Verschlußdeckel von 3, 8 mit
11	Durchgangsbohrung
12	Rippen
13	in 4 eingedichteter Dichtungsträger
14	Dichtung vordruckseitige Rückflußverhinderung
15	Dichtkegel der vordruckseitigen Rückflußverhinderung
16	Zylinder, mit dem Nennquerschnitt entsprechendem Durchmesser
17	NHA-Ring für Durchführung von 16
18	vordruckseitige Membrane
19	hinterdruckseitige Membrane
20	außerhalb des Wassers liegende Feder
21	Mittelzone
22	Teller mit
23	Rippen
24	Zwischenstück mit
25	Rippen und
26	Scheiben
27	Feder 20 Abstützung an 25, 26
28	hinterdruckseitiger Membrankammer-Deckel
29	Verbindungsbohrung
30	Verstöpselung

- 31 Symmetrielinie der vordruckseitigen RV
 32 vordruckseitige Abdeckung des Systemtrenner-Mittelteiles 40

hinterdruckseitige Rückflußverhinderung

- 33 Austrittsbohrung aus der Mittelzone 5, 21
 34 Dichtung
 35 Verschleißstößel
 36 Feder
 37 Ableitrohr
 38 Symmetrielinie der hinterdruckseitigen RV
 39 Ablauftrichter
 40 Systemtrenner-Mittelteil, Armatur-Gehäuse

Entlastungsventil zur Entleerung der Mittelzone

- 41 T-förmige Ausbildung der Mittelzone
 42 Austrittsquerschnitt des Entlastungsventiles
 43 Anpreßfläche für kleine Membrane
 44 Verstöpselung
 45 durchgehende Stange
 46 Dichtkegel des Entlastungsventiles
 47 kleine Membrane
 48 vordruckseitige Membrane
 49 hinterdruckseitige Membrane
 50 Feder
 51 Federtelle
 52 Symmetrielinie des Entlastungsventiles
 53 vordruckseitiger Membrankammer-deckel
 54 Trinkwasser-Zuleitung nach 53
 55 Membran-Anpreßfläche
 56 Rippen
 57 hinterdruckseitiger Membrankammer-Deckel
 58 Membranandrückbund
 59 Zwischenstück
 60 Anpreßscheibe, kleine Membrane
 61 Anpreßscheibe
 62 Rippen
 63 Feder 50 Abstützung an 60, 61, 62
 64 hinterdruckseitige Abdeckung des Systemtrenner-Mittelteiles 40
 65 u. U. Durchgangsschraube
 66 Verbindungsbohrung
 67 Ableitung von 37 an 64, nach 2, 29, 66
 68 Membranandrückbund
 69 Membranandrückbund

Figuren 1e und f, siehe bitte nach Pos. 188

Figur 2

- 70 Symmetrielinie in der Trink- und Brauchwasser-Anschlüsse 1', 2', im rechten Winkel zu 31', 38' und 52', an 40'
 71 Verschußdeckel an 32', für 3'
 72 vordruckseitige Wand in 79, für
 73 Dichtungsträger für 14'

- 74 180 Winkelgrad Trinkwasser-Umlenkung
 75 Haltering mit Rippen für 76, 17'
 76 Dichtungsträger für 17'
 77 Symmetrielinie des Rohres Mittelzone
 78 Verbindungsdurchbruch, Mittelzone, 79 nach 5'
 79 ovales mittiges Rohr (analog 4')
 80 ovales Ableitrohr (analog 37)
 81 in etwa halbmondförmiges Rohr
 82 Brauchwasser-Ableitrohr
 83 Trinkwasser-Einleitrohr
 84 Eintritt des Brauchwasser-Ableitrohres 82 in das halbmondförmige Rohr 81
 85 Eintritt des Trinkwasser-Einleitrohres 83 in das äußere Rohr 3'
 86 topförmiger Federteller (analog 51)

Figur 1b

- 87 Absperrung hinter den Systemtrenngerät

Figur 3

- 88 senkrechtes Rohr Trinkwasser-Zufluß
 89 Einmündung 88 in 3"
 90 Fase an 88 zum Einstecken in
 91 Ankupplungsstelle, NHA-Ring, Trinkwasser
 92 senkrechtes Rohr Brauchwasser-Abfluß
 93 Fase an 92 zum Einfädeln in
 94 Ankupplungsstelle, NHA-Ring, Brauchwasser
 95 ovaler Bund an der Ableitung von hinter dem hinterdruckseitigen RV
 96 ovale Kammer
 97 Einmündung Brauchwasser-Abfluß in die ovale Kammer 96
 98
 99 Scheibe, Figur 1 bis 8

Figuren 4a und b

Figuren 5a, b, c, d und e

- 100 getrennter hinterdruckseitiger Membrankammer-Deckel der vordruckseitigen Rückflußverhinderung
 101 getrennter hinterdruckseitiger Membrankammer-Deckel des Entlastungsventiles
 102 Ableitung vom Ableitrohr von hinter dem hinterdruckseitigen RV
 103 Einmündung des Zylinders 109 in 128
 104 Kolben/Kolben Nachschiebeeinheit
 105 Doppelkolben von 104
 106 trinkwasserseitiger Kolben
 107 hinterdruckseitiger Kolben
 108 trinkwasserseitiger Zylinder
 109 hinterdruckseitiger Zylinder
 110 Steuerleitungsanschluß am trinkwasserseitigen Zylinder
 111 Dreiweg-Servoventil

112	trinkwasserseitiger Anschluß	
113	Kanal-Abgang	
114	Druckvergleichs-Vorsteuerventil (Differenzdruck-Steuermodul)	
115	Membrane	5
116	Membrankammer P21	
117	Membrankammer P22	
118	Feder	
119	Stößel	
120	gedichtete Durchführung	10
121	Steuerleitung P21 von 128 nach 116	
122	Steuerleitung P22 von 129 nach 117	
123	Drosselstelle	
124	RV Kugel	
125	Druckausgleichsbohrung	15
126	Feder	
127	Anlage, ähnlich einer Dichtung	
128	T-Stück hinter dem hinterdruckseitigen RV 34 , 35 und vor der Drosselstelle 123	
129	Rohrstück hinter der Drosselstelle 123	20
130	Steuerleitung P22 zum vordruckseitigen RV (100)	
131	Steuerleitung P22 zur hinterdruckseitigen Membrane am Entlastungsventil (101)	
132	T-Stück für Steuerleitung P22	25
133		
134	Steuerleitungsanschlüsse hinter der Drosselstelle 123	
135	Absperrung hinter dem Systemtrenngerät	
136	völlige Trennung nach DIN 1988, Teil 4, Trinknach Brauchwasser	30

Figuren 5c, d und e (Repetierschaltung der Kolben/Kolben Nachschiebeeinheit)

137	zweites bistabiles Dreiwege-Servoventil	
138	Trinkwasser-Zuleitung	
139	Abgang zum Kanal	
140	gedichtet herausgeführte Stange	
141	Betätigungspimpel an 140	40
142	Betätigungspimpel an 140 Repetieren	
143	Trinkwasser-Zuleitung von 137 nach 111/112	
144	gedichtete Ausleitung	
145		
146		45

Figur 6

147	Filterflasche, abzusicherndes, dem Systemtrenngerät nach- und einem Verbraucher vorgeschaltetes Gerät	50
148	Steigrohr	
149	z. B Zentralsteuerventil der Wasseraufbereitungsanlage	
150	Absperrung hinter dem abzusichernden Gerät	55
151	Ausgang des abzusichernden Gerätes	
152	Steuerleitungsanschluß	
153	Steuerleitung P22/3	

154	T-Stücke in Steuerleitung P22/3	
155	Steuerleitung zum Druckvergleichs-Vorsteuerventil P22/3	
156	Steuerleitung P22/3	
157	Steuerleitung P22/3	
158	Drosselstelle analog 123 Fig 4a, b, Fig. 5a - b	
159	äußeres Rohr	
160	mittiges Rohr	
161	Ausleitung des mittigen Rohres	
162	Anlage, ähnlich einer Dichtung	
163	Stöpsel, ähnlich RV Kugel 124	
164	Druckausgleichsbohrung	
165	gedichtete Durchführung	
166	Membrane	
167	Membrankammer-Deckel P22/3	
168	Feder	
169	Zuleitung zum abzusichernden Gerät	
170	Deckel in 159, mit Anschluß	
171		

Figur 7a, b und c

172	Drosselstelle plus Dreiwege-Servoventil 182	
173	Dichtkannte, in die der Stöpsel 178 einfahren kann	
174	Schaltheub	
175	Stößel	
176	gedichtete Durchführung	
177	nur symbolisch Dreiwege-Servoventil-Betätigung	
178	Stöpsel ähnlich Stöpsel 163	
179	Steuerleitungen, hier, P22	
180	Ableitung hinter der Drosselstelle	
181	Steuerleitungsanschluß	
182	Dreiwege-Servoventil, analog 111, 112, 113, 110	35
183	Nocke	

Figur 8

184	300 Millimeter lange Mittelzone	
185	getrennter vordruckseitiger Membrankammer-Deckel am Entlastungsventil	
186	Steuerleitung P1	
187	Steuerleitungen P2	
188	Strangbelüftung.	

Figur 1e

189	Stange, an 99, bzw 18, 22, 23, 22, 19 starr befestigt	50
190	Kleine Membrane, dicht, starr auf der Stange 189 befestigt	
191	Dichtkegel, analog 15, aber ohne Zylinder 16, 191 starr an 189 befestigt.	
192	Anpreßteil für kleine Membrane 190	
193	Rippen am 192	
194	Anpreißfläche, für kleine Membrane 190, ana-	

log Sitz für Dichtung 17

Figur 1f

- 195 Dichtkegel, analog 46, aber mit Zylinder 198 an 5
48 befestigt
196 Dichtung
197 T-förmige Ausbildung der Mittelzone (196 und 199)
198 Zylinder, mit den Austrittsquerschnitt des Entlastungsventiles entsprechendem Durchmesser 10
199 Dichtung Entlastungsventil
200 an 195 befestigte Stange

Patentansprüche

1. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA), bei dem die vordruckseitige Rückflußverhinderung ($P_1 > P_i$) und das Entlastungsventil zur Entleerung der Mittelzone (P_i), entgegen, wie bei den konventionellen BA-Geräten, dem Vordruck (P_1) gegenüberliegend nicht mit Mitteldruck (P_i), sondern mit dem Druck hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34, 35, 36) (P_2) beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Dichtkegel (15) der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14, 15, 16, 17, 18, 20, 27, 23, 19) als auch der Dichtkegel (46) des Entlastungsventiles (46, 42, 48, 45, 47, 51, 50, 63, 49) gegenüber dem Druck (P_i) in der Mittelzone (4, 5, 21, 41) hydraulisch ausgeglichen, womit sowohl auf die vordruckseitige Rückflußverhinderung als auch auf das Entlastungsventil vom Mitteldruck (P_i) weder öffnende noch schließende Kräfte ausgeübt werden (Fig 1 a - f, 2 - 8).
2. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) nach Anspruch 1, dessen vordruckseitige Rückflußverhinderung ($P_1 > P_i$) von zwei starr miteinander verbundenen (22, 23), auf jeweils einer Seite der Atmosphäre zugewandten Membranen (oder Kolben) (18, 19) und der Feder (20) gebildet wird, wobei deren einer Rückflußverhinderungskugel ähnlicher Dichtkegel (15), zu dessen hydraulischen Ausgleich, vorzugsweise mit einem Zylinder (16), mit einem, dem Eintritts-Nennquerschnitt entsprechendem Durchmesser, der gedichtet verschiebbar (17) aus der Mittelzone (21, 4) herausgeführt, an der mit dem Vordruck (P_1) beaufschlagten Seite der einen Membrane (oder Kolben) (18) befestigt und die gegenüberliegende zweite Membrane (oder Kolben) (19) mit dem Druck (P_2), hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34, 35, 36) beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, daß die vordruckseitige (P_1) Membrane (oder Kolben) (48) zur Betätigung des Entlastungsventiles (46, 45) in Richtung Schließen, auf der linken, eingangsseitigen (1, 14, 15, 32)

Seite der Mittelzone (5, 21) und die hinterdruckseitige (P_2) Membrane (oder Kolben) (49), zur Betätigung, im Verbund mit der Kraft der Feder (50, 51, 63), in Richtung Öffnen, auf der gegenüberliegenden, rechten, ausgangsseitigen (33, 34, 35, 36, 37, 67, 64, 2) Seite der senkrecht verlaufenden Mittelzone (5, 21, 41) angeordnet, wobei über eine horizontal verlaufende Stange (45), die durch die unten T-förmig (41) ausgebildete Mittelzone (4, 6, 7, 5, 41, 21) hindurchgeführt und auf der auch der Dichtkegel des Entlastungsventiles (46) und die kleine Membrane (oder Kolben) (47), die den Dichtkegel des Entlastungsventiles (46) hydraulisch ausgleicht, unverschiebbar, dicht befestigt, die beiden großen Membranen (oder Kolben) Vor- (P_1)(48) und Hinter- (P_2)(49) Druck starr miteinander verbunden sind und hierbei die kleine Membrane (oder Kolben) (47) die Mittelzone (21, 41), dem Dichtsitz für das Entlastungsventil (46, 42) gegenüberliegend, verschließt (43) und dabei auch das gedichtete Hin- und Herschieben der Stange (45) zum Öffnen und Schließen des Entlastungsventiles (46) ermöglicht (Fig. 1a-d).

3. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) nach den vorhergehenden Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß dessen vordruckseitige Rückflußverhinderung (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20), dessen hinterdruckseitige Rückflußverhinderung (33, 34, 35, 36, 37) und dessen Entlastungsventil (46, 42, 48, 45, 47, 50, 49) in drei horizontalen, zueinander parallelverschobenen, übereinanderliegenden Symmetrielinien (31, 38, 52) angeordnet sind, wobei die Mittelzone (21, 4, 6, 7, 5, 41), deren mittiges Rohr (4) oben und deren T-förmige Ausbildung (41) unten ausgenommen, im rechten Winkel dazu (31, 38, 52) senkrecht (5) verläuft (Fig. 1 a - d).

4. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) nach den vorhergehenden Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Trinkwasser-Anschluß (83, 1') und der Brauchwasser-Abgang (82, 2') am Armatur-Gehäuse (40'), in einer Symmetrielinie (70), die im rechten Winkel, horizontal zu den, zueinander parallelverschobenen, übereinander und hierbei zueinander versetzt, aber ebenfalls horizontal angeordneten Symmetrielinien (31', 38', 52') der vor-(31') und hinter-(38') druckseitigen Rückflußverhinderungen sowie des Entlastungsventiles (52') zur Entleerung der Mittelzone (79, 78, 5', 41', 21') verläuft, gegenüberliegen, womit bei in der Installation verbleibenden, also an die Trinkwasser-Zu- und an die Brauchwasser-Ableitung angeschlossenem Systemtrenngerät (1', 83, 2, 2') der Aus- und Einbau der vor- (14', 15', 16', 17', 76, 75, 18', 20', 19') und hinterdruckseitigen (33', 35', 36') Rückflußverhinderungen, sowie auch

des Entlastungsventiles (48', 46', 45', 47', 50', 49') ermöglicht wird (Fig. 2).

5. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät nach den vorhergehenden Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ableitung des Brauchwassers (80) von hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (35', 80) nach einer 180 Winkelgrad-Umlenkung über ein in etwa halbmondförmiges Rohr (81), das parallel zur Symmetrielinie (38') der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung (33', 34', 35', 36') verläuft und aus dem im rechten Winkel die Brauchwasser-Ableitung (82, 84) ausgeleitet, erfolgt, wobei die 180 Winkelgrad-Umlenkung, von hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (35', 80) zum halbmondförmigen Rohr (81), das an der Mittelzone (5') vorbeigeführt, in dem sich bildendem ovalen Rohr (80) mittels eines ovalen Deckels, der ein Teil mit den Membrankammerdeckeln (28', 57') für die hinterdruckseitigen Membranen (19', 49') der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14', 15') und des Entlastungsventiles (46', 45') ist, verschlossen und aber auch das Wasser mit Hinterdruck P2 vom ovalen Deckel über eine Ableitbohrung zu den Überleitungen (29', 66') nach über die Membranen (19', 49') geführt wird (Fig. 2).
6. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät nach den vorhergehenden Ansprüchen 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das miniaturisierte Systemtrenngerät (BA) in Kartuschen-Bauform mittels hydraulischer Steckanschlüsse (91, 94) für den Trinkwasser-Anschluß (88, 90) und den Brauchwasser-Abgang (92, 93) sehr leicht austauschbar ist (Fig. 3).
7. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Feder (20) für dessen vordruckseitige Rückflußverhinderung (14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 19) außerhalb des Wassers liegt (Figuren 1 a - d, 2, 3, 4 a, b, 5 a - e, 6, 7 und 8).
8. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß dieses mittels eines Druckvergleichs Vorsteuerventiles (114, 111), das mit dessen Dreiwegen-Servo-Ventil (111) eine Kolben (106, 108)/ Kolben (107, 109) Brauchwasser-Nachschiebeeinheit (104, 103, 128) ansteuert, bei Absperrung (135) hinter dem Systemtrenngerät ZU, wie ein mechanischer Rohrtrenner GB, Einbauart 2, in eine Trennstellung gebracht werden kann, wobei die Druckdifferenz (Δp : P21/P22), mit der das Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 111) arbeitet, in einer, hinter dem hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34, 35, 36, 37) des Systemtrenngerätes bewußt eingebauten Drosselstelle (123, 127, 124, 125, 126), bei der, wenn kein Wasser fließt, sich die Drucke P21/P22 ausgleichen (125) können, erzeugt wird (Figuren 4 a und b).
9. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) EA2, im Prinzip wie in dem vorhergehenden Anspruch 8 beschrieben, bei dem jedoch das hinterdruckseitige Wasser, getrennt vom Brauchwasser-Abgang, über gesonderte Steuerleitungen über die hinterdruckseitigen Membranen, bzw. unter deren Membrankammerdeckel zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerleitungen (134, 130, 134, 122, 132, 131) zu den Membrankammerdeckeln (100, 101) hinter der bewußt eingebrachten Drosselstelle (123, 127, 124, 125, 126) angeschlossen sind und sich somit der Druckverlust in der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14'', 15'', 16'', 17'', 18'', 20'', 19'') um den in der bewußt eingebauten Drosselstelle (123, 124, 126) erzeugten Druckverlust reduziert, was bedeutet, daß bei diesem Systemtrenngerät die Druckunterschiede in Durchflußstellung den hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34'', 35'', 36'') ausgenommen nicht mehr W/TPW 135 entsprechen (Figuren 5 a und b).
10. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) EA2 nach den vorhergehenden Ansprüchen 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Kolben (106, 108)/ Kolben (107, 109)-Brauchwasser-Nachschiebeeinheit (104, 105) mittels eines rein mechanisch von den Doppelkolben (105, 107, 106, 144, 140, 141, 142) betätigten, zweiten Dreiwegen-Servoventiles (137) eine Repetierschaltung hat, um indifferente Lagen zu vermeiden, wenn zuviel, z. B. Tropfwasser, bei Absperrung (135) hinter dem Systemtrenngerät ZU abgefließen ist, kann der Doppelkolben (105) über das von diesem betätigte Dreiwegen-Servoventil (137) in erneute Ausgangslage gebracht werden (Figuren 5 c, d und e).
11. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) EA2 nach einem der vorhergehenden Ansprüche 8, 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß dessen für das Druckvergleichs-Vorsteuerventil (114, 111) bewußt eingebrachte Drosselstelle (158), ähnlich der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14'', 15'', 16'', 17'', 18'', 20'', 19''), so ausgebildet ist, daß der Druckverlust in einem dem Systemtrenngerät (BA) EA2 nachgeschalteten Gerät, wie z. B. der Filterflasche (147), zur Überwindung der Kraft der Feder (168) der Drosselstelle (158) herangezogen

werden kann, was mit sich bringt, daß bei größerem Durchfluß in der Drosselstelle (158) dann kein zusätzlicher Druckverlust mehr entsteht (Figuren 4 a, b und 6).

5

12. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) EA2 nach vorhergehenden Ansprüchen 9 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Druckverlust in der vordruckseitigen Rückflußverhinderung (14'', 15'', 16'', 17'', 18'', 10
20'', 19''), als auch der Druckverlust in der bewußt eingebauten Drosselstelle (158) jeweils, um den Druckverlust in einen den (BA) EA2 nach und einem eigentlichen Verbraucher vorgeschalteten Gerät, wie z. B. der Filterflasche (147) reduziert 15
werden, was mit sich bringt, daß bei größerem Durchfluß (147) im (BA) EA2 nur noch der durch die Feder (36'') der hinterdruckseitigen Rückflußverhinderung (34'', 35'') vorgegebene Druckverlust entsteht (Figur 6). 20
13. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) EA2 nach vorhergehenden Ansprüchen 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei diesem das Druckvergleichs-Vorsteuerventil (111, 25
114) und die Drosselstelle (123/158) zu einer Einheit (111, 175, 176, 177, 172) zusammengefaßt sind (Figuren 7 a, b und c).
14. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA), nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dessen Mittelzone (5, 21) eine vertikale Strecke von 300 Millimetern (184) bildet, die in Trennstellung austrocknen kann (188, 42 '') (Fig. 8). 30
35
15. Modifiziertes Hydraulisches-Drei-Kammer-Systemtrenngerät (BA) EA2 nach den vorhergehenden Ansprüchen 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß während das Systemtrenngerät (BA) 40
EA2/3 in Trennstellung bleibt, hinter dessen hinterdruckseitigen Rückflußverhinderer (34, 35, 36) aus dem Brauchwasser, P2, -Zylinder (109, 107, 103, 128, 126) der Kolben (106, 108) /Kolben (107, 109) Nachschiebeeinheit (104, 105) sehr kleine Brauchwassermengen entnommen werden können (Figuren 4 a, b, 5 a - e, 6 und 7 a). 45

50

55

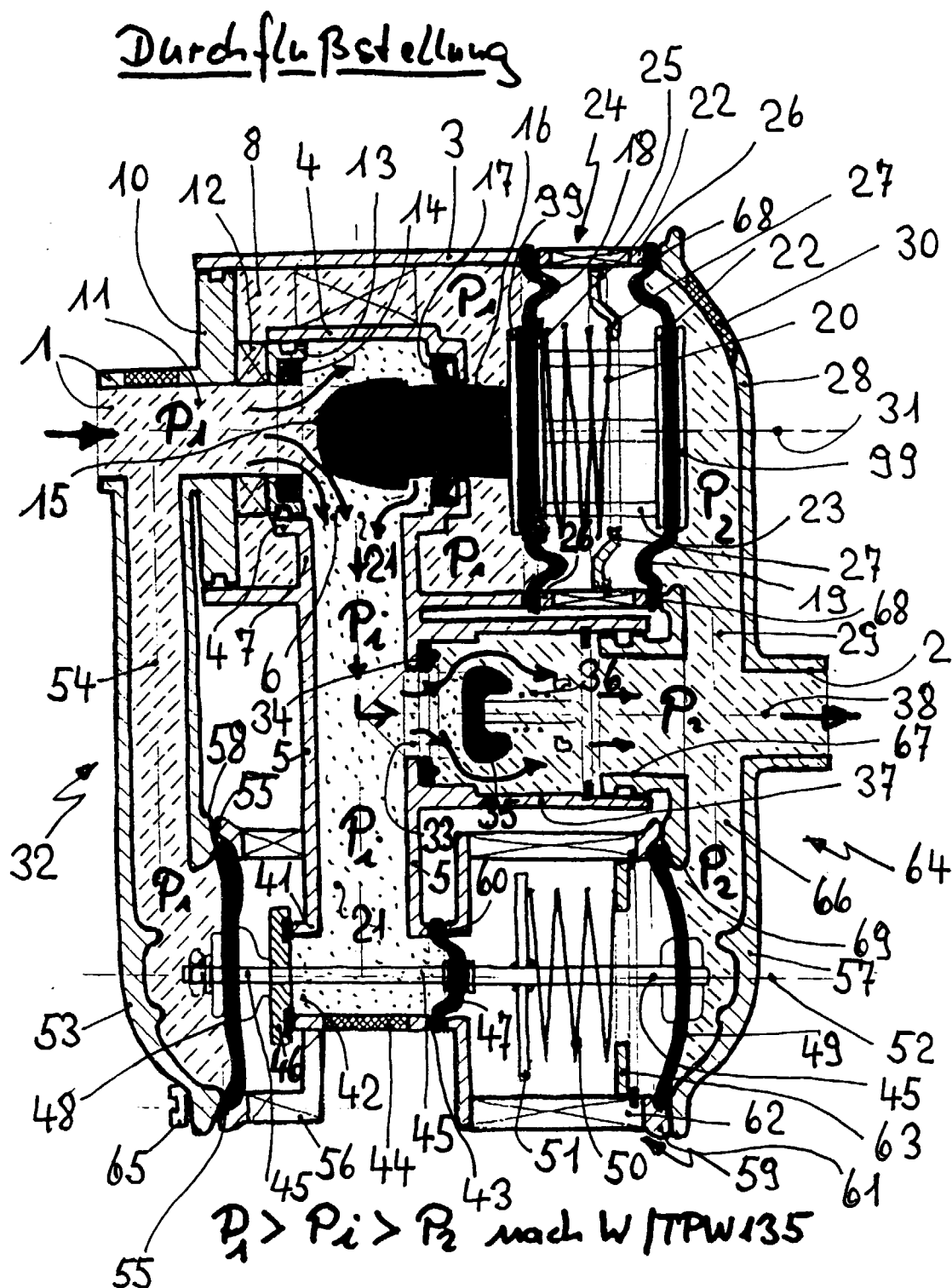
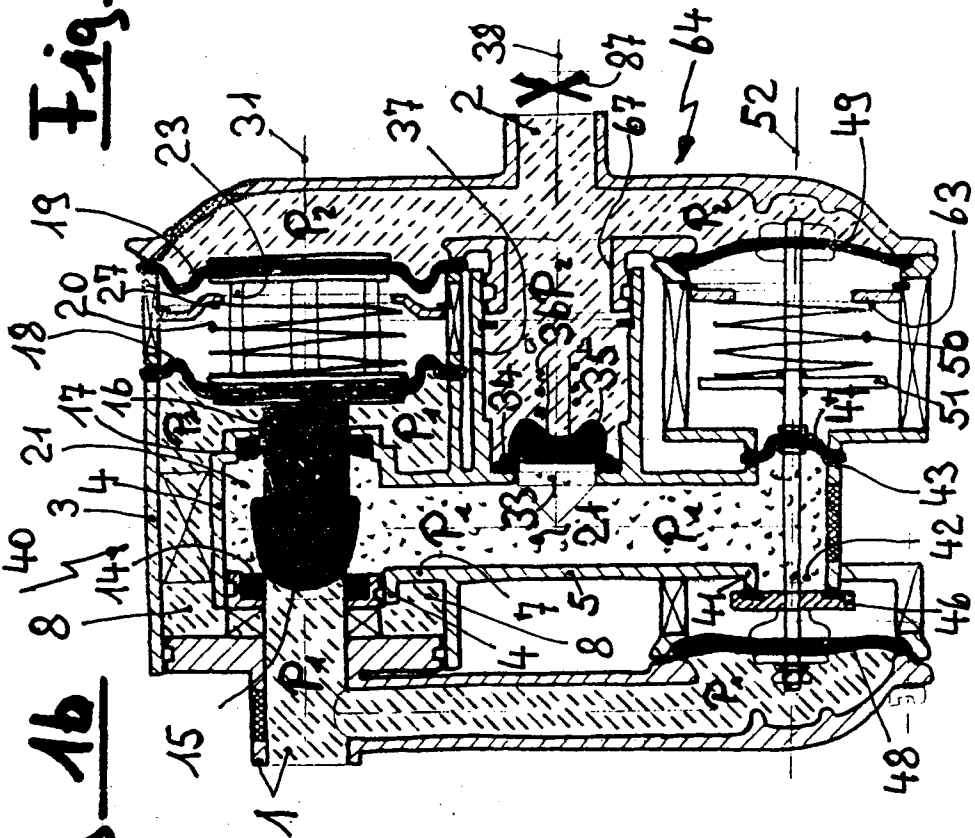


Fig 1a

Ruhestellung

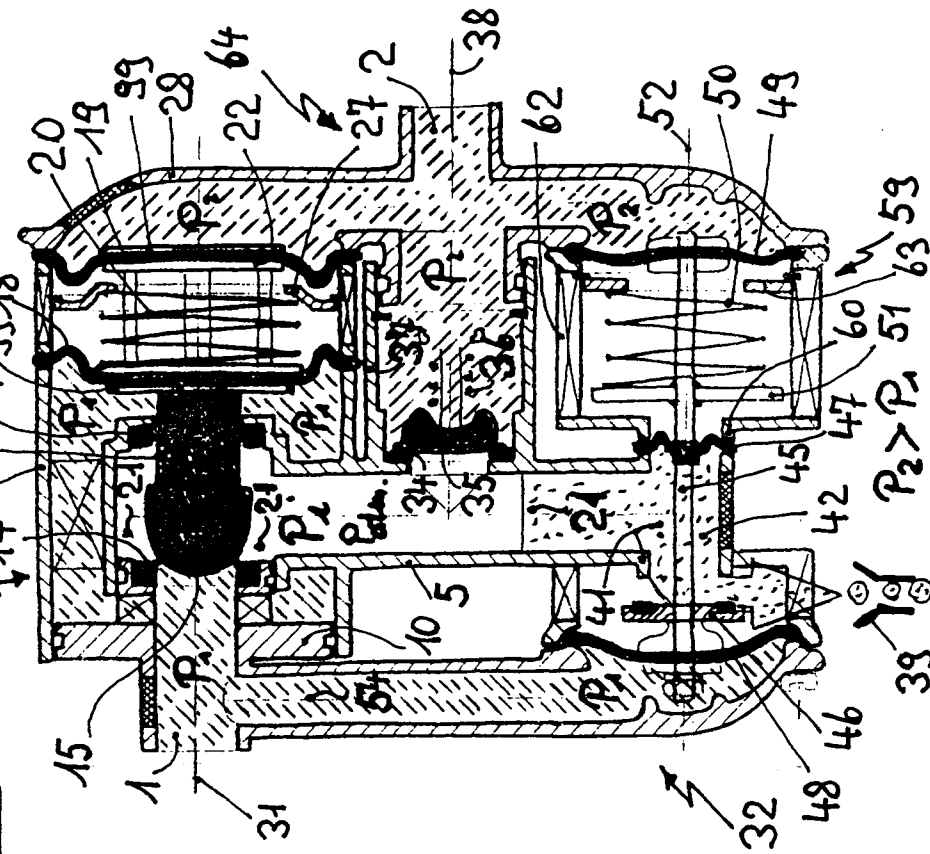
Fig. 1b



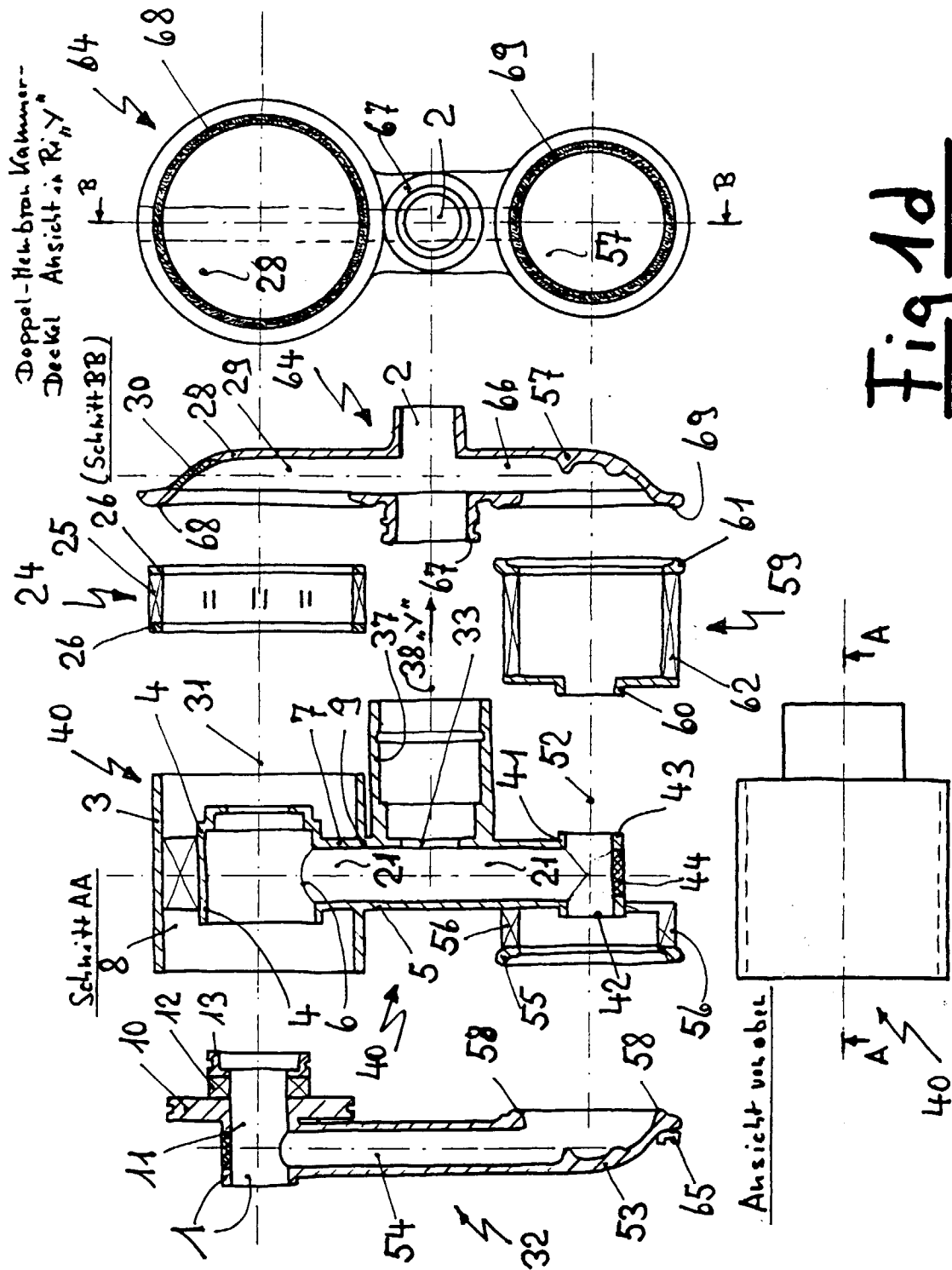
$P_1 > P_2$ nach W/TPW 135

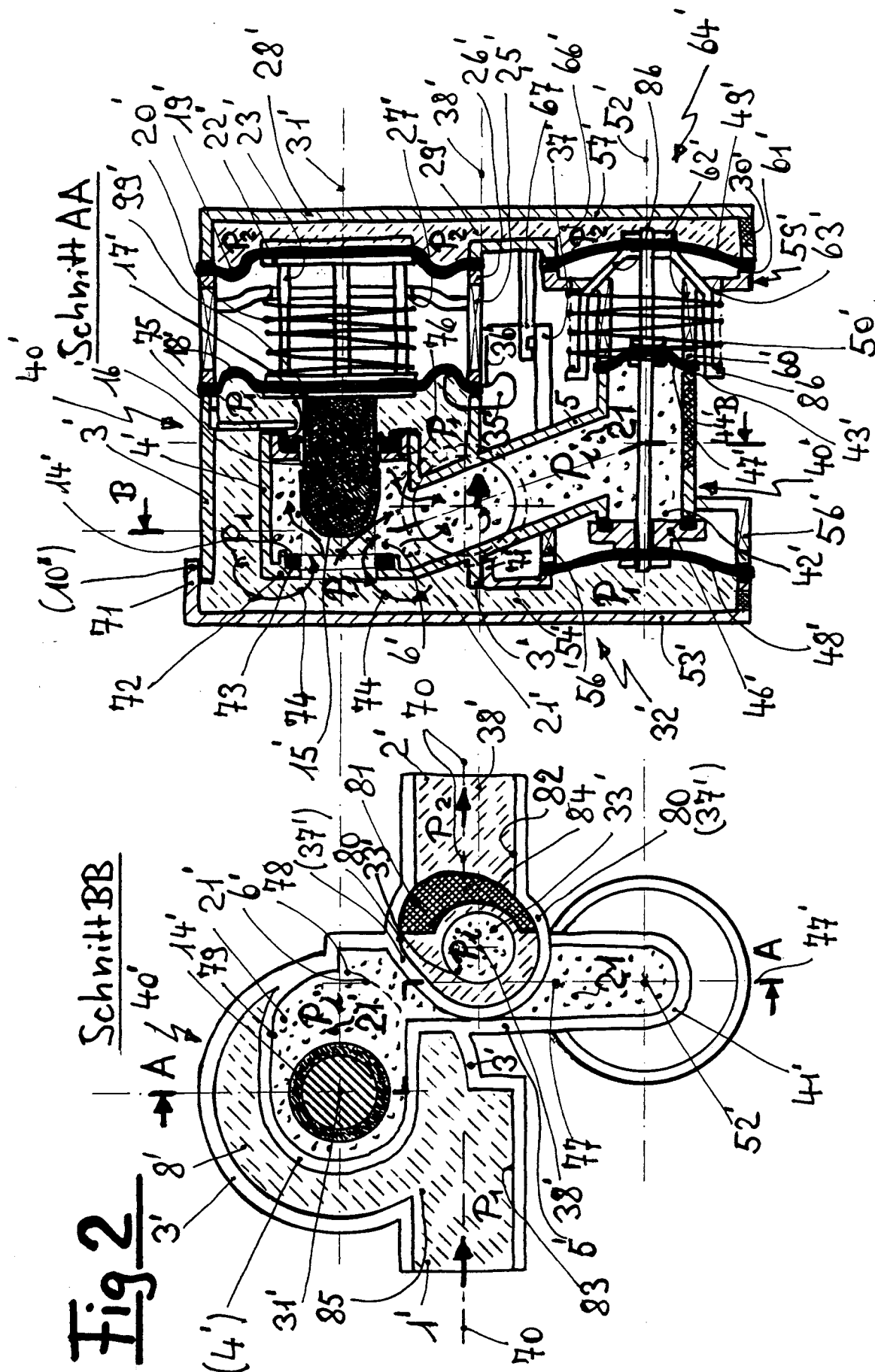
Störung 2 rücklaufseitiger Überdruck

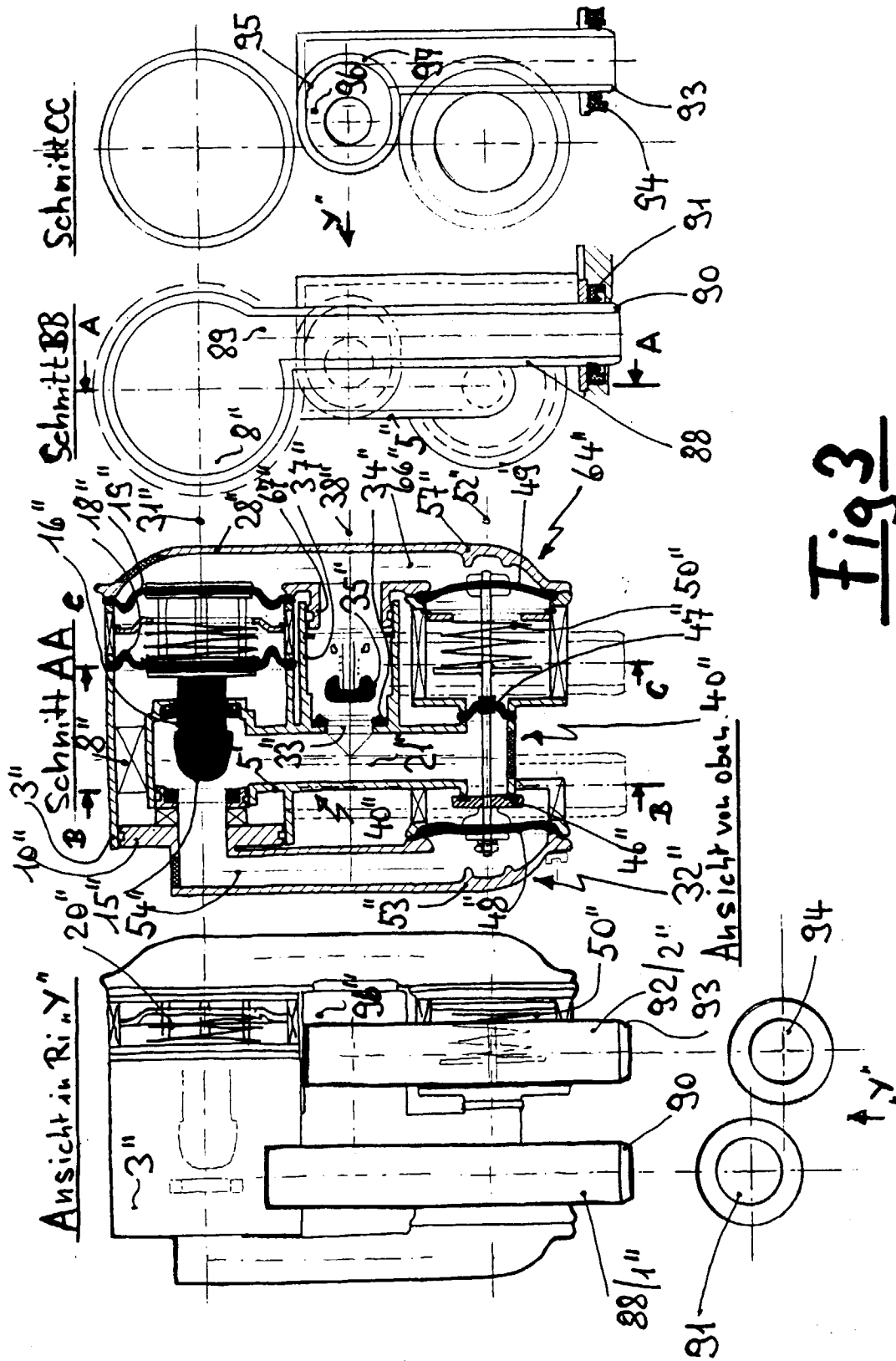
(Störung 1 einlaufseitiger Druckabfall)



$P_2 > P_1$ 51 63 53







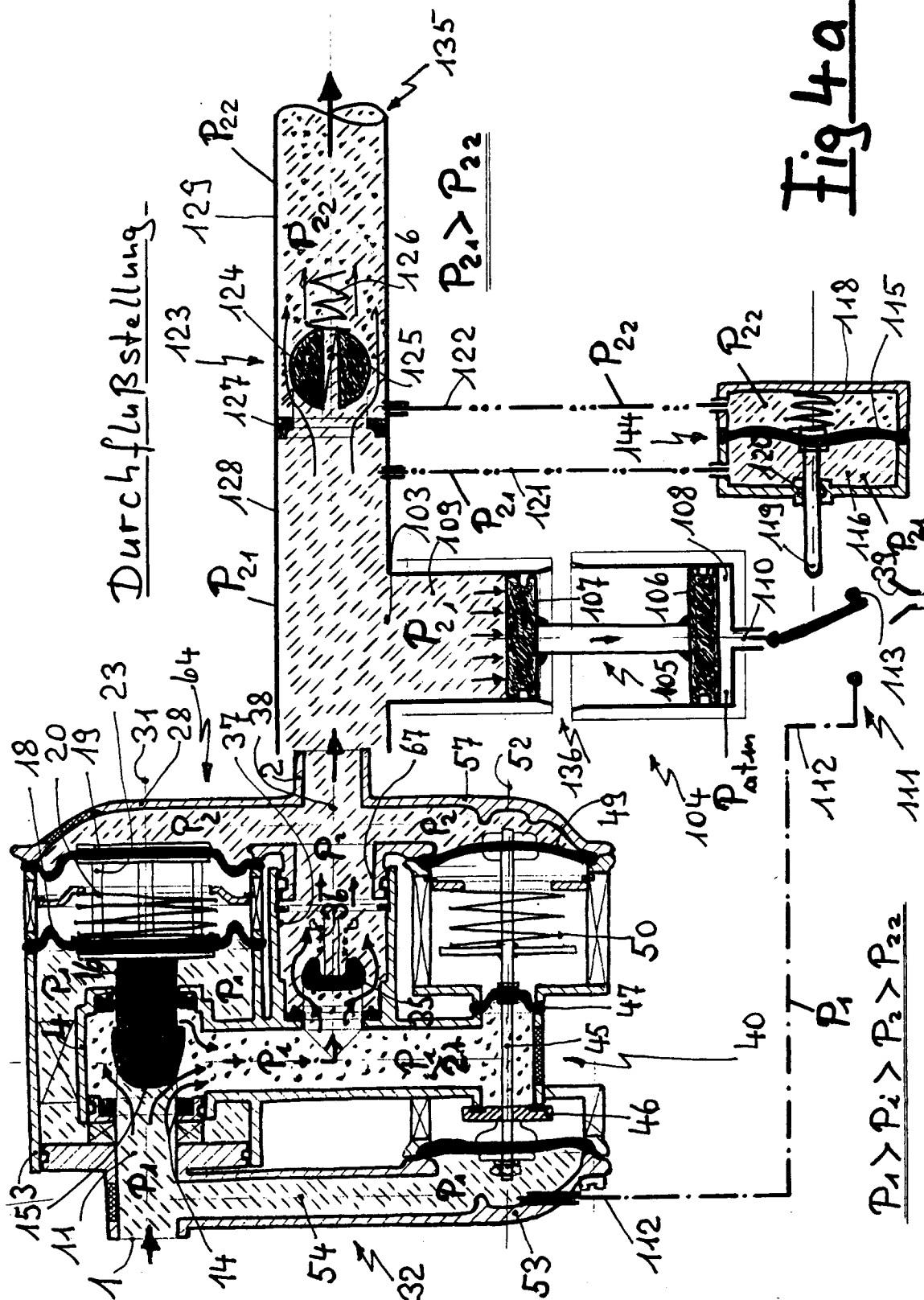
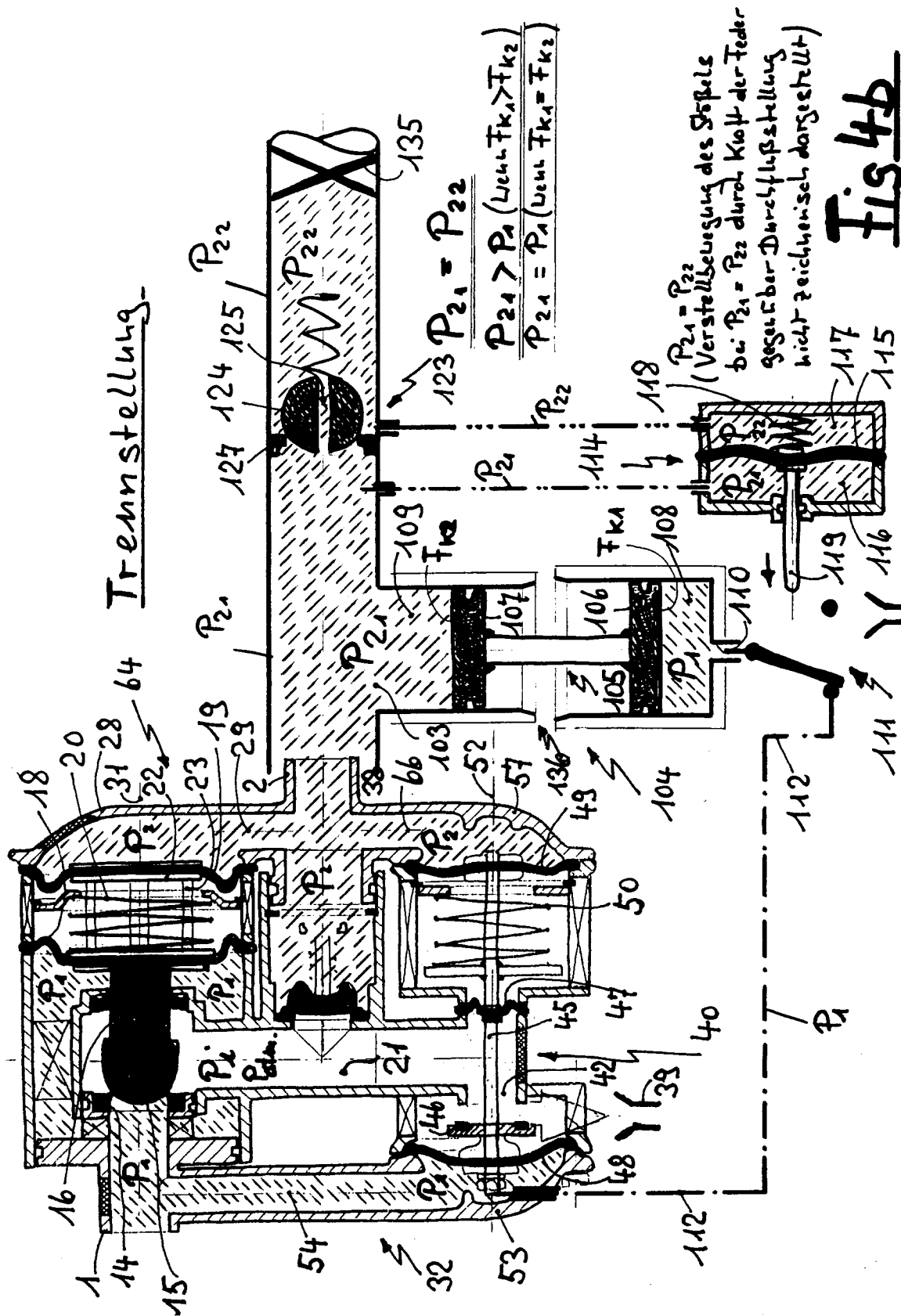


Fig 4a



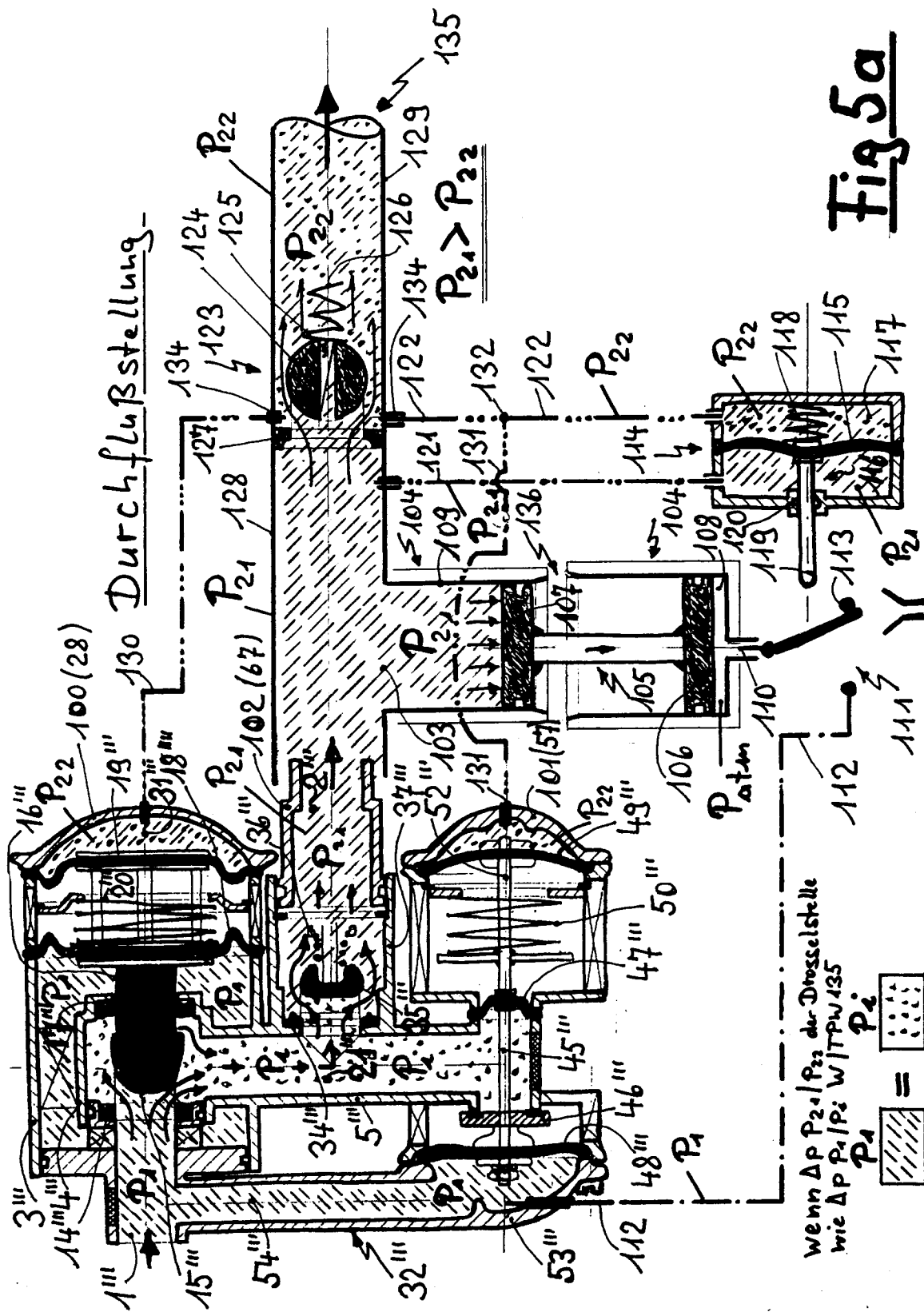


Fig 5a

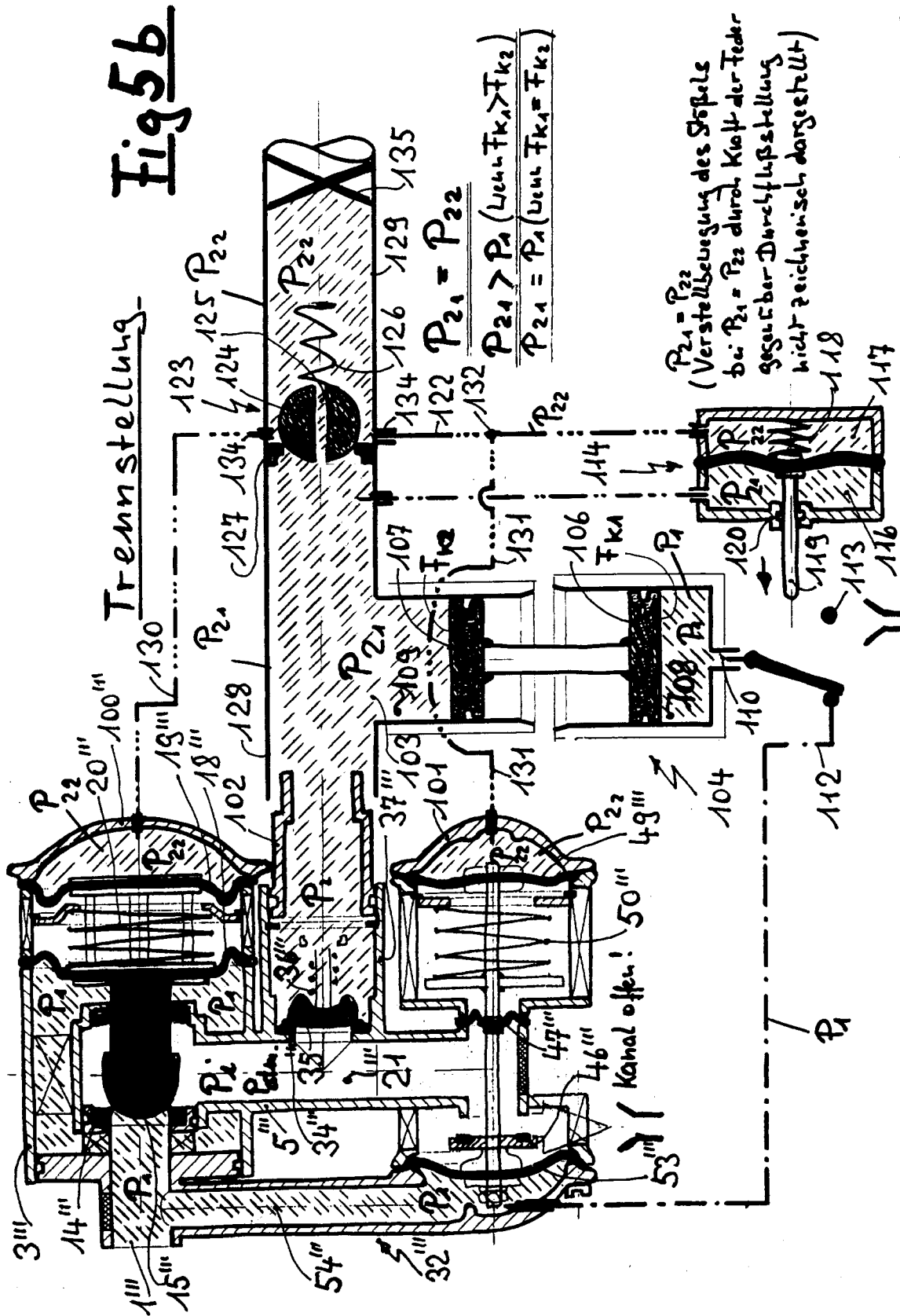


Fig 5c

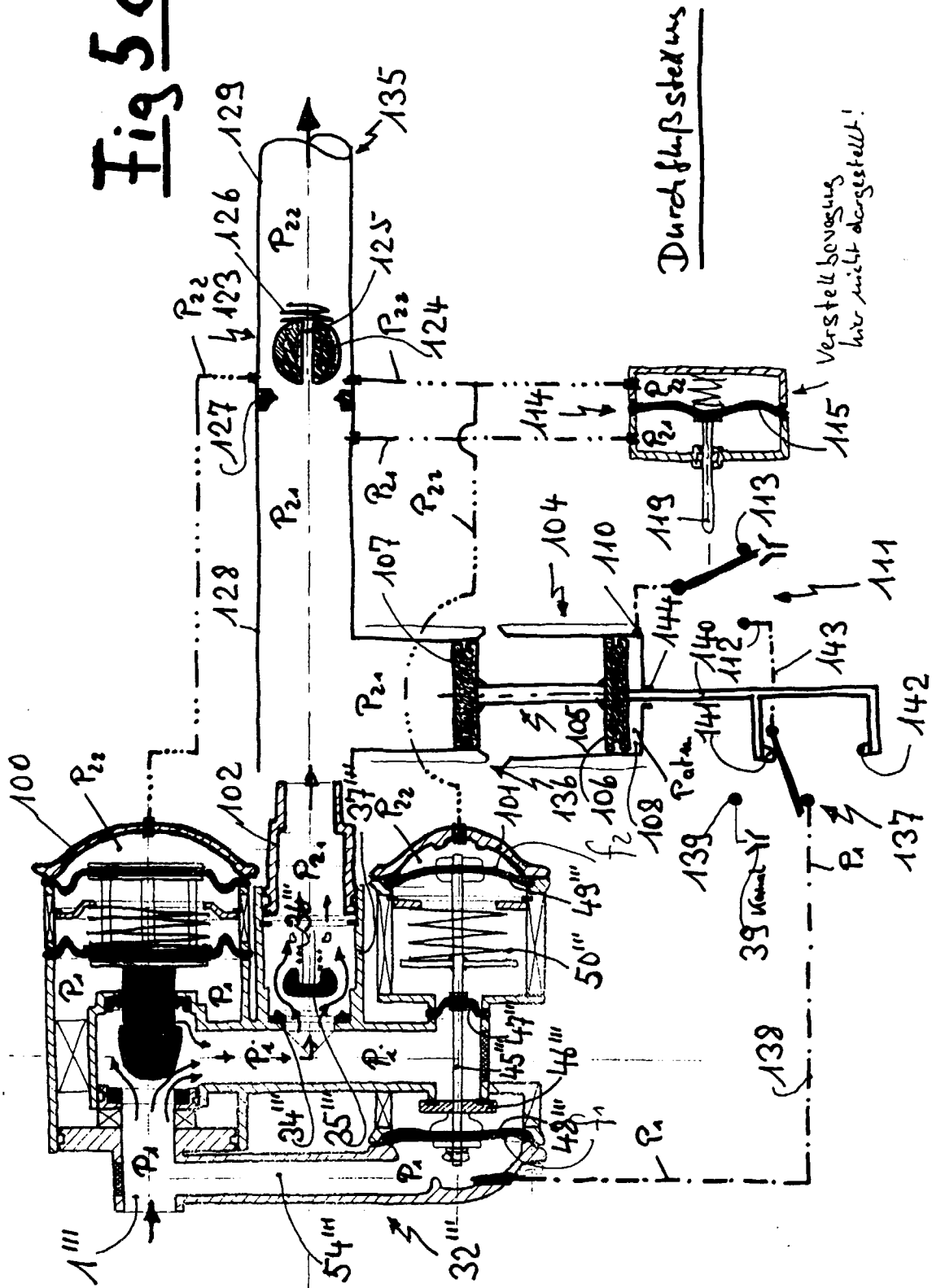
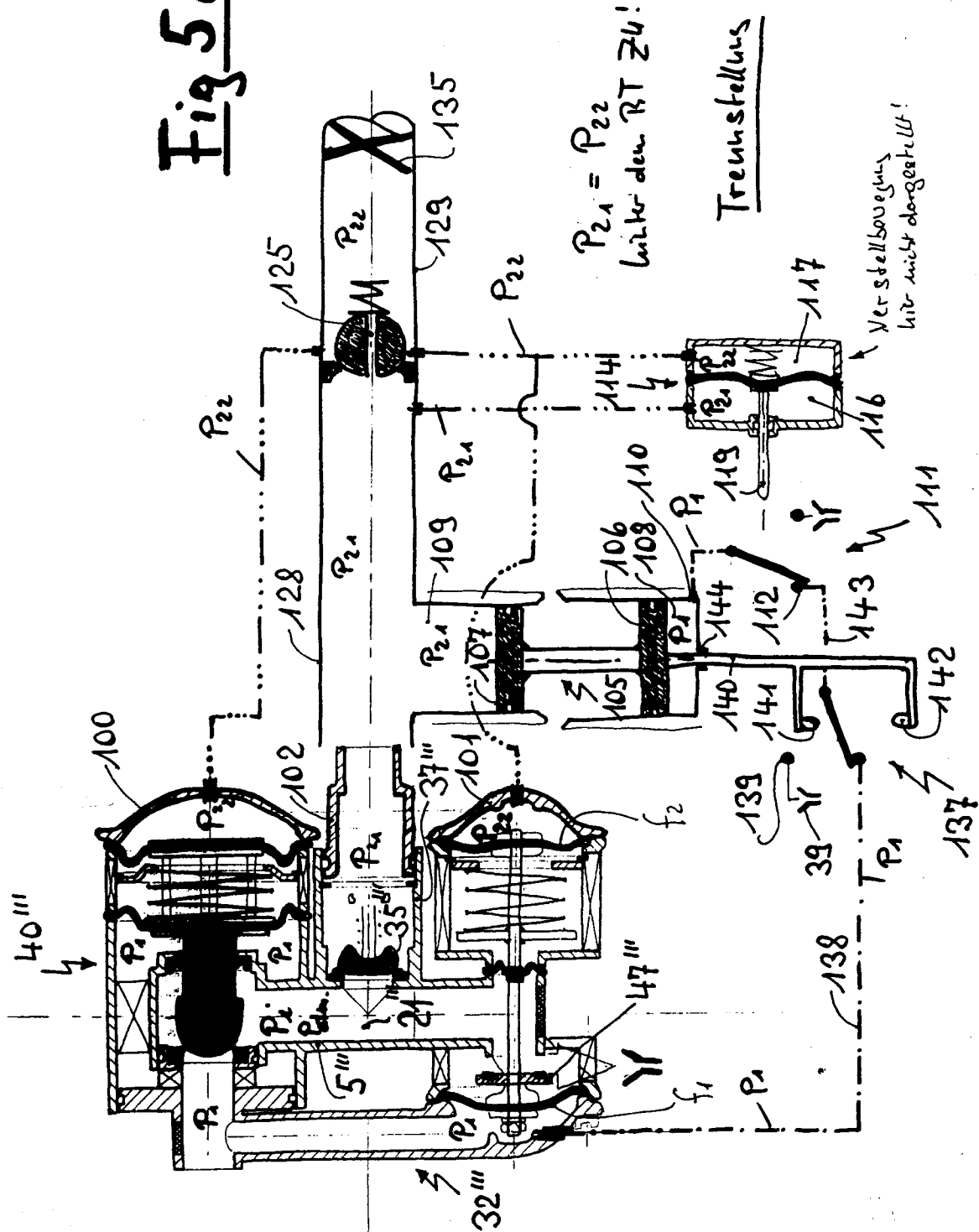
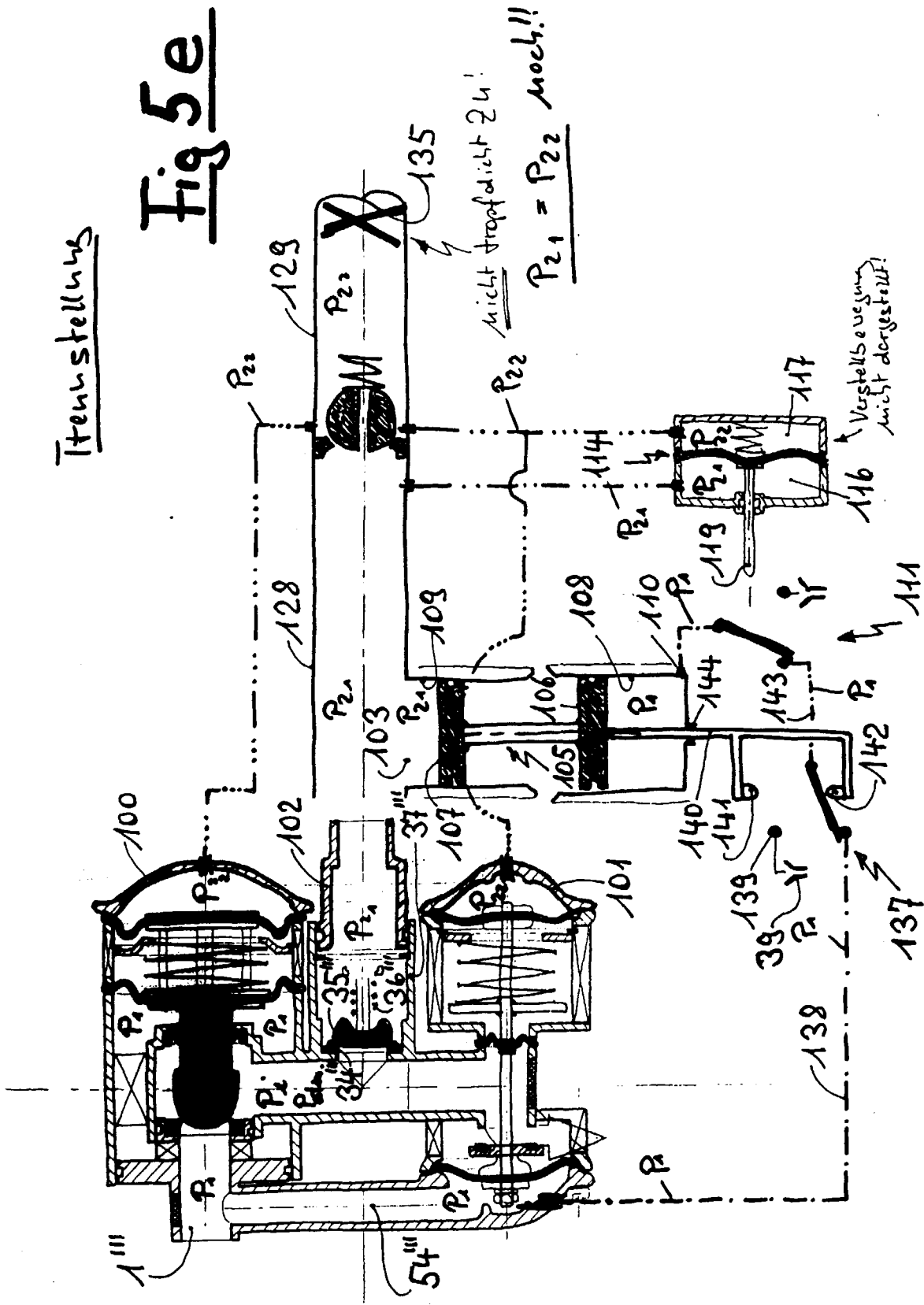


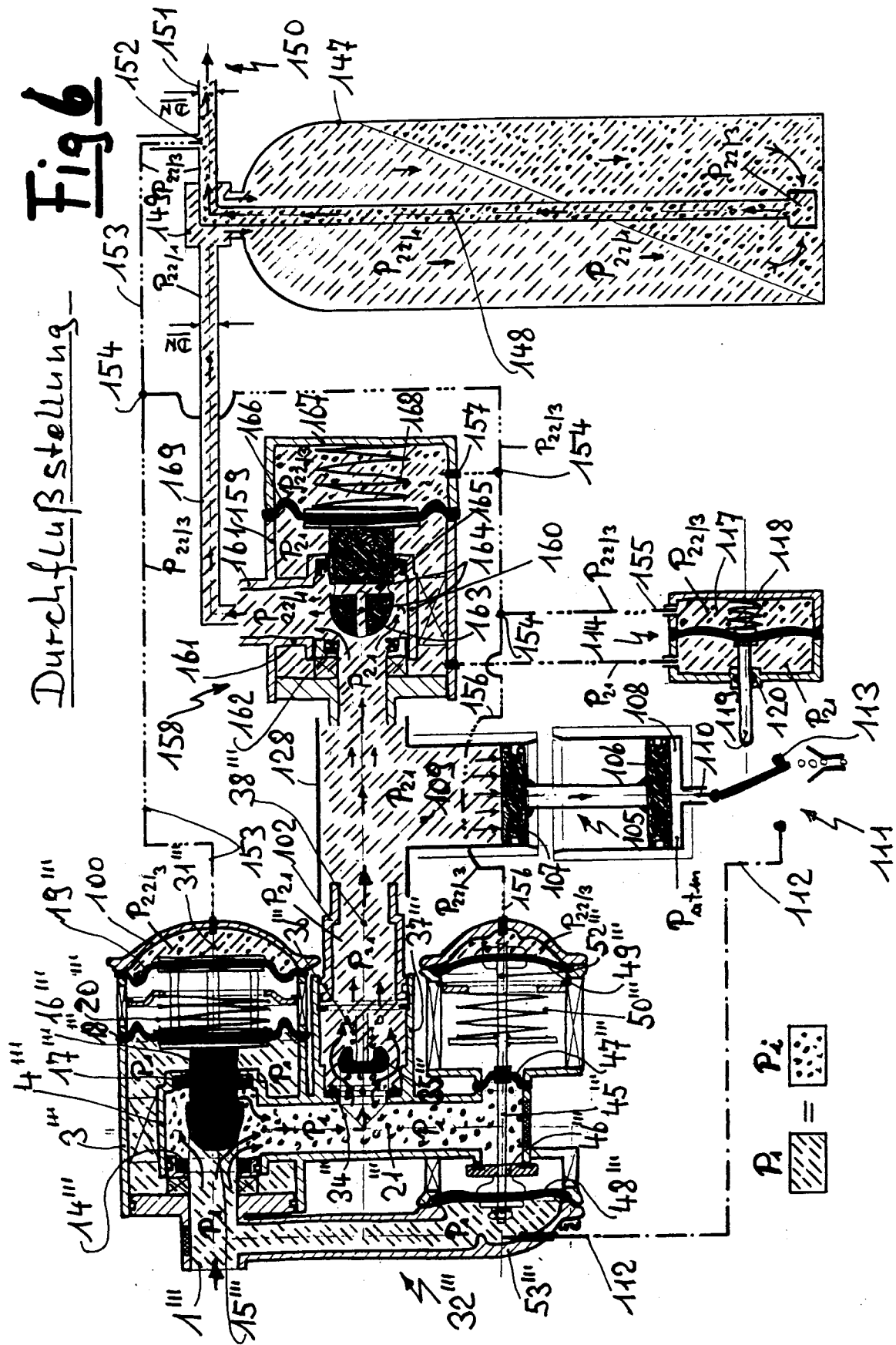
Fig 5d

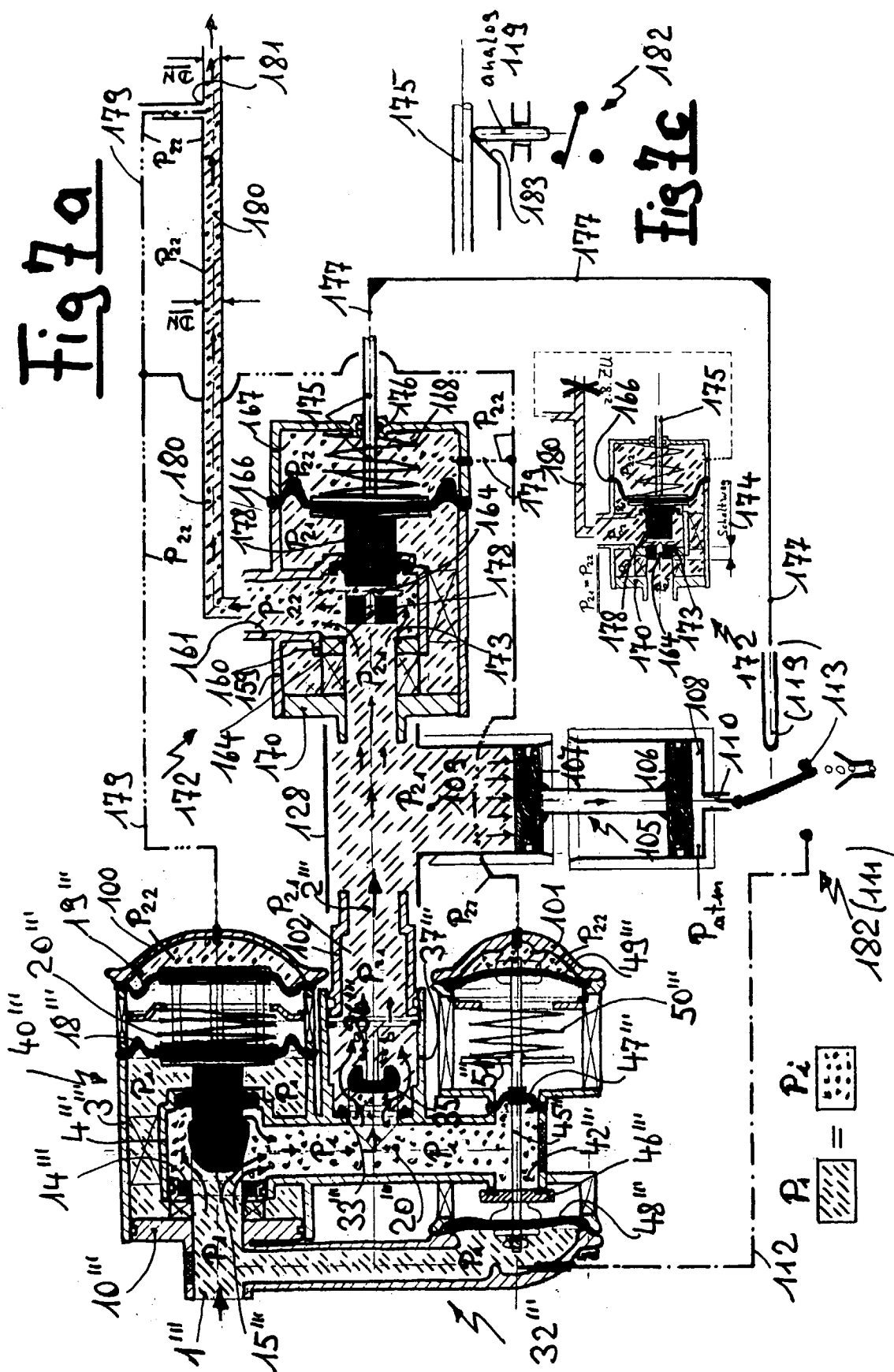


Itemstellung

Fig 5e







sehr kleiner Durchfluß

Fig 7b

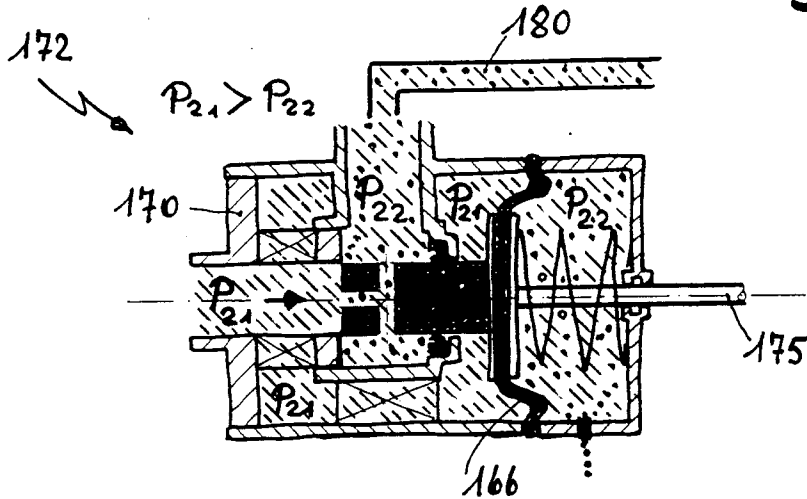


Fig 1e

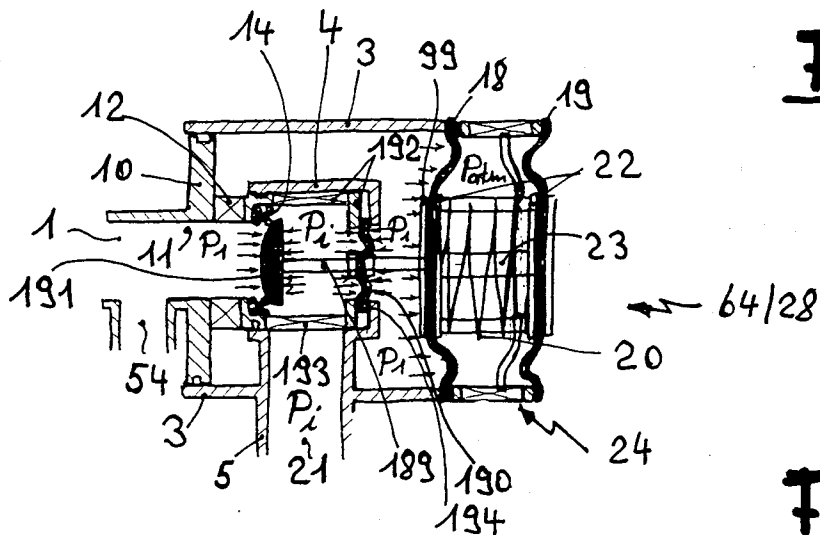
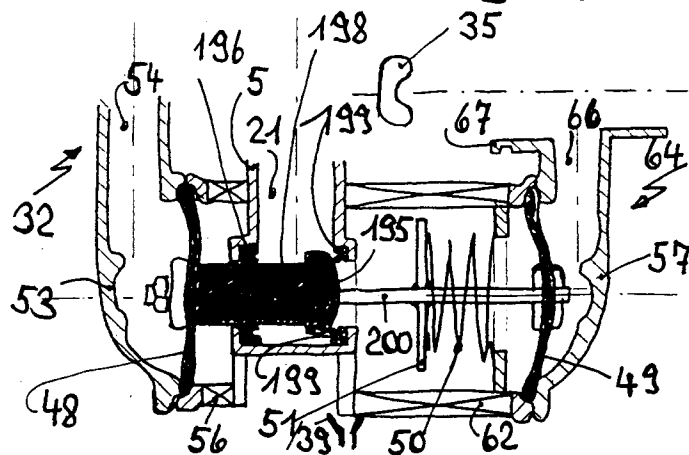


Fig 1f.



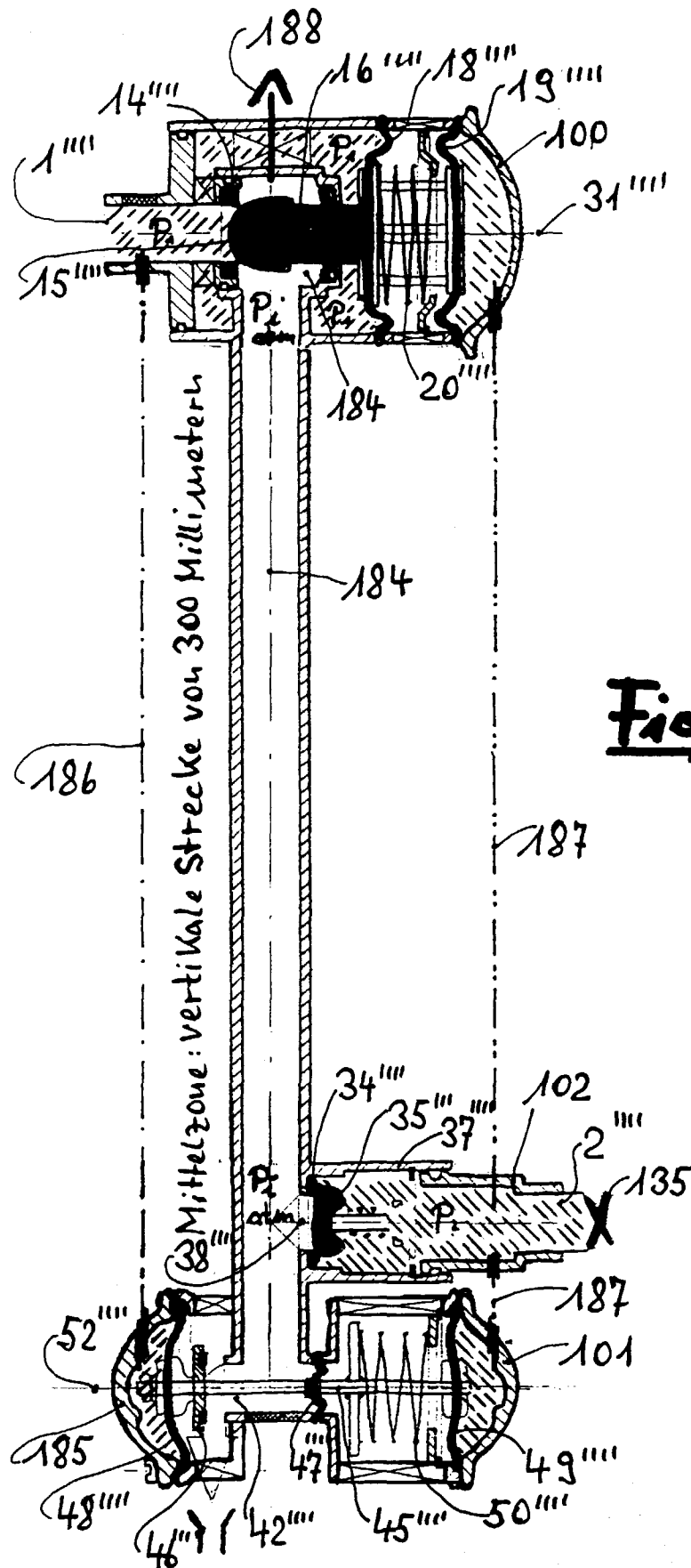


Fig 8