

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 357 298 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

29.10.2003 Patentblatt 2003/44(51) Int Cl.7: **F15B 11/00, D02H 1/00**(21) Anmeldenummer: **03008338.0**(22) Anmeldetag: **10.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK(30) Priorität: **26.04.2002 DE 10218589**(71) Anmelder: **Volkman GmbH****47804 Krefeld (DE)**

(72) Erfinder:

- **Lohmann, Ralf**
41366 Schwalmatal (DE)
- **Zischewski, Jörg**
47877 Willich (DE)
- **Heinen, Georg**
52068 Aachen (DE)

(74) Vertreter: **Sroka, Peter-Christian, Dipl.-Ing.****Patentanwalt****Postfach 11 10 38****40510 Düsseldorf (DE)**

(54) **Betätigungsventil für einen zweiseitig wirksamen Pneumatikzylinder sowie Verwendung eines solchen Betätigungsventils für mittels Pneumatikzylindern ansteuerbare Spulengatter**

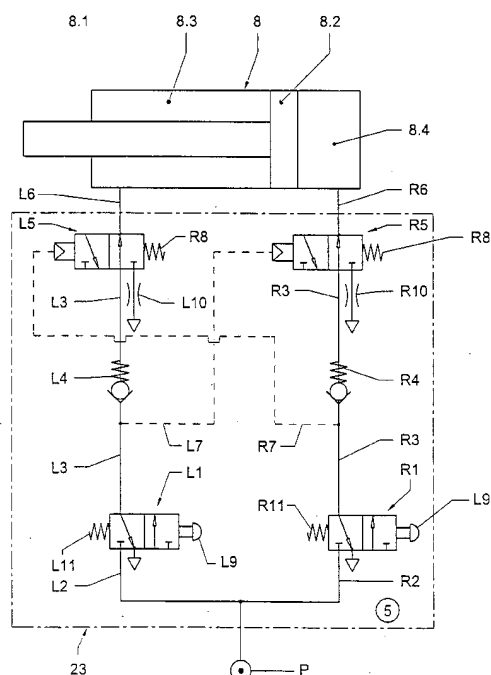
(57) Ein Betätigungsventil für einen Pneumatikzylinder (8), der zwei durch einen Kolben voneinander getrennte Druckkammern (8.3; 8.4) aufweist, welches Betätigungsventil zwei an eine Druckluftquelle (P) anschließbare 3/2-Wegeventile als Schaltventile (L1; R1) sowie ein zwischen diesen Schaltventilen und dem Pneumatikzylinder (8) angeschlossenes Ventilsystem enthält, durch das bei Betätigung eines der beiden Schaltventile die eine Druckkammer mit Druckluft beaufschlagt und die andere Druckkammer über eine Abfußdrossel druckentlastet wird, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Ventilsystem zwei dem Pneumatikzylinder unmittelbar vorgeschaltete 3/2-Wegeventile (L5; R5) sowie zwei Rückschlagventile (L4; R4) aufweist, die jeweils einzeln in eines der Schaltventile (L1 bzw. R1) mit einem der beiden 3/2-Wegeventile (L5 bzw. R5) verbindenden Leitungszweigen (L3; R3) liegen, an die jeweils eine zu dem anderen der beiden 3/2-Wegeventile (R5 bzw. L5) führende Steuerleitung (L7 bzw. R7) angeschlossen sind, über die die beiden 3/2-Wegeventile (L5; R5) zwischen ihren Druckluftdurchlaßstellungen und ihren druckentlastenden Stellungen verstellbar sind derart, daß

a) bei nichtbetätigten Schaltventilen die 3/2-Wegeventile (L5; R5) ihre Druckluftdurchlaßstellungen einnehmen, während die Schaltventile eine die Leitungszweige (L3; R3) entlüftende Stellung einnehmen, während

b) bei Betätigung jeweils eines der beiden Schalt-

ventile dieses eine Druckluftdurchlaßstellung zu dem daran angeschlossenen Leitungszweig einnimmt.

Fig.1a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Betätigungsventil gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Von einem derartigen Betätigungsventil wird verlangt, daß nach Freigabe des jeweils betätigten Schaltventils der Pneumatikzylinder bzw. dessen Kolben beidseitig so druckluftbeaufschlagt bleibt, daß bei Freigabe des zuvor betätigten Ventils keine weitere Entlüftung bzw. Druckentlastung beider Druckkammern erfolgt, sondern eine Selbsthaltung des Pneumatikzylinders bewirkt ist, d. h., ein zweiseitig wirksamer Pneumatikzylinder soll mittels vorzugsweise handbetätigter Schaltventile in seine jeweiligen Endlagen bewegt und bei Wegfall der Betätigung unmittelbar in seine Vorschubbewegung angehalten werden können.

[0003] Diese Grundaufgabe wird z. B. durch eine konventionelle Zylindersteuerung über ein mittels zwei Schaltventilen ansteuerbaren 5/3-Wege-Schieberventil mit nachgeschalteter Abluftdrosselung gelöst. Als Schaltventile werden in der Regel 3/2-Wege-Schieberventile verwendet. Dies führt insbesondere durch die Verwendung eines 5/3-Wege-Schieberventils aufgrund der beträchtlichen Anzahl der erforderlichen Lippendichtungen zu Abdichtungsproblemen zwischen den einzelnen Ventilkämen zu Problemen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Betätigungsventil zu schaffen, welches nicht die Nachteile aufweist, die insbesondere durch die Verwendung eines 5/3-Wege-Schieberventils bedingt sind.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Betätigungsventil gemäß Anspruch 1 bzw. Anspruch 3 vorgeschlagen. Ein Kerngedanke der Erfindung besteht darin, statt des bisher verwendeten 5/3-Wege-Schieberventils zwei 3/2-Wegeventile zu verwenden, wodurch die Abdichtungsprobleme beträchtlich reduziert werden.

[0006] Gemäß weiterer Erfindung wird vorgeschlagen, insgesamt für sämtliche Ventileinheiten auf Schieberventile zu verzichten und statt dessen sog. Sitzventile zu verwenden, wie es in den Ansprüchen 2 und 4 zum Ausdruck gebracht ist. Ein Betätigungsventil gemäß dem Ansprüchen 3 bis 10 kennzeichnet sich insbesondere durch seine kompakte und damit die Bedienung erleichternde Konstruktion aus.

[0007] Aus Gründen der Vereinfachung ist in den Ansprüchen 4 bis 10 hinsichtlich der Bezugszeichen zum Teil nur Bezug genommen auf das eine, beispielsweise in Figur 3 rechts dargestellte Ventilsystem, da der Aufbau des in Figur 3 links dargestellten Ventilsystems identisch mit dem rechts dargestellten Ventilsystem ist.

[0008] Gemäß weiterer Erfindung wird das erfindungsgemäße Betätigungsventil bevorzugt für ein Spulengatter für Textilmaschinen gemäß einem oder mehreren der Patentansprüche 11 - 20 verwendet.

[0009] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben:

Figur 1a zeigt ein Prinzipschaltbild des Betätigungsventils in der Ruhestellung;

Figur 1b zeigt das Schaltbild in einer der beiden Betriebspositionen;

Figur 2 zeigt eine Seitenansicht des an einen zweiseitig wirkenden Pneumatikzylinder angeschlossenen Betätigungsventils;

Figur 3 zeigt eine Schnittansicht des Betätigungsventils;

Figur 4 zeigt eine Schnittansicht gemäß der Pfeile IV-IV in Figur 3;

Figur 5 zeigt in vergrößerter Darstellung eine der beiden Ventileinheiten des erfindungsgemäßen Betätigungsventils.

Figur 6a zeigt in vergrößerter Darstellung einen Teil des Ventilgehäuses im Schnitt;

Figur 6b zeigt zwei der Ventilkörper außerhalb des Ventilgehäuses.

Figur 7 zeigt in schematischer Darstellung eine Seitenansicht einer in Maschinenlängsrichtung beidseitig mit Arbeitsstellen versehenen Textilmaschine, beispielsweise Kabliermaschine, an deren Oberseite die jeweils gegenüberliegenden Maschinenseiten bedienende Spulengatter verschwenkbar gelagert sind;

Figur 8 zeigt eine Ansicht von zwei sich gegenüberliegenden Spulengattern in der unteren Beladeposition gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Figur 9 zeigt eine gegenüber Figur 8 abgewandelte Ausführungsform.

[0010] Figur 2 zeigt einen zweiseitig wirkenden Pneumatikzylinder 8, in den an entgegengesetzten Enden an ein Betätigungsventil 23 angeschlossene Druckluft-Anschlußleitungen L6, R6 einmünden. Ein an der Kolbenstange 8.1 angebrachter (nicht dargestellter) Kolben kann durch die Druckluft-Anschlußleitung L6 oder R6 mit Druckluft beaufschlagt werden, während die gegenüberliegende Zylinder- bzw. Druckkammer über die andere Leitung R6 bzw. L6 entlüftet wird. An dem Pneumatikzylinder 8 ist ein Schwenklagerauge 24 angebracht. Ein weiteres Schwenklagerauge 25 ist an der Kolbenstange 8.1 angebracht, um den Pneumatikzylinder an zwei relativ zueinander beweglichen Maschinenteilen anzulenken.

[0011] Figur 1a zeigt das Betätigungsventil 23 in der Ruhestellung; Figur 1b zeigt eine Betriebsstellung, bei der die Kolbenstange 8.1 in Richtung des Pfeiles f1 in den Zylinder 8 eingefahren wird.

[0012] Gemäß Figur 1a sind an eine Druckluftquelle P mittels Anschlußleitungen L2, R2 zwei Schaltventile in Form von zum Beispiel von Hand betätigbaren 3/2-Wegeventilen L1, R1 angeschlossen. An die Schaltventile L1, R1 schließen Leitungszweige L3, R3 an, die Rückschlagventile L4, R4 enthalten und zu zwei 3/2-Wegeventilen L5, R5 führen, die über Leitungen L6, R6 an die Druckkammern 8.3, 8.4 des Pneumatikzylinders

ders 8 angeschlossen bzw. anschließbar sind. Von dem Leitungszweig L3 zweigt zwischen dem Schaltventil L1 und dem Rückschlagventil L4 eine Steuerleitung L7 ab, die zu dem 3/2-Wegeventil R5 führt, um bei Beaufschlagung dieser Steuerleitung L7 mit Druckluft das 3/2-Wegeventil R5 entgegen der Kraft der Feder R8 in die Entlüftungsposition zu verstellen. Dem gleichen Zweck dient zum Verstellen des 3/2-Wegeventils L5 entgegen der Kraft der Rückstellfeder R8 die Steuerleitung R7. Die Schaltventile L1, R1 sowie die Rückschlagventile L4, R4 und die Ventile L5, R5 sind vorzugsweise Sitzventile, die mit Dichtungsringen bestückte Ventilkörper aufweisen, welche gegen Federkraft in Ventilkammern verschiebbar sind, die entsprechende Ventilsitze für die Dichtungsringe haben.

[0013] Bei Betätigung des Schaltventils L1 mittels des Betätigungselementes bzw. Tasters L9 in Richtung des Pfeiles f2 wird die Verbindung zwischen der Leitung L2 und dem Leitungszweig L3 hergestellt, wodurch das Rückschlagventil L4 geöffnet wird und Druckluft durch die Leitung L6 in den Druckraum 8.3 einströmt. Gleichzeitig wird über die von dem Leitungszweig L3 abzweigende Steuerleitung L7 das 3/2-Wegeventil R5 in Richtung des Pfeils f3 in die Entlüftungsposition verstellt, in der der Druckraum 8.4 über die Leitung R6 und eine Abflußdrossel R10 entlüftet wird.

[0014] Bei Freigabe des Tasters L9 wird das Schaltventil L1 von der Rückstellfeder L11 wieder in die in Figur 1a dargestellte Ruhe- und Entlüftungsposition zurückgestellt, wodurch die Steuerleitung L7 entlüftet und damit das 3/2-Wegeventil R5 unter dem Einfluß der Rückstellfeder R8 wieder in seine Ausgangsstellung zurückgestellt wird.

[0015] Das erfindungsgemäße Betätigungsventil vereinigt somit schematisch betrachtet vier separate 3/2-Wegeventile sowie zwei Rückschlagventile, die vorzugsweise als Sitzventile ausgebildet und derart miteinander verknüpft sind, daß bei z. B. Handbetätigung eines der beiden Schaltventile L1, R1 Druckluft in eine der beiden Druckkammern des Pneumatikzylinders einströmt, während die andere Druckkammer definiert über eine Abflußdrossel entlüftet wird, so daß bei Freigabe des zuvor betätigten Schaltventils der Pneumatikzylinder beidseitig mit Druckluft beaufschlagt bleibt und damit eine Selbsthaltung des Pneumatikzylinders bzw. dessen Kolbens erzielt wird.

[0016] Durch Betätigung des Schaltventils R1 mittels des Tasters L9 wird die Druckkammer 8.4 mit Druckluft beaufschlagt, während die Druckkammer 8.3 über die dem 3/2-Wegeventil L5 zugeordnete Drossel L10 entlüftet wird.

[0017] Das in den Figuren 3, 4, 5, 6a und 6b in einer bevorzugten konstruktiven Ausführungsform dargestellte Betätigungsventil 23 zeichnet sich dadurch aus, daß die anhand der Figuren 1a und 1b beschriebenen Ventil- bzw. Steuerelemente raumsparend in einem kompakten Ventilblock untergebracht sind.

[0018] Dieser Ventilblock besteht gemäß Figur 3 aus

einem Unterteil 25 sowie einem Oberteil 26. Ein durch das Oberteil 26 geführter und an eine Druckluftquelle P anschließbarer Kanal 27 mündet in eine Verteilerkammer 28. In dem Unterteil 25 sind zwei Ventilkörper 31, 31' gelagert bzw. geführt, die mittels Taster L9, R9 gegen die Kraft von Rückstellfedern 33, 33' in die Verteilerkammer 28 einschiebbar sind.

[0019] Der Ventilkörper 31 ist mittels eines Ventilschaftes 31.1 unter Bildung eines Ringspaltes in einer Bohrung 25.1 des Ventilblock-Unterteils 25 derart gelagert, daß der oberhalb des Ventilschaftes 31.1 befindliche Abschnitt der Bohrung 25.1 zur Umgebung hin offen ist, wie es in Figur 3 für den Taster L9 dargestellt ist, siehe Führungsschaft 31.1' und Bohrung 25.1'.

[0020] An die Bohrung 25.1 schließen sich ein Bohrungsabschnitt 25.4 und eine Ventilkammer 25.2 an, in der bei Betätigung des Tasters R9 ein beidseitig abgestützter Dichtungsring 31.2 des Ventilkörpers 31 abdichtend geführt ist. Der Durchmesser des Bohrungsabschnitts 25.4 ist größer als der Durchmesser der Ventilkammer 25.2 derart, daß der Dichtungsring bei nichtbetätigtem Schaltventil so in dem Bohrungsabschnitt 25.4 untergebracht ist, daß seitlich an diesem Dichtungsring 31.2 vorbei eine Verbindung zwischen dem Kanal 35 und der Umgebung hergestellt ist. Die Ventilkammer 25.2 mündet unter Bildung eines Ventilsitzes 25.3 in die Verteilerkammer 28. An die Ventilkammer 25.2 schließt oberhalb des Dichtungsringes 31.2 seitlich ein Kanal 35 an.

[0021] Ein Dichtungsring 31.4 des Ventilkörpers 31 wird in der Ruheposition von der Feder 33 gegen den Ventilsitz 25.3 gedrückt, wie es in Figur 3 für den Ventilkörper 31' gezeigt ist.

[0022] An den Kanal 35 schließt sich gemäß den Figuren 4 und 6a eine Stufenbohrung an, die eine Doppel-Ventileinheit, bestehend aus einem ersten, unteren Ventilkörper 36 und einem zweiten, oberen Ventilkörper 38, aufnimmt. Diese Stufenbohrung hat einen an den Kanal 35 anschließenden Führungsabschnitt 39, an den sich unter Bildung eines Ventilsitzes 40 eine Ventilkammer 41 anschließt. An diese Ventilkammer 41 schließt sich über einen weiteren Ventilsitz 42 eine Ventilkammer 43 an, an die über einen Ventilsitz 44 eine Ventilkammer 45 angeschlossen ist, in die seitlich ein Entlüftungskanal 46 mündet.

[0023] Der Ventilkörper 36 hat einen in der Führungsbohrung 39 geführten Ventilschaft 36.1, der über seinen Umfang verteilt mehrere Axialschlitze 36.2 aufweist. An der Oberseite des Ventilschaftes 36.1 befindet sich ein Dichtungsring 36.3, der in Ruhestellung von der zwischen den unteren und oberen Ventilkörpern 36, 38 abgestützten Rückstellfeder 36.4 gegen den Ventilsitz 40 gedrückt wird.

[0024] Der Ventilkörper 38 hat einen in der Ventilkammer 41 geführten Ventilschaft 38.1, der im wesentlichen als Hohlzylinder mit seitlichen Wandöffnungen 38.2 ausgebildet ist und mit seinem Innenraum mit der Ventilkammer 41 in Verbindung stehen kann. Dieser Ventil-

körper 38 trägt einen ersten, unteren Dichtungsring 38.3 zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz 42 sowie einen zweiten, oberen Dichtungsring 38.4 zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz 44. Der Ventilkörper 38 ist weiterhin mit einem in der Ventilkammer 45 abdichtend geführten Kolben 38.5 versehen.

[0025] Das Betätigungsventil enthält neben der in Verbindung mit den Ventilkörpern 31, 36 und 38 beschriebenen Ventileinheit eine zweite, symmetrisch dazu aufgebaute Ventileinheit, deren Einzelteile in Figur 3 links dargestellt sind und gleiche Bezugsziffern wie die in Figur 3 rechts dargestellte Ventileinheit tragen, wobei für diese links dargestellte Ventileinheit den Bezugsziffern ein hochgestellter Index-Strich hinzugefügt ist.

[0026] Die beiden Ventileinheiten sind entsprechend den Steuerleitungen L7, R7 der Figuren 1a und 1b durch an die Kanäle 35, 35' anschließende Steuerkanäle 47 bzw. 47' miteinander verknüpft. So hat gemäß den Figuren 3 und 4 der von dem Kanal 35 abzweigende Steuerkanal 47 einen quer durch das Ventilblock-Oberteil 26 verlaufenden Anschlußkanal 47.1, der mit seiner Mündungsöffnung 47.2 oberhalb des Ventilkörpers 38' in die Ventilkammer 45' mündet.

[0027] Durch Eindrücken des Tasters R9 wird die in Figur 3 rechts dargestellte Ventileinheit betätigt. Dadurch wird der Dichtungsring 31.4 des Ventilkörpers 31 von dem der Verteilerkammer 28 zugewandten Ventilsitz 25.3 abgehoben, so daß Druckluft in den Kanal 35 und die Führungsbohrung 39 einströmt. Dadurch wird der untere Ventilkörper 36 gegen die Kraft der Rückstellfeder 36.4 nach oben verschoben, und der Dichtungsring 36.3 wird von dem Ventilsitz 40 abgehoben, so daß Druckluft durch die Radialschlitze 36.2 in die Ventilkammer 41 und damit auch durch die Wandöffnungen 38.2 des Ventilschaftes 38.1 in die Ventilkammer 43 einströmt. Diese Ventilkammer 43 steht über eine seitliche Öffnung 43.1 mit einem Anschlußkanal 50 in Verbindung, an den die zur Druckkammer 8.4 führende Druckluftanschlußleitung R6 angeschlossen ist, so daß die Druckluft in diese Druckkammer 8.4 einströmen kann.

[0028] Um den Kolben 8.2 der Pneumatik-Zylereinheit 8 verschieben zu können, ist es notwendig, daß die andere Druckkammer 8.3 entlüftet wird. Dieses erfolgt in der Weise, daß durch den Steuerkanal 47, den daran anschließenden Anschlußkanal 47.1 und die Mündungsöffnung 47.2 Druckluft in die Ventilkammer 45' oberhalb des Ventilkörpers 38' einströmt, der dadurch nach unten gedrückt wird, wodurch der Dichtungsring 38.4' von seinem Ventilsitz 44' weggerückt wird. Dadurch wird durch die Anschlußleitungen L6 und 50' eine Verbindung zwischen der Druckkammer 8.3 und dem unterhalb des Dichtungskolbens 38.5' befindlichen Abschnitt der Ventilkammer 45' hergestellt, so daß die Druckkammer 8.3 durch den an die Ventilkammer 45' anschließenden Entlüftungskanal 46' entlüftet wird.

[0029] Um in der Druckkammer 8.3 einen plötzlichen Druckabfall zu verhindern, ist dem Entlüftungskanal 46'

entsprechend der Drossel L10 der Figuren 1a und 1b eine (nicht dargestellte) Abluftdrossel zugeordnet. Gleiches gilt auch für den Entlüftungskanal 46.

[0030] Nach Freigabe des Tasters L9 wird der untere Ventilkörper 36 von der Rückstellfeder 36.4 nach unten gedrückt, so daß der Dichtungsring 36.3 gegen den Ventilsitz 40 gedrückt wird.

[0031] Da nach Freigabe des Tasters R9 die Druckluftzufuhr durch das Entlüftungskanalsystem 47, 47.1 sowie 47.2 in die Ventilkammer 45' oberhalb des Ventilkörpers 38' entfällt, wird dieser Ventilkörper 38' von der Rückstellfeder 36.4' wieder nach oben verschoben, so daß der Dichtungsring 38.4' gegen den Ventilsitz 44' gedrückt wird.

[0032] Damit wird die oben in Verbindung mit den Figuren 1a und 1b beschriebene automatische Selbsthaltung des Pneumatikzylinders 8 bewirkt.

[0033] Um einerseits den Ventilkörper 36 der rechts dargestellten Ventileinheit und damit der Dichtungsring 36.3 gegen den Ventilsitz 30 verstellen zu können und andererseits den Ventilkörper 38' der links dargestellten Ventileinheit nach oben und damit die Ventildichtung 38.4' zur Anlage gegen den Ventilsitz 44' verschieben zu können, ist es erforderlich, das in dem Kanalsystem 35, 47, 47.1 und 47.2 bestehende Druckluftpolster abzubauen. Zu diesem Zweck dient das oben in Verbindung mit dem sich in Ruhestellung befindlichen Taster L9 beschriebene Entlüftungssystem zwischen dem Kanal 35 und der Umgebung.

[0034] Bei der in Figur 7 nur schematisch angedeuteten Textilmaschine 1 handelt es sich beispielsweise um eine in Maschinenlängsrichtung beidseitig mit Kablier-spindeln ausgerüstete Kabliermaschine. Gemäß Figur 7 ist das der linken Maschinenseite zugeordnete Spulengatter 2 in seiner oberen Betriebsstellung dargestellt ist. Das der rechten Maschinenseite zugeordnete Spulengatter 2 ist in seiner unteren Belade- bzw. Bestückungsposition dargestellt. Gemäß Figur 8 ist jedes Spulengatter 2 als Doppelspulengatter ausgebildet und mit vier Vorlagespulen Sp bestückt bzw. beladen, so daß jeweils zwei benachbarte Kablierspindeln von einem einzelnen Spulengatter bedient werden können. Bei den Vorlagespulen Sp handelt es sich um sog. Einfach-Vorlagespulen für den Außenfaden des Kablierprozesses.

[0035] Jedes Spulengatter 2 ist gemäß Figur 7 an der Oberseite der Kabliermaschine 1 an einem in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Träger 3 mittels einer Halterung 4 befestigt. An dieser das feststehende Glied eines Viergelenks bildenden Halterung 4 sind zwei weitere, sich gegenüberliegende Glieder 5 und 6 angelenkt, an deren Enden, gegenüberliegend zu der Halterung 4, das vierte Viergelenkglied 7 angelenkt ist.

[0036] Aus Stabilitätsgründen besteht die das feststehende Viergelenkglied bildende Halterung 4 aus zwei sich mit Abstand gegenüberliegenden Rahmenteilen 4.1, zwischen denen eine obere Achse 4.2 und eine untere Achse 4.3 gelagert sind. Das Viergelenkglied 7 ist

kastenförmig mit zwei sich gegenüberliegenden Seitenwänden 7.1 ausgebildet, die durch eine Stirnwand 7.4 miteinander verbunden sind und zwischen denen eine obere Achse 7.2 und eine untere, gestrichelt dargestellte Achse 7.3 gelagert sind.

[0037] Auf den beiden oberen Achsen 4.2 und 7.2 ist das Viergelenkglied 5 schwenkbar gelagert. Das auf den unteren Achsen 4.3 bzw. 7.3 gelagerte Viergelenkglied 6 hat aus Stabilitätsgründen die Form eines Kastenprofils.

[0038] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 8 sind zwei nebeneinander liegende Pneumatikzylinder 8 sowie eine zwischen diesen beiden Pneumatikzylindern 8 befindliche Gasdruckfeder 9 auf den Achsen 4.3 und 7.2 (s. Figur 9) schwenkbar gelagert. Die Gasdruckfeder 9 besteht per Definition aus einem Zylinder, in den eine Kolbenstange 9.1 mit ggf. daran angebrachten Kolben zum Vorspannen des in der geschlossenen Zylinderkammer vorhandenen Gasvolumens einfahrbar ist.

[0039] Jeder Pneumatikzylinder 8 wird bevorzugt von einem Betätigungsventil der oben beschriebenen Art angesteuert.

[0040] Gemäß Figur 9 ist neben der Gasdruckfeder 9 nur ein Pneumatikzylinder 8 auf den Achsen 4.3 und 7.2 verschwenkbar gelagert.

[0041] Jeder Pneumatikzylinder 8 ist als sog. zweiseitig mit Druckluft beaufschlagbarer Pneumatikzylinder ausgebildet und enthält zwei durch einen Kolben voneinander getrennte Druckluftkammern, die wechselweise mit Druckluft beaufschlagt werden können.

[0042] An der eine Halterungsplatte bildenden Stirnwand 7.4 ist gemäß Figur 8 ein Gestell 11 befestigt, das beidseitig jeweils zwei Aufnahmeglieder 12 für Vorlagespulen Sp trägt.

[0043] An der Vorderseite jedes Mittelstegs 11 ist ein Betätigungsventil vorgesehen, das über nicht dargestellte Druckluftleitungen einerseits an eine Druckluftquelle und andererseits an die beiden Druckkammern des Pneumatikzylinders 8 angeschlossen ist.

[0044] Zum Herunterschwenken des Spulenhalters in die in Figur 7 dargestellte untere Position zum Bestücken des Spulengatters 2 mit neuen Vorlagespulen Sp wird der Druckluftzylinder 8 derart mit Druckluft beaufschlagt, daß seine Kolbenstange 8.1 (s. Figur 7) mit dem daran befestigten Kolben in die Zylinderkammer einfährt. Dabei wird gleichzeitig die Gasdruckfeder 9 durch Einfahren der Kolbenstange 9.1 vorgespannt.

[0045] Nach Beendigung des Belade- bzw. Bestückungsvorganges wird durch entsprechende Ventilbetätigung die Kolbenstange 8.1 wieder aus dem Zylinder ausgefahren, wodurch das Spulengatter 2, unterstützt durch die Gasdruckfeder 9, in seine obere Position verschwenkt wird.

[0046] Bezugszeichenliste

8 Pneumatikzylinder
8.1 Kolbenstange
8.2 Kolben

8.3 Druckkammer
8.4 Druckkammer

23 Betätigungsventil
5 25 Unterteil
25.1 Führungsbohrung
25.2 Ventilkammerbohrung
25.3 Ventilsitz
26 Oberteil
10 27 Kanal (zur Druckluftquelle)
28 Verteilerkammer

31, 31' Ventilkörper
31.1 Ventilschaft
15 31.2
31.3 Dichtungsring
31.4 Dichtungsring

33,33' Rückstellfedern
20 35 Kanal
36 unterer Ventilkörper
36.1 Ventilschaft
36.2 Radialschlitze
25 36.3 Ventildichtung
36.4 Rückstellfeder

38 oberer Ventilkörper
38.1 Ventilschaft
30 38.2 Wandöffnungen
38.3 Ventildichtung
38.4 Ventilbohrung
38.5 Kolben

35 39 Führungsbohrung
40 Ventilsitz
41 erste Ventilkammer
42 Ventilsitz
43 Ventilkammer
40 44 Ventilsitz
45 Ventilkammer
46 Entlüftungskanal

47, 47' Steuerkanäle
45 47.1 Anschlußkanal
47.2 Mündungsöffnung

Patentansprüche

- 50 1. Betätigungsventil für einen Pneumatikzylinder (8), der zwei durch einen an einer Kolbenstange (8.1) angebrachten Kolben voneinander getrennte Druckkammern (8.3; 8.4) aufweist, welches Betätigungsventil zwei an eine Druckluftquelle (P) anschließbare 3/2-Wegeventile als Schaltventile (L1; R1) sowie ein zwischen diesen Schaltventilen und dem Pneumatikzylinder (8) angeschlossenes Ven-

tilsystem enthält, durch das bei Betätigung eines der beiden Schaltventile jeweils die eine Druckkammer mit Druckluft beaufschlagt und die andere Druckkammer über eine Abluftdrossel druckentlastet wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventilsystem zwei dem Pneumatikzylinder unmittelbar vorgeschaltete 3/2-Wegeventile (L5; R5) sowie zwei Rückschlagventile (L4; R4) aufweist, die jeweils einzeln in eines der Schaltventile (L1 bzw. R1) mit einem der beiden 3/2-Wegeventile (L5 bzw. R5) verbindenden Leitungszweigen (L3; R3) liegen, an die jeweils eine zu dem anderen der beiden 3/2-Wegeventile (R5 bzw. L5) führende Steuerleitung (L7 bzw. R7) angeschlossen sind, über die die beiden 3/2-Wegeventile (L5; R5) zwischen ihren Druckluftdurchlaßstellungen und ihren druckentlastenden Stellungen verstellbar sind derart, daß

a) bei nichtbetätigten Schaltventilen (L1; R1) die 3/2-Wegeventile (L5; R5) ihre Druckluftdurchlaßstellungen einnehmen, während die Schaltventile eine die Leitungszweige (L3; R3) entlüftende Stellung einnehmen, während

b) bei Betätigung jeweils eines der beiden Schaltventile dieses eine Druckluftdurchlaßstellung zu dem daran angeschlossenen Leitungszweig einnimmt.

2. Betätigungsventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltventile (L1, R1) sowie die Rückschlagventile (L4, R4) und die Ventile (L5, R5) Sitzventile sind, die mit Dichtungsringen bestückte Ventilkörper aufweisen, welche gegen Federkraft in Ventilkammern verschiebbar sind, die entsprechende Ventilsitze für die Dichtungsringe haben.

3. Betätigungsventil mit zwei an einen zwei Druckkammern aufweisenden, zweiseitig wirksamen Pneumatikzylinder (8) anschließbaren Druckluft-Anschlußkanälen (50; 50') sowie zwei von außen betätigbaren Schaltventilen zum wechselweisen Anschließen jeweils eines der beiden Druckluft-Anschlußkanäle an eine Druckluftquelle P und zur gleichzeitigen, über eine Abluftdrossel gesteuerten Entlüftung des jeweiligen anderen Druckluft-Anschlußkanals, wobei jedem Druckluft-Anschlußkanal (50; 50') eine Ventileinheit vorgeschaltet ist, die jeweils zwei mit Dichtungsringen bestückte Ventilkörper (36, 36'; 38, 38') umfaßt, die koaxial zueinander in als Stufenbohrungen ausgebildeten Ventilkammern (41, 43, 45 bzw. 41', 43' 45') untergebracht sind und zwischen denen eine beide Ventilkörper (36, 36'; 38, 38') in ihre Schließstellungen beaufschlagende Rückstellfeder (33; 33') angebracht ist.

4. Betätigungsventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Ventile als Sitzventile ausgebildet sind und in einem gemeinsamen Ventilblock untergebracht und derart miteinander verknüpft sind, daß bei Betätigung eines der beiden Schaltventile eine der beiden Druckkammern des Pneumatikzylinders mit Druckluft beaufschlagbar ist, während die andere Druckkammer vorzugsweise über eine Abluftdrossel entlüftet wird, so daß bei Freigabe des zuvor betätigten Schaltventils der Pneumatikzylinder beidseitig mit Druckluft beaufschlagt bleibt und damit eine Selbsthaltung des Pneumatikzylinders bzw. dessen Kolbens erzielt ist.

5. Betätigungsventil nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ventilblock (25, 26) eine für beide Schaltventile gemeinsame, an eine Druckluftquelle anschließbare Verteilerkammer 28 aufweist derart, daß bei Betätigung eines der beiden Schaltventile eine Verbindung zu dem diesem Schaltventil zugeordneten Druckluft-Anschlußkanal (50; 50') hergestellt wird.

6. Betätigungsventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Schaltventil eine unter Bildung eines Ventilsitzes (25.3) in die Verteilerkammer (28) mündende Ventilkammer (25.2) zur Aufnahme eines Ventilkörpers (31) aufweist, der gegen die Kraft einer Rückstellfeder (33) in die Verteilerkammer (28) einschiebbar ist und an seinem, in die Verteilerkammer (28) einschiebbaren Ende einen Dichtungsring (31.4) zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz (25.3) aufweist, und daß in die Ventilkammer (25.2) seitlich ein zu dem zugeordneten Druckluft-Anschlußkanal (50) führender Kanal (35) einmündet.

7. Betätigungsventil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** an die Ventilkammer (25.2) an dem nicht in die Verteilerkammer (28) einmündenden Ende ein Bohrungsabschnitt (25.4) anschließt, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser der Ventilkammer (25.2), und daß der Ventilkörper (31) an seinem, diesem Bohrungsabschnitt (25.4) zugewandten Ende einen Dichtungsring (31.2) trägt, der bei Eindrücken des Ventilkörpers (31) in die Verteilerkammer (28) abdichtend in der Ventilkammer (25.2) geführt ist, während er bei nichtbetätigtem Schaltventil so in dem Bohrungsabschnitt (25.4) untergebracht ist, daß seitlich an diesem Dichtungsring (31.2) vorbei eine Verbindung zwischen dem Kanal (35) und der Umgebung hergestellt ist.

8. Betätigungsventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Ventilblock (25, 26) zur Aufnahme der aus einem ersten Ventilkörper (36)

und einem zweiten Ventilkörper (38) bestehenden Doppel-Ventileinheit eine Stufenbohrung angebracht ist, die einen an den Kanal (35) anschließenden Führungsabschnitt (39) hat, an den sich unter Bildung eines Ventilsitzes (40) eine erste Ventilkammer (41) anschließt, an die über einen Ventilsitz (42) eine zweite Ventilkammer (43) anschließt, die einen größeren Durchmesser hat als die Ventilkammer (41) und eine seitliche Öffnung zu dem Druckluft-Anschlußkanal (50) hat und an die über einen Ventilsitz (44) eine dritte Ventilkammer (45) anschließt, in die ein zur Umgebung offener Entlüftungskanal (46) mündet, daß der erste Ventilkörper (36) einen in der Führungsbohrung (39) geführten Ventilschaft (36.1) aufweist, der an seinem Umfang mindestens einen Axialschlitz aufweist und an seiner Oberseite einen mit dem Ventilsitz (40) zusammenwirkenden Dichtungsring (36.3) trägt, daß der zweite Ventilkörper (38) einen in der Ventilkammer (41) geführten Ventilschaft (38.1) aufweist, der im wesentlichen als Hohlzylinder mit seitlichen Wandöffnungen (38.2) ausgebildet ist, um in der Öffnungsstellung des ersten Ventilkörpers (36) eine Verbindung zwischen der Ventilkammer (41) und der Ventilkammer (43) herzustellen, daß der zweite Ventilkörper (38) einen ersten Dichtungsring (38.3) zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz (42) sowie einen zweiten Dichtungsring (38.4) zum Zusammenwirken mit dem Ventilsitz (44) trägt, und daß der Ventilkörper (38) mit einem in der Ventilkammer (45) abdichtend geführten Kolben (38.5) versehen ist derart, daß bei Druckluftbeaufschlagung des zweiten Ventilkörpers (38) dieser entgegen der Kraft einer sich zwischen den ersten und zweiten Ventilkörpern (36, 38) abstützenden Rückstellfeder (36.4) derart verstellbar ist, daß der Dichtungsring (38.4) von dem Ventilsitz (44) abgehoben und damit eine Verbindung zwischen dem Entlüftungskanal (46) und der zweiten Ventilkammer (43) und damit dem Druckluft-Anschlußkanal (50) herstellbar ist.

9. Betätigungsventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Entlüftungskanal (46) eine Abluftdrossel zugeordnet ist.

10. Betätigungsventil nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Kanal (35) ein Kanalsystem (47, 47.1) anschließt, das in die Zylinderkammer (45') der dem zweiten Druckluft-Anschlußkanal (50') vorgeschalteten Doppel-Ventileinheit einmündet derart, daß der zweite Ventilkörper (38') dieser zweiten Doppel-Ventileinheit entgegen der Kraft der dieser zweiten Doppel-Ventileinheit zugeordneten Rückstellfeder (36.4') derart verstellbar ist, daß eine Verbindung zwischen der zweiten Druckluft-Anschlußleitung (50') und dem Entlüftungskanal (46') dieser zweiten Doppel-Ventileinheit herstell-

bar ist.

11. Spulengatter, das mittels eines Gelenkvierecks an einer an dem Maschinengestell einer Textilmaschine angeordneten, das feststehende Glied des Viergelenks bildenden Halterung verschwenkbar gelagert ist und mittels eines einerseits an der Halterung und andererseits an einem der beweglichen Viergelenkglieder angelenkten Pneumatikzylinders aus einer unteren Beladeposition in eine obere Betriebsposition verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Verschwenken des Spulengatters (2) aus der Betriebsposition in die Beladeposition der Pneumatikzylinder (8) ein zweiseitig mit Druckluft beaufschlagbarer Pneumatikzylinder ist und der Pneumatikzylinder mittels eines Betätigungsventils nach einem der Ansprüche 1 - 10 ansteuerbar ist..

12. Spulengatter nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** eine beidseitig an dem Viergelenk angelenkte Gasdruckfeder (9), die beim Verschwenken des Spulengatters (2) in die Beladeposition gespannt wird.

13. Spulengatter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gasdruckfeder (9) im wesentlichen parallel zum Pneumatikzylinder (8) angeordnet und mit ihren Enden auf den beidseitigen Schwenkachsen des Pneumatikzylinders (8) gelagert ist.

14. Spulengatter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gasdruckfeder (9) zwischen zwei Pneumatikzylindern (8) angeordnet ist.

15. Spulengatter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem der Halterung (4) gegenüberliegenden Viergelenkglied (7) Aufnahmeglieder (12) zum Aufstecken von Vorlagespulen (Sp) angebracht sind.

16. Spulengatter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem der Halterung (4) gegenüberliegenden Viergelenkglied (7) ein Gestell (11) befestigt ist, an dem beidseitig Aufnahmeglieder (12) zum Aufstecken von Vorlagespulen (Sp) angebracht sind.

17. Spulengatter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Pneumatikzylinder (8) mit seinem einen Ende an dem Viergelenkglied (7) befestigt ist, das dem die Halterung bildenden stationären Viergelenkglied (4) gegenüberliegt.

18. Spulengatter nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das die Halterung bildende feststehende Viergelenkglied (4) zwei im

Abstand voneinander liegende Rahmenteile (4.1) enthält, zwischen denen zwei Gelenke des Viergelenks bildende Achsen (4.2) bzw. (4.3) gelagert sind.

5

19. Spulengatter nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Viergelenkglied (6) kastenförmig gestaltet ist.

20. Spulengatter nach Anspruch 15 und 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Viergelenkglied (7) zwei sich mit Abstand gegenüberliegende Wandabschnitte (7.1) aufweist, die durch eine Stirnwand (7.3) als Halterung für das Gestell (11) miteinander verbunden sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1a

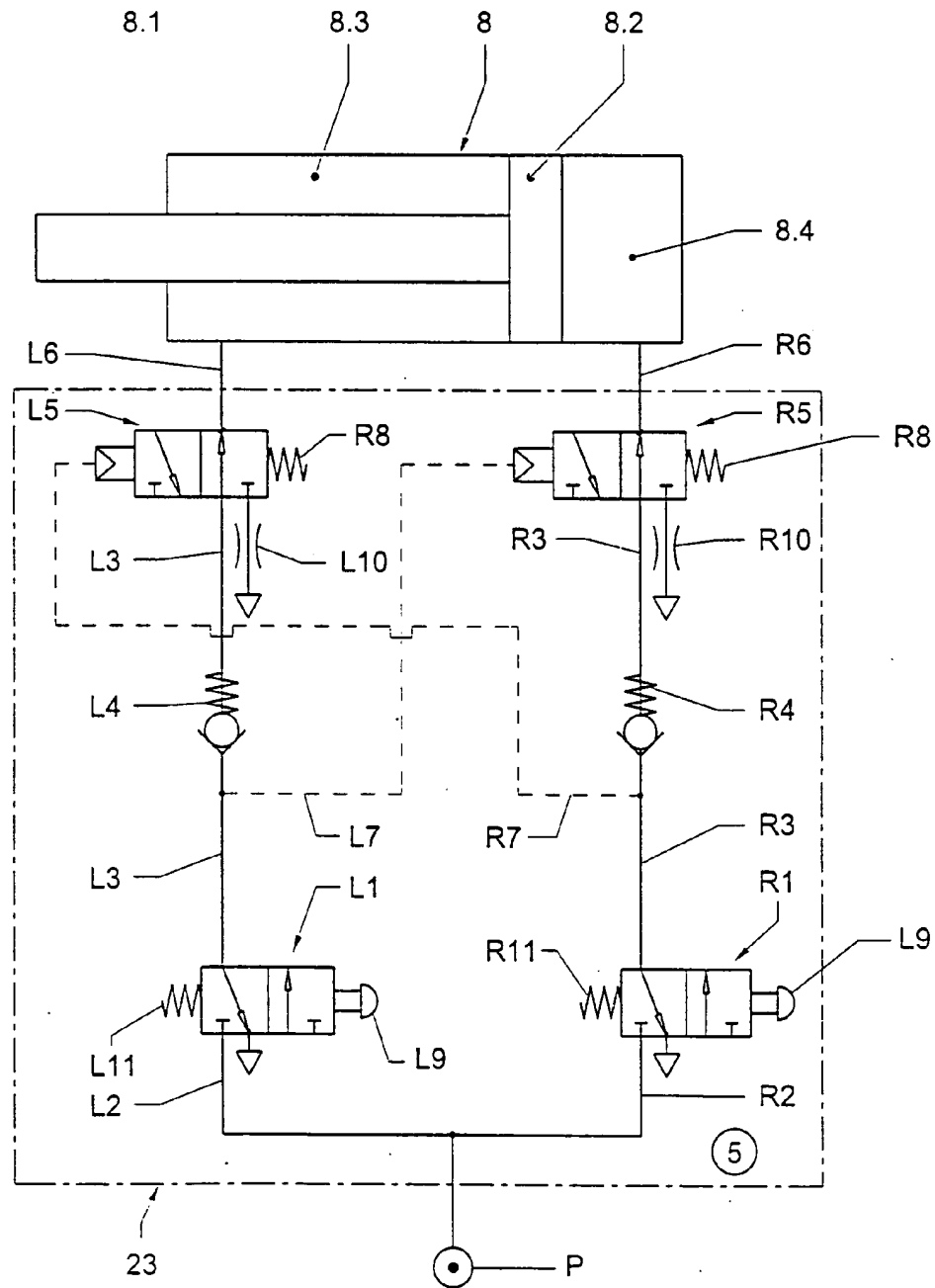


Fig.1b

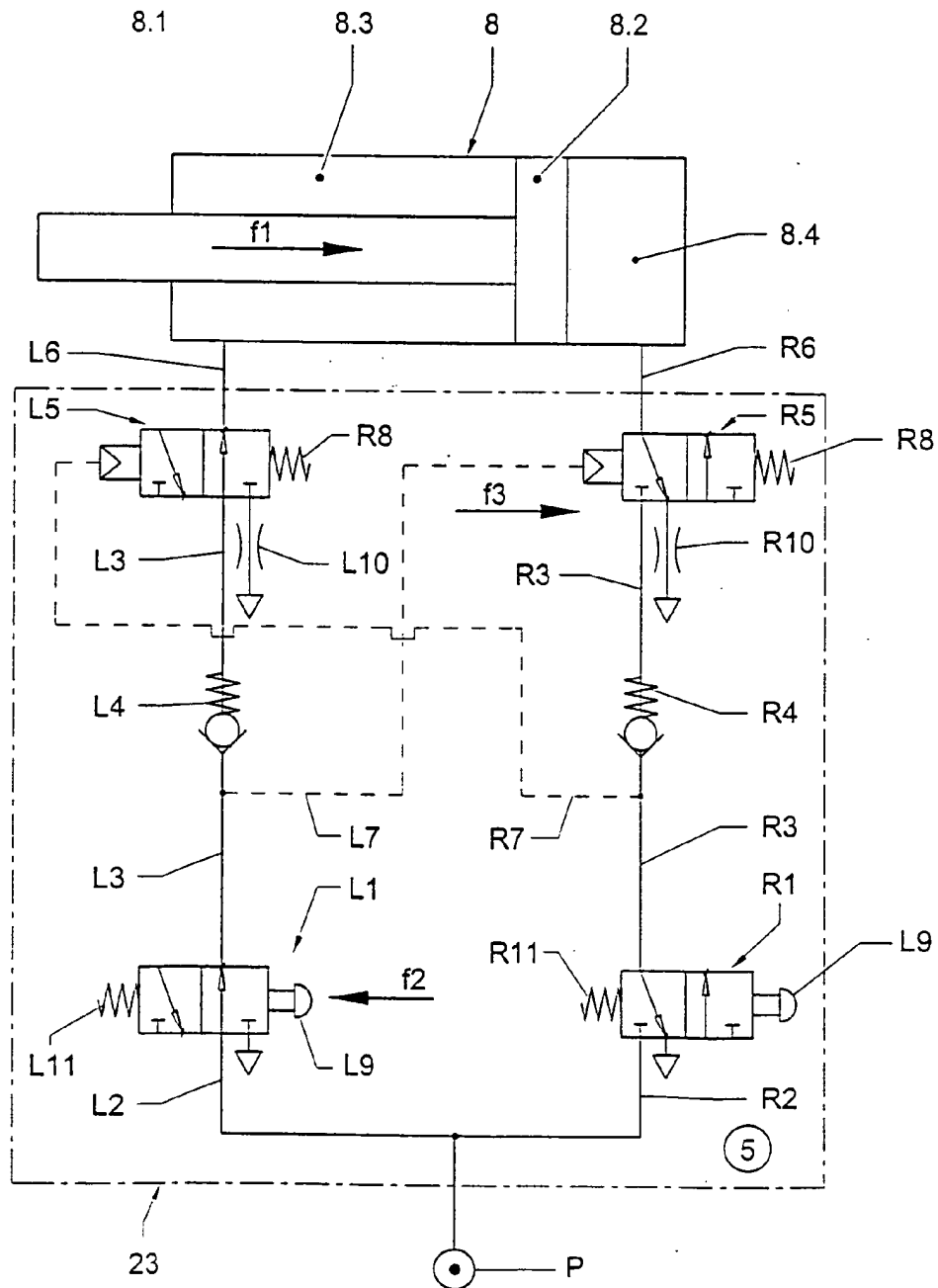


Fig. 2

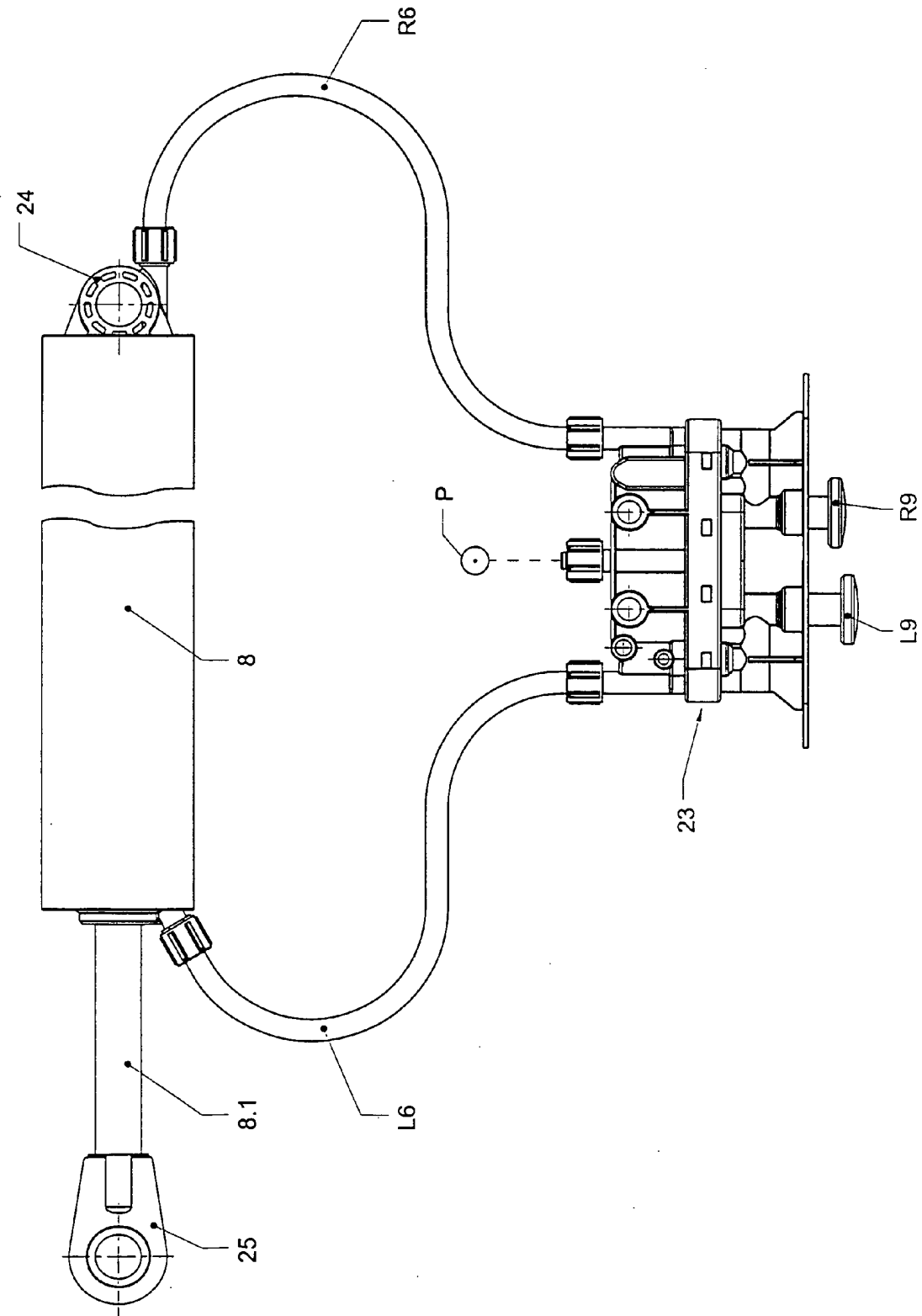


Fig. 3

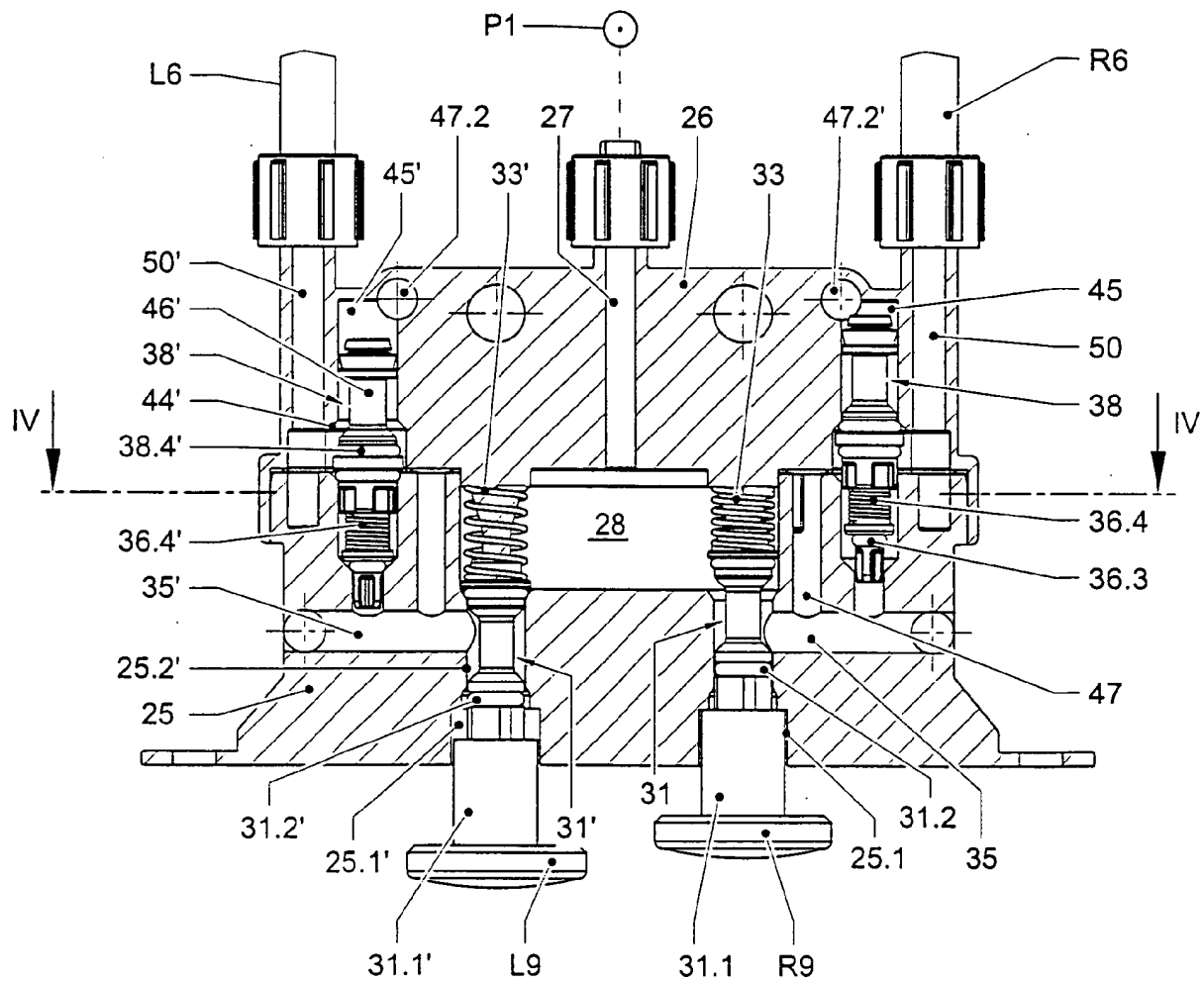


Fig. 4

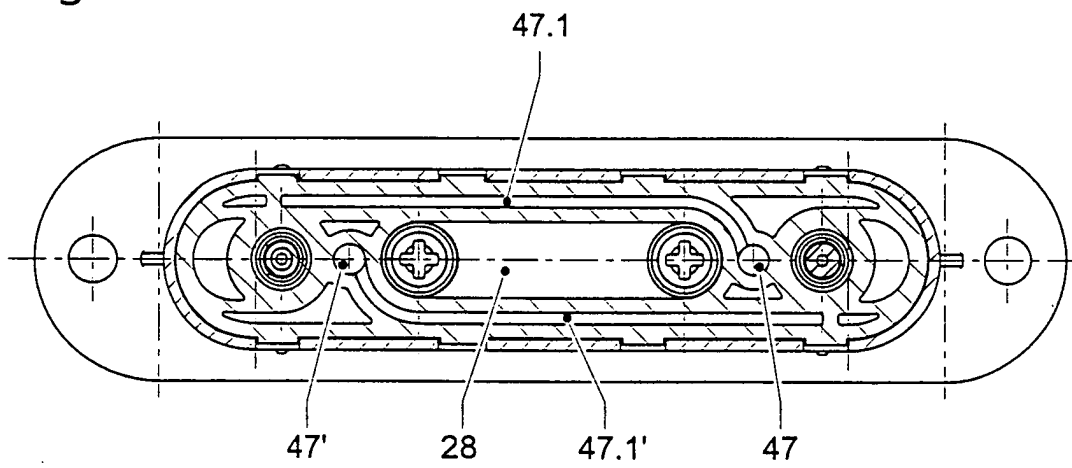


Fig. 5

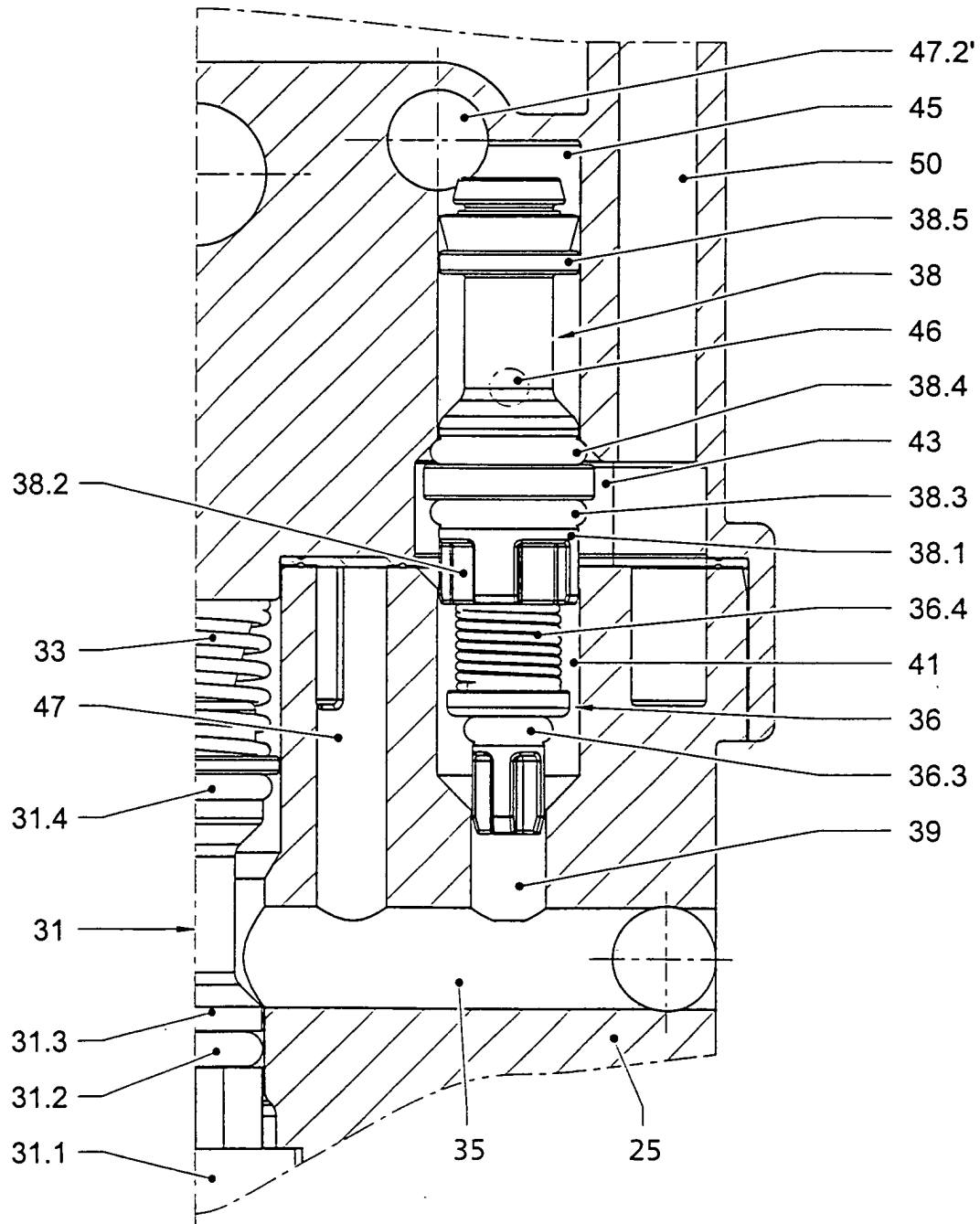


Fig.6a

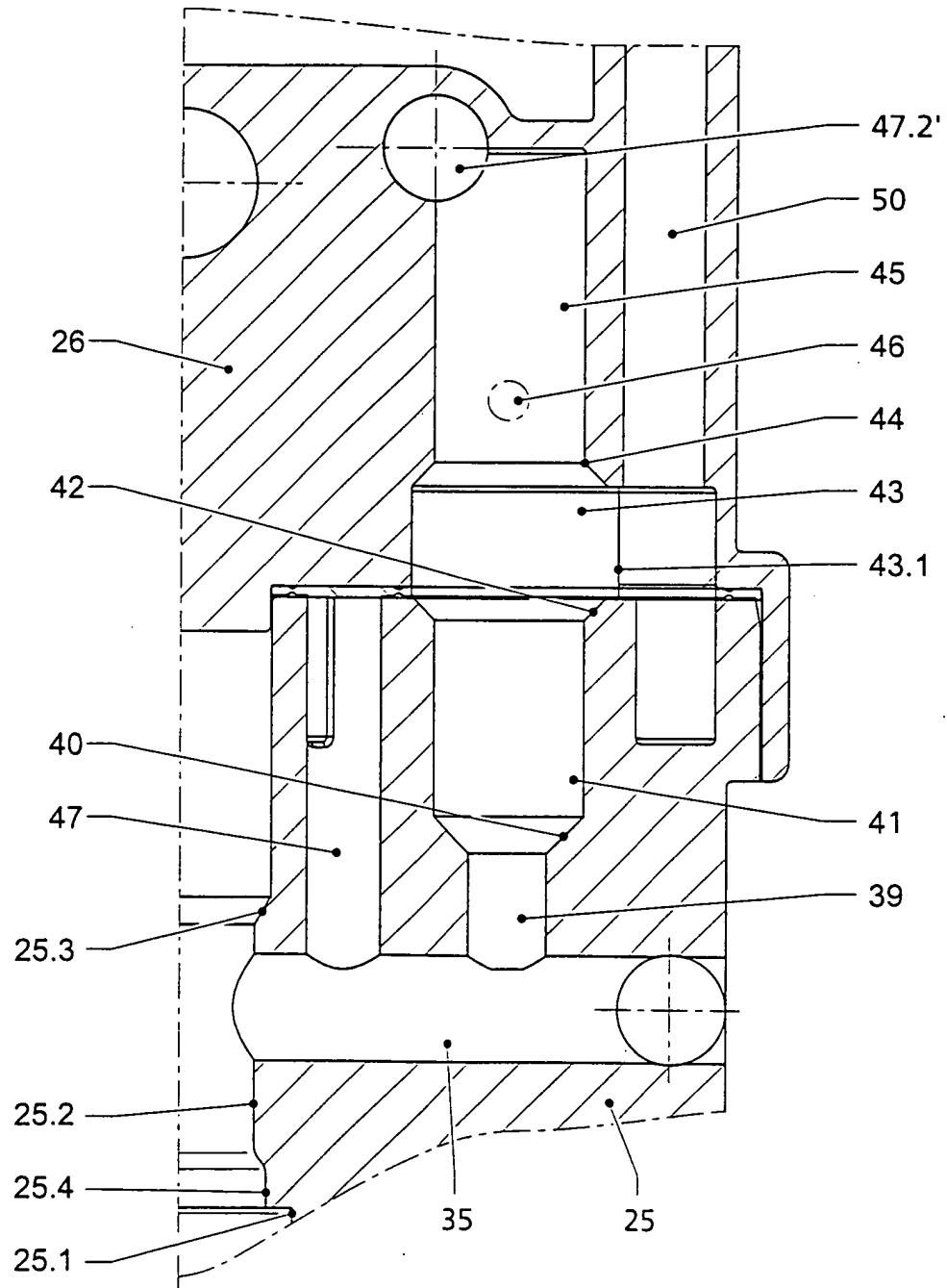


Fig.6b

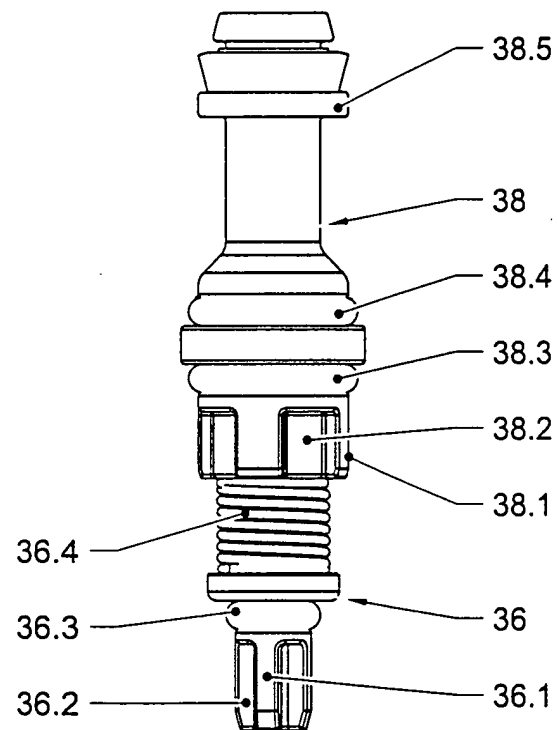


Fig.7

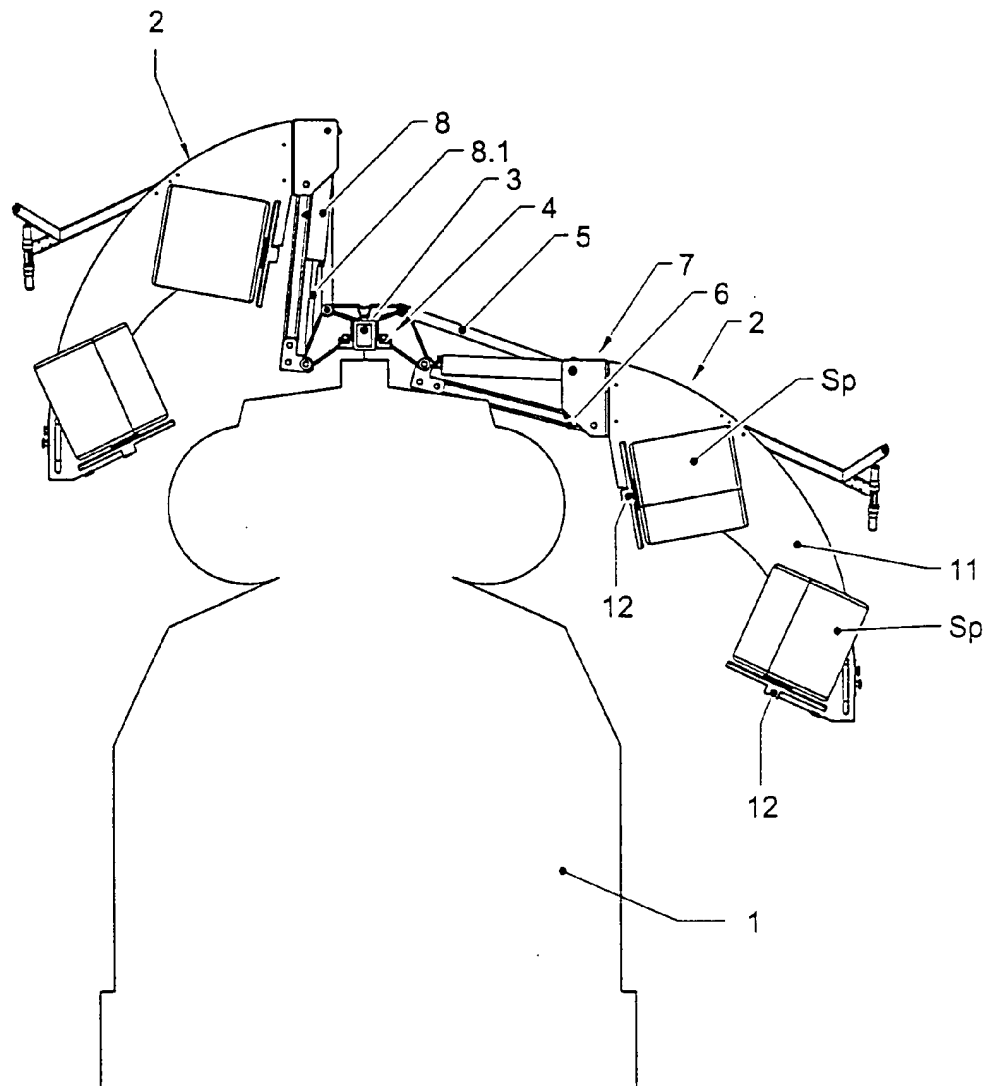


Fig.8

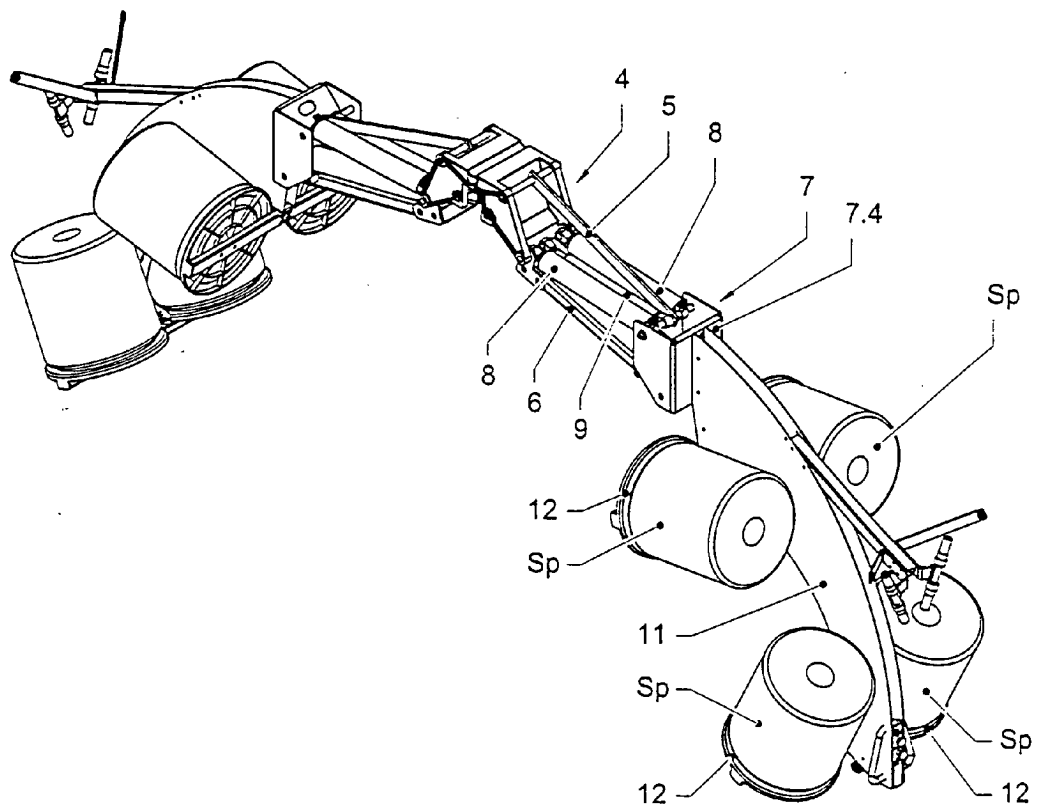


Fig. 9

