

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85109012.6

51 Int. Cl.⁴: E 03 C 1/10

22 Anmeldetag: 19.07.85

30 Priorität: 23.11.84 DE 3442748

71 Anmelder: **LANG APPARATEBAU GMBH**,
Raiffeissenstrasse 7, D-8227 Siegsdorf Obb. (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 28.05.86
Patentblatt 86/22

72 Erfinder: **Evers, Walter**, Grundschoötteler Strasse 24a,
D-5800 Hagen 2 (DE)

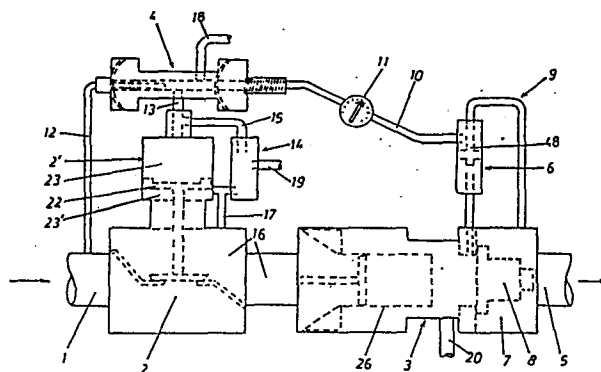
84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR IT LI LU NL**

74 Vertreter: **Sturies, Herbert et al**, Patentanwälte Dr. Ing.
Dipl. Phys. Herbert Sturies Dipl. Ing. Peter Eichler
Postfach 20 12 42, D-5600 Wuppertal 2 (DE)

54 Vorrichtung zum Schutz von Trinkwasserleitungen.

57 Eine eine Trinkwasserleitung (1) gegen rückfließendes Brauchwasser schützende Vorrichtung ist mit einem hinter einem Zulaufventil (2) eingebauten Rohrtrenner (3) mit einem darin axial verschieblich geführten Kolbentrennrohr (26) sowie weiterhin mit einem Drucksteuerzylinder (2') und einem darin verschieblichen, doppelt beaufschlagbaren Drucksteuerventil (22) ausgerüstet, der das Zulaufventil (2) steuert. Die beiden Arbeitskammern (23, 23') des Drucksteuerzylinders (2') sind über ein Vorsteuerventil (4) abwechselnd mit der Wasserzuleitung (1) und einer Entlastungsleitung (18 bzw. 19) zu verbinden.

Um bei geringer Wasserentnahme Schaltschwingungen des Kolbentrennrohres (26) zu vermeiden, ist dem Vorsteuerventil (4) brauchwasserleitungsseitig ein Halteventil (6) vorgeschaltet. Dieses liegt in einer parallel zum Ablaufstutzen (7) des Rohrtrenners (3) verlaufenden und dessen Rückschlagventil (8) überbrückenden Bypass-Leitung (9) und enthält einen von dem darin auftretenden Strömungswasserdruck zu verschiebenden Ventilkolben (48), der in seinen Verschiebestellungen die Verbindung (10, 9) zwischen Vorsteuerventil (4) und Brauchwasserleitung (5) unterbricht.



PATENTANWÄLTE

DR.-ING. DIPL.-PHYS. **H. STJRIES**DIPL.-ING. **P. EICHLER**BRAHMSSTRASSE 29, 5600 WUPPERTAL 2

Lang Apparatebau GmbH, Raiffeisenstr. 7
8227 Siegsdorf/Obb.

=====

Vorrichtung zum Schutz von Trinkwasserleitungen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung
5 zum Schutz von zu Verbraucherstellen führenden Trink-
wasserleitungen gegen rückfließendes Brauchwasser, mit
einem in die Trinkwasserleitung hinter einem Zulaufven-
til eingebauten Rohrtrenner, der ein in einem mit einem
Zulaufstutzen versehenen Zylinder axial verschieblich
10 geführtes Kolbentrennrohr aufweist, das bei geöffnetem
Zulaufventil entgegen Federwirkung in einen mit einem
Rückschlagventil versehenen Ablaufstutzen einfährt und
dann vom Wasser durchflossen wird, hingegen bei geschlos-
senem Absperrventil in seine vom Ablaufstutzen entfernte
15 Trennstellung gelangt, wobei weiterhin ein einen das Zu-
laufventil steuernden Drucksteuerkolben enthaltender
Drucksteuerzylinder vorgesehen ist, dessen beidseitig

des Drucksteuerkolbens gelegene Arbeitskammern über ein mit einem Vorsteuerkolben versehenes Vorsteuerventil abwechselnd mit der Wasserzuleitung und einer Entlastungsleitung zu verbinden sind, und der Vorsteuer-
5 kolben einerseits von dem in der Wasserzuleitung und andererseits von dem in der Brauchwasserleitung herrschenden Wasserdruck beaufschlagbar ist.

Bei einer durch die DE-OS 28 06 310 bekannten Vor-
10 richtung obiger Art erlaubt der den Drucksteuerkolben des Zulaufventils steuernde Vorsteuerkolben auch die Entnahme nur geringer Wassermengen aus der Brauchwasserleitung, ohne daß es dabei zu störenden Schaltschwingungen des Kolbentrennrohrs im Rohrtrenner kommt. Das
15 wird dadurch unterbunden, daß der Vorsteuerkolben durch den in der Brauchwasserleitung auftretenden, von der Wasserentnahme abhängigen Wasserdruck mehr oder weniger frei verschoben wird, ohne dabei den Drucksteuerkolben aus seiner das Zulaufventil in Offenstellung haltenden
20 Schaltlage zu bringen, bei der die dem Zulaufventil abgewandte Arbeitskammer im Drucksteuerzylinder mit der Entlastungsleitung verbunden ist. Erst wenn so wenig Wasser entnommen wird, daß in der Brauchwasserleitung ein entsprechend hoher, nahezu dem zulaufseitigen Druck
25 entsprechender Wasserdruck auftritt, wird der Vorsteuerkolben so weitgehend verschoben, daß er dabei die vorerwähnte Arbeitskammer im Drucksteuerzylinder von der Entlastungsleitung auf die Brauchwasserzuleitung umschaltet, während die andere Arbeitskammer im Druck-
30 steuerzylinder zugleich entlastet wird und dadurch das Zulaufventil in seine Schließstellung gelangt, was wiederum zur Folge hat, daß das Kolbentrennrohr im Rohrtrenner in seine in dessen Zylinder eingefahrene Trennstellung gelangt. In dieser Trennstellung wird jedweder

Rückfluß von Brauchwasser in die Trinkwasserzuleitung unterbunden, da selbst bei etwaiger Undichtigkeit des im Ablaufstutzen vorhandenen Rückschlagventils letzteres passierendes Brauchwasser in eine zwischen dem Ablaufstutzen und dem Zylinder des Rohrtrenners abzweigende Entlastungsleitung abfließen kann. Obwohl die bekannte Vorrichtung dank ihres Vorsteuerventils auch die Entnahme geringer Wassermengen bei in Durchflußstellung verbleibenden Kolbentrennrohr normalerweise zuverlässig ermöglicht, treten bei größeren Wasserdruckänderungen im Zuleitungssystem doch Schaltschwierigkeiten auf, denen nur durch Auswechseln der den Vorsteuerkolben beaufschlagenden Druckfedern wirksam begegnet werden kann. Das aber ist recht umständlich und erfordert einen nicht unerheblichen Zeit- und Montageaufwand.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Gattung dahingehend zu verbessern und zu vervollkommen, daß mit ihr auch geringe Wasserentnahmen ohne störende Schaltschwingungen des Kolbentrennrohres auch noch bei stark wechselnden Wasserzuleitungsdrücken möglich sind. Diese Aufgabe wird ausgehend von einer Vorrichtung der in Rede stehenden Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem Vorsteuerventil brauchwasserleitungsseitig ein Halteventil vorgeschaltet ist, das in einer parallel zum Ablaufstutzen des Rohrtrenners verlaufenden und dessen Rückschlagventil überbrückenden Bypass-Leitung liegt und einen von dem darin auftretenden Strömungswasserdruck zu verschiebenden Ventilkolben enthält, der in seinen Verschiebestellungen die Verbindung zwischen Vorsteuerventil und Brauchwasserleitung unterbricht. Durch dieses im Bypass zum Rückschlagventil des Rohrtrenners liegende Halteventil wird erreicht, daß bei entsprechend empfindlicher Einstellung seines Ven-

tilkolbens der größeren Wasserentnahmen entsprechende
Brauchwasser-Beaufschlagungsdruck am Vorsteuerkolben auch
für den Fall geringer und geringster Wasserentnahmen ge-
halten werden kann, so daß der Vorsteuerkolben in seiner
5 das Zulaufventil offen haltenden Schaltstellung durch den
entsprechend groß bleibenden Beaufschlagungs-Differenz-
druck sicher verbleibt und erst bei so gut wie keiner
Wasserentnahme mehr in seine das Zulaufventil in Schließ-
stellung und damit auch das Kolbentrennrohr in Trenn-
10 stellung bringende Schaltstellung gelangt. Dabei ist
wesentlich, daß das Halteventil mit seinem Ventilkolben
in der Bypass-Leitung zum Rückschlagventil des Rohr-
trenners liegt, weil dadurch einerseits das Halteventil
entsprechend feinfühlig reagieren und andererseits das
15 Rückschlagventil davon gänzlich unbeeinflusst seine Rück-
flußverhinderungsfunktion voll erfüllen kann, indem es
nur bei größeren Wasserentnahmen öffnet, hingegen bei
geringer oder gar keiner Wasserentnahme mit hinreichender
Schließkraft auf seinem Ventilsitz dichtend aufliegt.

20

Vorteilhaft greift am Ventilkolben des Halteventils
eine ihn gegen den Strömungswasserdruck in Ruhelage zu
halten suchende Rückstellfeder an, wobei der Ventilkol-
ben in seiner Ruhelage die Bypass-Leitung in ihrem vor
25 dem Rückschlagventil gelegenen Bereich sperrt. Die Rück-
stellfeder kann verhältnismäßig schwach bemessen sein,
so daß schon ein geringer Strömungswasserdruck in der
Bypass-Leitung ausreicht, um den Ventilkolben aus seiner
die Bypass-Leitung sperrenden Ruhelage zu verschieben
30 und dadurch die Verbindungsleitung zwischen Vorsteuer-
ventil und Brauchwasserleitung zu sperren.

Weitere Merkmale der Erfindung werden an Hand eines
in der Zeichnung dargestellten vorteilhaften Ausführungs-
35 beispiels erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 die Vorrichtung zum Schutz von Trinkwasserleitungen in schematischer Blockdarstellung, während

Fig. 2 das Zulaufventil mit Drucksteuerzylinder,

5 Fig. 3 den Rohrtrenner,

Fig. 4 das Vorsteuerventil und

Fig. 5 das Halteventil jeweils im Schnitt wiedergeben.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Vorrichtung
10 zum Schutz von zu Verbraucherstellen führenden Trinkwasserleitungen gegen rückfließendes Brauchwasser besteht im wesentlichen aus dem in die Trinkwasserzuleitung 1 eingebauten Zulaufventil 2 mit zugehörigem Drucksteuerzylinder 2', dem dem Zulaufventil 2 nachgeschalteten Rohrtrenner 3, dem Vorsteuerzylinder 4, und dem zwischen
15 letzterem und der hinter dem Rohrtrenner 3 gelegenen Brauchwasserleitung 5 vorhandenen Halteventil 6. Letzteres liegt in einer parallel zum Ablaufstutzen 7 des Rohrtrenners 3 gelegenen und dessen Rückschlagventil 8 überbrückenden Bypass-Leitung 9. Das Halteventil 6 ist über
20 die Drucksteuerleitung 10 mit eingebautem Manometer 11 mit der einen Anschlußseite des Vorsteuerventils 4 verbunden, dessen gegenüberliegende Stirnseite über die Leitung 12 mit der Trinkwasserzuleitung 1 verbunden ist.
25 Zwischen dem Drucksteuerventil 4 und dem Drucksteuerzylinder 2' ist die Verbindungsleitung 13, zwischen letzterem und einem Pilotventil 14 die Verbindungsleitung 15 sowie zwischen dem Drucksteuerzylinder 2', dem Pilotventil 14 und dem hinter dem Zulaufventil 2 gelegenen Wasserdurchflußbereich 16 die T-förmige Verbindungsleitung 17 vorhanden. Demgegenüber sind die mit
30 18, 19 und 20 bezeichneten Leitungen sogenannte Entlastungsleitungen, die ins Freie bzw. in einen nicht näher dargestellten Ablauf ausmünden.

Wie Fig. 2 zeigt, ist der zum Zulaufventil 2 gehörende Ventilkörper 2'' über die Kolbenstange 21 mit dem im Drucksteuerzylinder 2' verschieblich untergebrachten, beidseitig beaufschlagbaren Drucksteuerkolben 22 fest verbunden. Dieser unterteilt das Innere des Drucksteuerzylinders 2' in zwei Arbeitskammerhälften, von denen die obere 23 mit den Leitungen 13, 15 verbunden ist, hingegen die untere Arbeitskammer 23' (vgl. Fig. 1) mit der T-förmig verzweigten Leitung 17 in ständiger Verbindung steht. In dem Pilotventil 14 ist ein Ventilkolben 14' vorgesehen, der an seinem oberen Ende mit einer im Ventilgehäuse ringsum eingespannten Kolbenmembran 14'' und an seinem unteren Ende mit einer Dichtschulter 14''' versehen ist. Die im Pilotventil 14 untergebrachte Druckfeder 14^{IV} sucht den Kolben 14' in seiner oberen Schaltstellung zu halten, in der die Kolbensculter 14''' die T-förmige Verbindungsleitung 17 gegenüber der Entlastungsleitung 19 sperrt. Andererseits wird durch entsprechende Druckbeaufschlagung der Kolbenmembran 14'' der Kolben 14' in seine untere Stellung verschoben, in der der Leitungsabschnitt 16 sowie auch die untere Arbeitskammer 23' über die T-förmige Verbindungsleitung 17 mit der Entlastungsleitung 19 verbunden werden.

25

Der in Fig. 3 dargestellte Rohrtrenner 3 ist in bekannter Weise mit einem im mit einem Zulaufstutzen 24 versehenen Zylinder 25 axial verschieblich geführten Kolbentrennrohr 26 ausgerüstet. In dieses Kolbentrennrohr 26 ragt die im Zulaufstutzen 24 speichenartig befestigte Ventilstange 27 mit ihrem eine Ringdichtung 28' aufweisenden Ventilkopf 28 dichtend hinein. Das Kolbentrennrohr 26 stützt sich über die Druckfeder 29 an der Schulter 30 des Zylinders 25 ab. Auf der in letzterem

35

wiederum speichenartig befestigten Ventilstange 8' sitzt der das eigentliche Rückschlagventil 8 bildende Ventilkörper 8'', der mit seiner Stirnflächendichtung 8''' durch eine nicht dargestellte, vergleichsweise kräftige Druckfeder gegen die Ventilsitzfläche 8^{IV} im Ablaufstutzen 7 gedrückt wird. Zwischen dem Ablaufstutzen 7 und dem Zylinder 25 ist die oben durch ein Sichtfenster 31 abgedeckte Rohr-Trennstelle 32 vorhanden, unterhalb derer die Entlastungsleitung 20 abzweigt.

Das in Fig. 4 dargestellte Vorsteuerventil 4 besitzt ein aus mehreren Formteilen zusammengeschaubtes Ventilgehäuse 33, das von einer durchgehenden Axialbohrung 34 durchsetzt ist, in welcher der Vorsteuerkolben 35 begrenzt axial verschieblich gelagert ist. Der Kolben 35 ist beidendig mit Kolbenflanschen 36, 37 versehen, die außenseitig durch Kolbenmembranen 38 bzw. 39 abgedeckt sind, welche mit ihren Außenumfängen in den im Durchmesser entsprechend groß gehaltenen Beaufschlagungskammern 40 bzw. 41 des Vorsteuerventils 4 untergebracht und darin eingespannt sind. Im rechten Abschnitt 34' der Axialbohrung 34 ist die Druckfeder 42 untergebracht, die auf den Steuerkolben 35 ebenso wie der über die Verbindungsleitung 10 anstehende Brauchwasserleitungsdruck wirkt. Die linke Arbeitskammer 40 ist über die einmündende Leitung 12 mit der Trinkwasserzuleitung 1 verbunden. Die jeweils innen liegenden Arbeitskammern 40' bzw. 41' sind über Entlüftungsbohrungen 43, 43' mit der Außenatmosphäre verbunden, wobei die Bohrungen 43' darüber hinaus noch sicherstellen, daß selbst bei schadhafter Kolbenmembran 39 kein Brauchwasser aus der Leitung 10 in den mittleren Abschnitt der Axialbohrung 34 gelangen kann, also keine anderenfalls mögliche Verschmutzung des Zuleitungswassers erfolgen kann.

Der Vorsteuerkolben 35 ist an seinem der Zuleitung 12 zugewandten Ende noch mit seiner Axialbohrung 35' und einer daran ansetzenden Querböhrung 35'' versehen, die sich in der in Fig. 4 dargestellten Durchflußstellung des Vorsteuerkolbens 35 in Höhe der Bohrungserweiterung 34'' im Ventilgehäuse 33 befindet. Weiterhin sind im Ventilgehäuse 33 die Anschlüsse 13' und 18' für die zum Drucksteuerzylinder 2' führende Leitung 13 sowie zur Entlastungsleitung 18 vorhanden. Auf dem Vorsteuerkolben 35 sind in entsprechendem Abstand voneinander zwei Ringdichtungen 35''' und im Ventilgehäuse im Bereich der Arbeitskammern 40', 41' die Ringdichtungen 44 vorgesehen.

Das in Fig. 5 dargestellte Halteventil besitzt ein aus den beiden miteinander verschraubten zylindrischen Teilen 45, 46 bestehendes Ventilgehäuse, das von einer durchgehenden Axialbohrung 47 durchsetzt ist, in welcher der Ventilkolben 48 axial verschieblich gelagert ist. Die Lagerung erfolgt über die im Durchmesser verjüngten Enden 48' und 48'' in den entsprechend verengten Endbereichen 47' bzw. 47'' der durchgehenden Axialbohrung 47, die über ihren unteren und oberen Anschluß 47''' bzw. 47^{IV} mit der Bypass-Leitung 9 verbunden bzw. in diese einbezogen ist. In den Bereich 47^V der Axialbohrung 47 mündet die zum Vorsteuerventil führende Leitung 10 ein, und zwar über die beidseitig durch Dichtringe 49 abgedichtete, perforierte Anschlußbüchse 50, die durch die darüber gelegene Büchse 51 und die über ihr Außengewinde mit dem oberen Gehäuseteil 45 verschraubte Mutter 52 gehalten ist.

Der Ventilkolben 48 ist in seinem mittleren Teil mit einer Schulter 48''' versehen, die einen etwas vorspringenden, flexiblen Strömungsflansch 53 trägt und

zugleich zur Abstützung der Druckfeder dient. Diese ist bestrebt, den Ventilkolben 48 mit seiner den Dichtring 55 tragenden Schulter 48''' gegen die am unteren Ventilgehäuseteil 46 vorhandene Ventilsitzfläche 46' zu drücken. Die Schulter 48''' und der flexible Strömungsflansch 53 sind im Durchmesser so gehalten, daß bei in der Brauchwasserleitung 5 erfolgender Wasserentnahme das in der Bypass-Leitung 9 befindliche Wasser an dem Strömungsflansch 53 vorbeiströmen kann, um dann durch die im Kolben 48 vorhandene Querbohrung 48^{IV} und die Axialbohrung 48^V weiterfließen zu können. Dabei wird die Druckfeder 54 je nach dem herrschenden Strömungswasserdruck entsprechend vorgespannt, wobei der rohrförmige Teil 48' des Ventilkolbens 48 den Zulaß 47^V zur Vorsteuer-Leitung 10 absperrt, wie das die Fig. 5 zeigt.

Erfolgt in der Brauchwasserleitung 5 keine Wasserentnahme, so nehmen das Zulaufventil 2 und sein Drucksteuerkolben 22 sowie das Kolbentrennrohr 26 und das Rückschlagventil 8 im Rohrtrenner 3 die in den Fig. 2 und 3 dargestellte Schließ- bzw. Trennstellung ein. Der Ventilkolben 48 des Halteventils 6 liegt dabei mit seiner Schulter 48''' bzw. dem daran vorhandenen Dichtring 55 auf dem Ventilsitz 46' auf, wodurch der Brauchwasserleitungsteil 5 nicht nur über das in Schließstellung befindliche Rückschlagventil 8 sondern auch über die Bypass-Leitung 9 gegenüber der Trennstelle 32 abgesperrt ist. Da in dieser Sperrstellung der Ventilkolben 48 mit seinem rohrförmig abgesetzten Endteil 48^V die Verbindungsleitung 10 mit der Bypass-Leitung 9 verbunden hat und somit der in der Brauchwasserleitung 5 herrschende Wasserdruck zusammen mit der im Vorsteuerventil 4 vorhandenen Druckfeder 42 den Vorsteuerkolben 35 in

seiner zu Fig. 4 entgegengesetzten linken äußersten Schaltstellung hält, steht die Drucksteuerleitung 12 über die Bohrungen 35' und 35'' sowie über die Bohrerweiterung 34'' mit der zur oberen Arbeitskammer 23 führenden Leitung 13' in Verbindung, wodurch der Drucksteuerkolben 22 in der in Fig. 2 dargestellten Lage gehalten wird. Dadurch wird auch der im Pilotventil 14 vorhandene Kolben 14' in die in Fig. 2 dargestellte untere Schaltstellung gedrückt, in der sowohl der Rohrabschnitt 16 wie auch die untere Arbeitskammer 23' im Drucksteuerzylinder 2' über die T-förmige Leitung 17 mit der Entlastungsleitung 19 in Verbindung stehen.

Wird hingegen in der Brauchwasserleitung 5 Wasser entnommen, so fällt der Druck im Ablaufstutzen 8 wie auch in der Bypass-Leitung 9 entsprechend ab, wodurch es über die damit zunächst noch in Verbindung stehende Leitung 10 auch im Vorsteuerventil 4 zu einem entsprechenden Druckabfall in der Beaufschlagungskammer 41 kommt, wodurch der Vorsteuerkolben 35 in die in Fig. 4 dargestellte Durchflußstellung gelangt, in der die obere Arbeitskammer 23 des Drucksteuerzylinders 2' von der Drucksteuerleitung 12 getrennt und stattdessen mit der Entlastungsleitung 18 verbunden wird. Dadurch fährt der Drucksteuerkolben 22 in seine obere Stellung, in der das Zulaufventil 2 geöffnet wird. Zugleich hat dabei der im Pilotventil 14 vorhandene Ventilkolben 14' den Rohrabschnitt 16 sowie die untere Arbeitskammer 23' von der Entlastungsleitung 19 getrennt. Der durch Öffnen des Zulaufventils 2 zustandekommende Wasserdurchfluß sorgt dafür, daß das Kolbentrennrohr 26 in seine Durchflußstellung im Ablaufstutzen 7 gedrückt wird, wobei sich das Kolbentrennrohr 26 zunächst von dem in ihn hineinragenden Ventilkopf 28 abschiebt und erst dann den Wasserdurchfluß bei gleich-

zeitigem Öffnen des Rückschlagventils 8 freigibt. Durch den bei der Wasserentnahme zustande kommenden Durchfluß in der Bypass-Leitung 9 ist auch der Ventilkolben 48 im Halteventil 6 entgegen der Wirkung der Feder 54 in
5 seine dargestellte obere Sperrstellung gelangt, in der er die Leitung 10 gegenüber der Bypass-Leitung 9 absperrt. Dadurch bleibt der in der Leitung 10 herrschende und auch die Kolbenmembran 39 beaufschlagende, vergleichsweise niedrige Wasserdruck erhalten. Das ist auch bei zunehmend
10 geringer werdender Wasserentnahme noch der Fall, wobei dann allerdings das Rückschlagventil 8 schon in seine in Fig. 3 dargestellte Schließstellung gelangen kann. Durch die Bypass-Leitung 9 und somit durch das Halteventil 6 fließt aber nach wie vor eine hinreichende Strömungs-
15 wassermenge, die den Ventilkolben 48 und damit letztlich auch den Vorsteuerkolben 35 in der in den Fig. 5 bzw. 4 dargestellten Position hält, die der Durchflußstellung von Zulaufventil 2 und Rohrtrenner 3 entspricht. Erst wenn so gut wie gar kein Wasser mehr entnommen wird
20 und demzufolge auch die Bypass-Leitung 9 nicht mehr vom Wasser durchströmt wird, gelangt der Kolben 48 in seine untere Ruhestellung, in der der Brauchwasserdruck über die Bypass-Leitung 9 und die damit verbundene Leitung 10 wieder auf den Vorsteuerkolben 35 wirkt und
25 diesen in die der Fig. 4 entgegengesetzte Schaltposition verschiebt, wodurch das Zulaufventil 2 schließt und das Kolbentrennrohr 26 in seine in den Zylinder 25 eingefahrene Trennstellung gelangt.

30

35

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. DIPL.-PHYS. H. STURGES
DIPL.-ING. P. EICHLER

BRAHMSSTRASSE 29, 5600 WUPPERTAL 2

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Schutz von zu Verbraucherstellen
5 führenden Trinkwasserleitungen gegen rückfließendes Brauchwasser, mit einem in die Trinkwasserleitung hinter einem Zulaufventil eingebauten Rohrtrenner, der ein in einem mit einem Zulaufstutzen versehenen Zylinder axial verschieblich
10 geführtes Kolbentrennrohr aufweist, das bei geöffnetem Zulaufventil entgegen Federwirkung in einen mit einem Rückschlagventil versehenen Ablaufstutzen einfährt und dann vom Wasser durchflossen wird, hingegen bei geschlossenem Absperrventil in seine vom Ablaufstutzen entfernte Trennstellung gelangt, sowie mit einem einen das Zulaufventil steuernden Drucksteuerkolben enthaltenden Drucksteuerzylinder, dessen beidseitig des Drucksteuerkolbens gelegene Arbeitskammern über ein mit
15 einem Vorsteuerkolben versehenes Vorsteuerventil abwechselnd mit der Wasserzuleitung und einer Entlastungsleitung zu verbinden sind, wobei der Vorsteuerkolben einerseits von dem in der Wasserzuleitung und andererseits von dem in der Brauchwasserleitung herrschenden Wasserdruck beaufschlagbar ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß dem Vorsteuerventil (4) brauchwasserleitungsseitig ein Halteventil (6) vorgeschaltet ist, das in einer parallel zum Ablaufstutzen (7)
20 des Rohrtrenners (3) verlaufenden und dessen Rückschlagventil (8) überbrückenden Bypass-Leitung (9) liegt und einen von dem darin auftre-
- 25
30

tenden Strömungswasserdruck zu verschiebenden Ventilkolben (48) enthält, der in seinen Verschiebestellungen die Verbindung (10) zwischen Vorsteuerventil (4) und Brauchwasserleitung (5) unterbricht.

5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Ventilkolben (48) des Halteventils (6) eine ihn entgegen dem Strömungswasserdruck in Ruhelage zu halten suchende Rückstellfeder (54) angreift und der Ventilkolben (48) in seiner Ruhelage die Bypass-Leitung (9) in ihrem vor dem Rückschlagventil (8) gelegenen Bereich sperrt.

10

15

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteventil (6) ein Ventilgehäuse (45, 46) mit einer axial durchgehend verlaufenden, beidendig stufenweise verengten, zur Bypass-Leitung (9) gehörenden Axialbohrung (47) sowie einer in den zum hinter dem Rückschlagventil (8) einmündenden Bypass-Leitungsabschnitt zugewandten Axialbohrungsabschnitt (47') einmündenden, zum Vorsteuerventil (4) führenden Querboreung (47^V) aufweist, wobei der Ventilkolben (48) in der Axialbohrung (47) beidendig verschieblich gelagert ist, in seinem mittleren Bereich mit einer die ihn umgebende Rückstellfeder (54) abstützenden Anströmschulter (48''') versehen und in seinem dem Querboreungsanschluß (47^V) zugewandten Ende rohrförmig ausgebildet ist sowie den Querboreungsanschluß kolbenschieberartig zu sperren oder freizugeben erlaubt.

20

25

30

35

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e-
k e n n z e i c h n e t, daß der Ventilkolben (48)
des Halteventils (6) auf seiner dem zulaufseitig
gelegenen verengten Axialbohrungsabschnitt (47'')
5 zugewandten Ringschulter (48''') mit einer in der
Ruhelage des Ventilkolbens auf der Bohrungsschulter
(46') des Ventilgehäuses (46) aufliegenden Ring-
dichtung (55) versehen ist.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß
das Vorsteuerventil (4) ein mit einer axial durch-
gehenden Bohrung (34) versehenes und den darin
durchgängig angeordneten Vorsteuerkolben (35) auf-
15 nehmendes Ventilgehäuse (33) besitzt, das zwei in
Höhe der Enden des Vorsteuerkolbens (35) gelegene
Beaufschlagungskammern (40, 41) für je eine darin
untergebrachte Kolbenmembran (38, 39) aufweist,
deren eine (38) vom Wasserzuleitungsdruck und deren
20 andere (39) vom Brauchwasserdruck beaufschlagbar
ist, wobei zwischen dem brauchwasserleitungsseitigen
Anschluß des Ventilgehäuses und dem ihm zugewandten
Vorsteuerkolbenende eine letzteres beaufschlagende
Druckfeder (42) angeordnet ist und zwischen den
25 beiden Beaufschlagungskammern (40, 41) im Vorsteuer-
Ventilgehäuse (33) der zum Drucksteuerzylinder (2')
führende Leitungsanschluß (13') sowie dazu axial
versetzt der Entlastungsleistungsanschluß (18')
angeordnet sind, die durch den mit entsprechenden
30 Ventilbohrungen (35', 35'') und Ringdichtungen
(35''') versehenen Vorsteuerkolben (35) ent-
sprechend zu steuern sind.

1/4

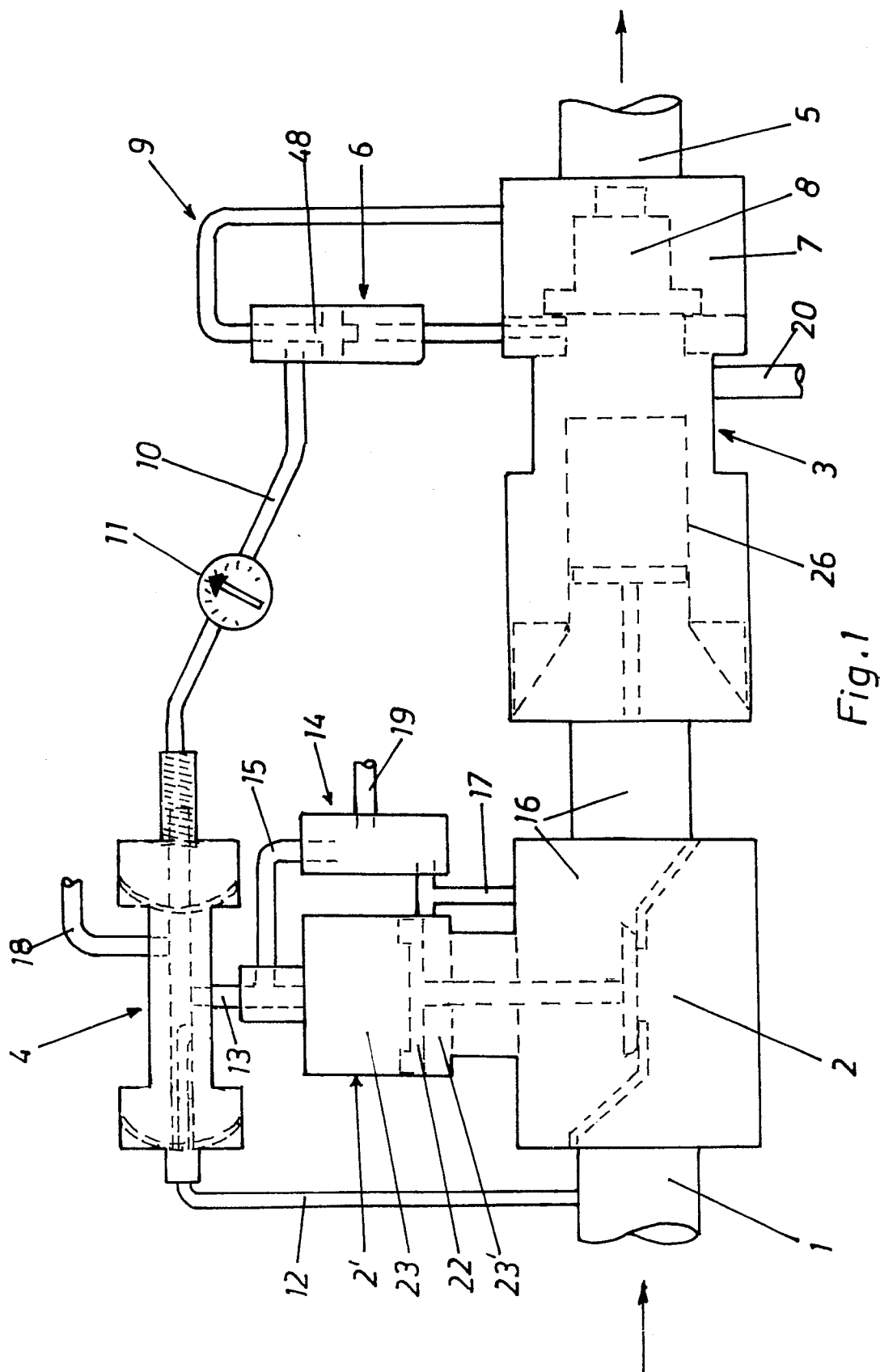
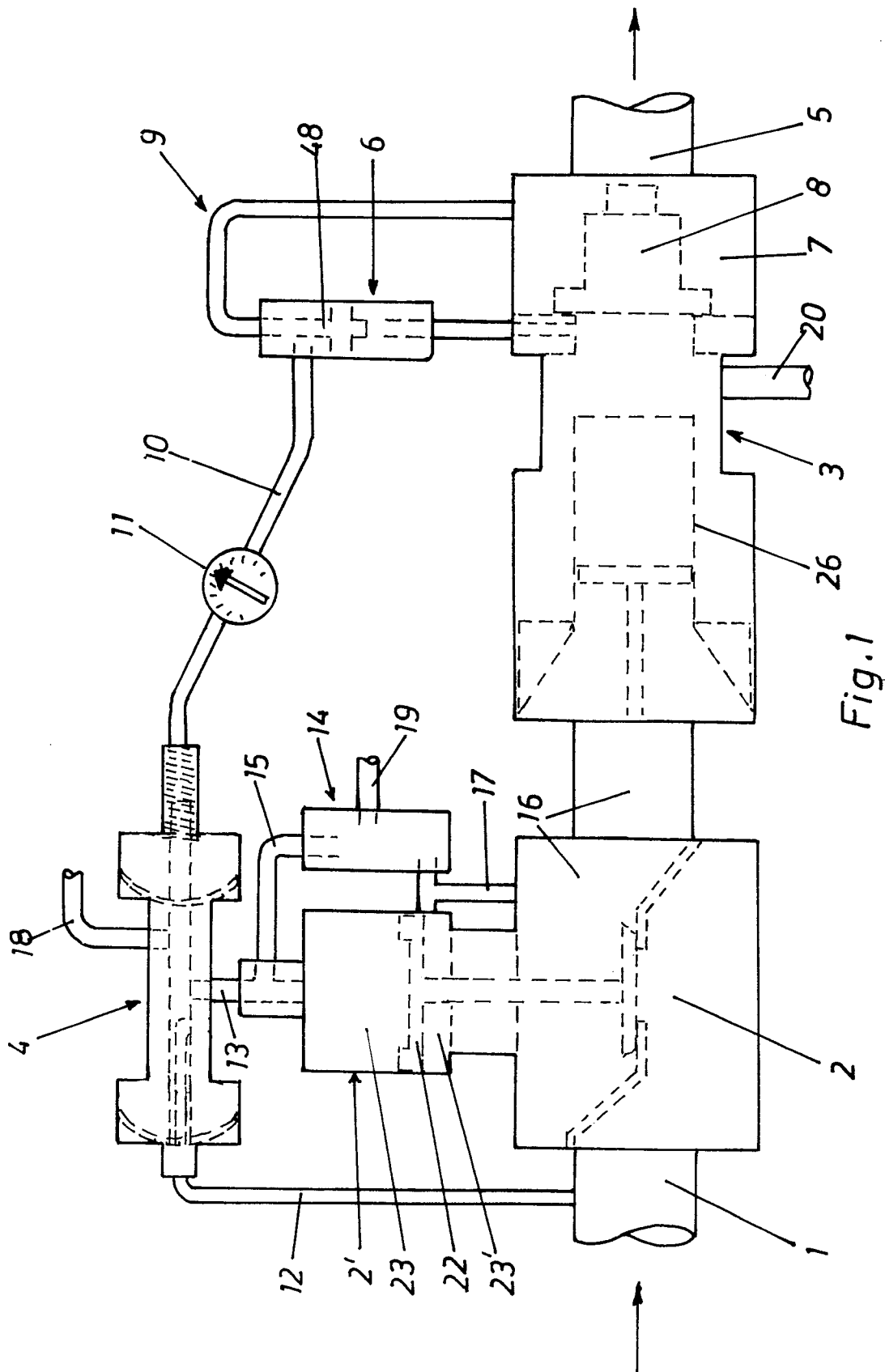


Fig.1

2/4



$\frac{3}{4}$

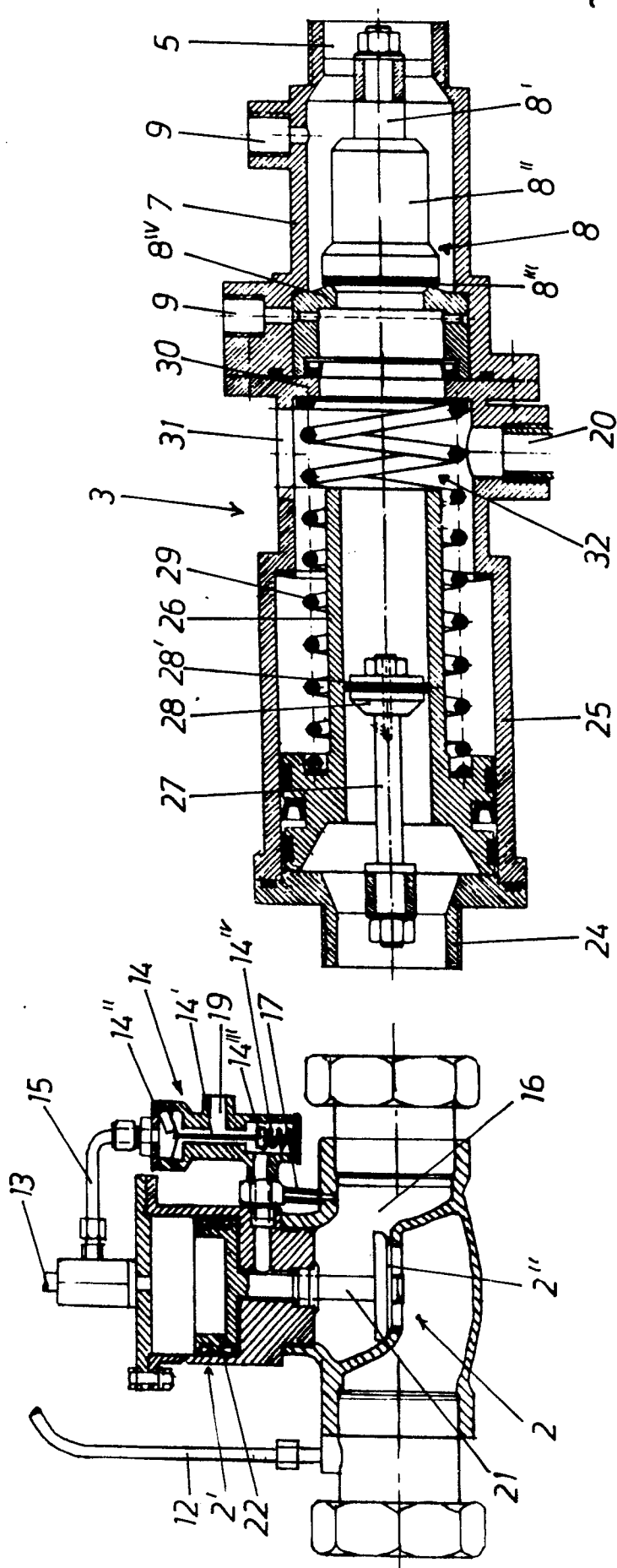


Fig. 3

Fig. 2

$\frac{H}{H}$

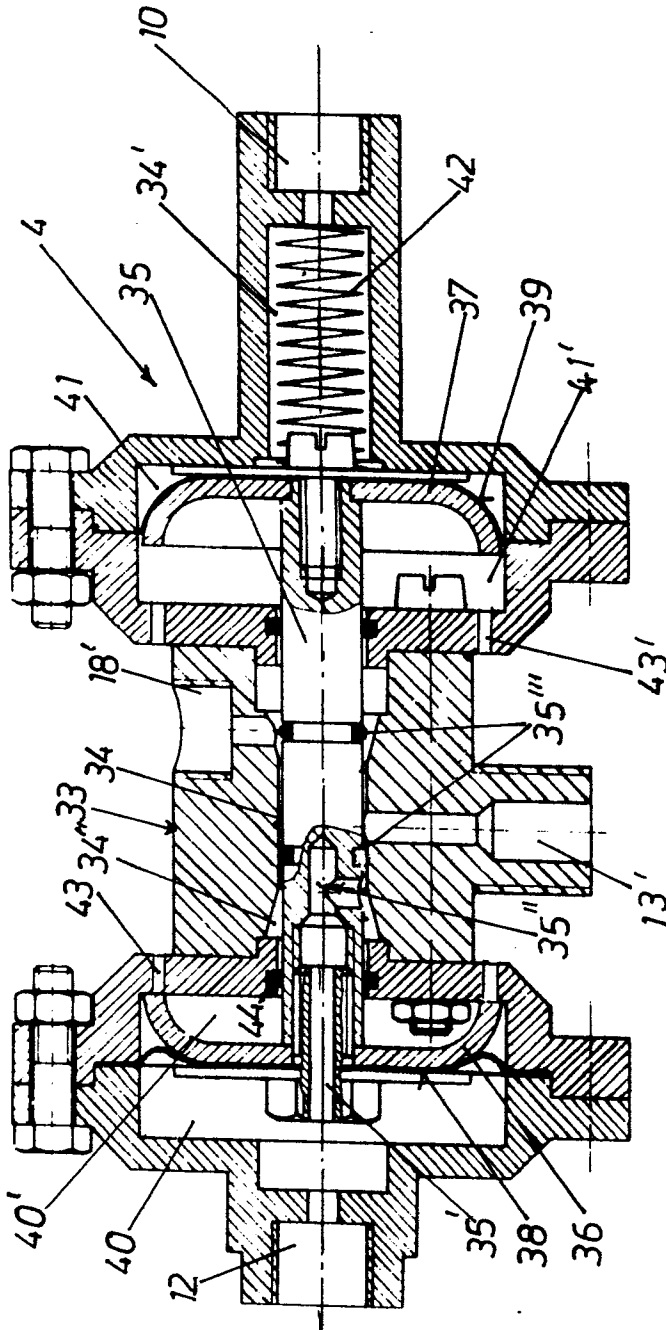


Fig. 4

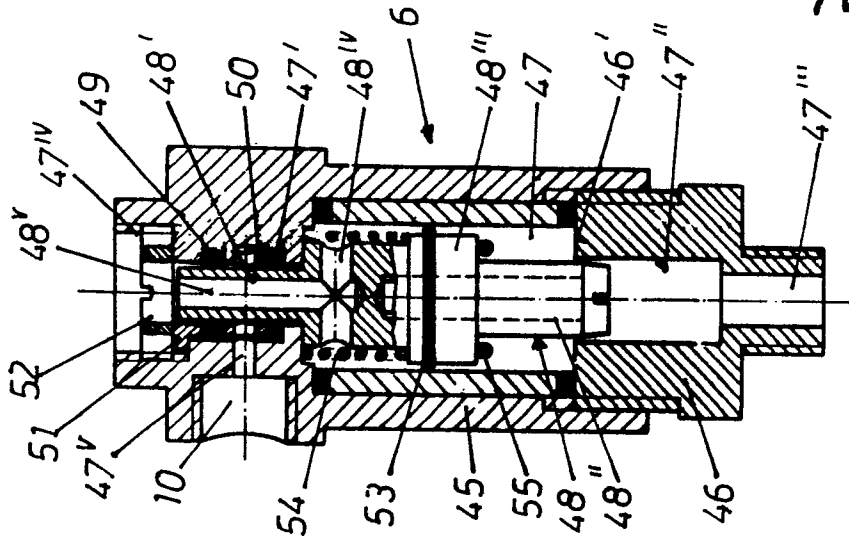


Fig. 5