



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- Veröffentlichungstag der Patentschrift: **04.12.91** Int. Cl.⁵: **F15B 1/00, E05B 65/38**
Anmeldenummer: **88113675.8**
Anmeldetag: **23.08.88**

Bidruckversorgungssystem in einem Kraftfahrzeug.

- | | |
|---|---|
| <p>Priorität: 01.10.87 DE 3733212</p> <p>Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.89 Patentblatt 89/14</p> <p>Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
04.12.91 Patentblatt 91/49</p> <p>Benannte Vertragsstaaten:
ES FR GB IT SE</p> <p>Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 232 956
DE-A- 3 243 411
FR-A- 2 408 056
US-A- 3 096 112</p> | <p>Patentinhaber: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT
Mercedesstrasse 136
W-7000 Stuttgart 60(DE)</p> <p>Erfinder: Holzauer, Horst
Nagoldstrasse 29
W-7531 Schellbronn(DE)
Erfinder: Schneider, Wolfgang
Gartenstrasse 9/1
W-7260 Calw - 4(DE)
Erfinder: Weikert, Günther
Kalkofenweg 23/9
W-7252 Weil der Stadt - 5(DE)
Erfinder: Kneib, Rudi
Auf der Stelle 25
W-7032 Sindelfingen(DE)
Erfinder: Schumacher, Josef
Fürstenbergstrasse 32
W-7410 Reutlingen-26(DE)</p> |
|---|---|

EP 0 309 729 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bidruckversorgungssystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Ein gattungsgemäßes Bidruckversorgungssystem ist bekannt (DE-A 3 243 411). Die an der genannten Druckschrift beschriebene elektrisch angetriebene Luftpumpe hat (Fig.1 der DE-Offenlegungsschrift) einen Überdruck- und einen Unterdruckanschluß. Von jedem Anschluß führt eine Leitung zu einem pneumatisch umschaltbaren 4/2-Wegeventil, welches Zentralverriegelungsstellelemente je nach seiner Schaltstellung an Über- bzw. Unterdruck als ganze Gruppe anschließt.

In die Überdruckleitung zwischen Pumpe und pneumatischem Wegeventil ist - mit letzterem in Reihe - ein elektromagnetisch schaltbares 3/2-Wegeventil zum wechselweisen Anschließen der Zentralverriegelungs-Stellelemente oder eines reinen Überdruckverbrauchers (Rückenlehnen-Luftpolster) an den Überdruckanschluß der Luftpumpe geschaltet. Der Überdruckleitungsweig weist ein Rückschlagventil, ein Überdruckregelventil und einen Vorratsbehälter sowie einen Drucküberwachungsschalter auf. Letzterer gewährt bei eingeschalteter Zündung die Aufrechterhaltung des benötigten Überdruckniveaus im Vorratsbehälter durch automatisches Ansteuern des Luftpumpenantriebsmotors.

Dessen Endabschaltung erfolgt durch einen mit dem pneumatischen Antrieb des 4/2-Wegeventils gekoppelten elektrischen Schalter bzw. durch den getrennt angeordneten Drucküberwachungsschalter.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der DE-Offenlegungsschrift (s. deren Fig. 2) wird in gleicher Weise die Unterdruckförderung der Luftpumpe zur Speisung reiner Unterdruckverbraucher (Klimaanlagen - Klappensteuerung) und der Zentralverriegelungs-Stellelemente verwendet, wobei ebenfalls ein Rückschlagventil, ein Ausgleichsbehälter und ein (Unter-)Drucküberwachungsschalter vorgesehen sind.

Ferner sind aus der DE-A 2 232 956 und aus der US-A 3,096,112 bereits Druckerzeuger bekannt, die gleichzeitig Unter- und Überdruck erzeugen und - gemäß der DE-Offenlegungsschrift - einen Verbraucher (Bremskraftverstärker) gleichzeitig mit beiden Druckarten zur Kraftverstärkung beaufschlagen oder - gemäß der US-Patentschrift - zwei Verbraucher mit Unterdruck und zwei andere Verbraucher gleichzeitig mit Überdruck beaufschlagen. Dabei sind aber alle Verbraucher in der US-PS Zentralverriegelungs-Stellelemente, die immer gleichzeitig und gleichsinnig betrieben werden.

Beim gattungsbildenden Stand der Technik ist es nicht möglich, Verbraucher mit Bedarf an unter-

schiedlichen Druckarten (Unter- bzw. Überdruck) gleichzeitig, aber auch unabhängig voneinander mittels des Druckerzeugers zu betreiben. Vielmehr müssen alle Druckaufbau- bzw. -abbauvorgänge nacheinander abgearbeitet werden. Dies erfordert eine relativ aufwendige Steuerung der Pumpenlaufzeit und der Druckverteilvertile, die von der Gesamtausrüstung des Fahrzeuges abhängt und nicht sonderlich flexibel gegenüber Ausstattungsänderungen z.B. in laufender Serie ist. Zudem kann das "Nacheinander Abarbeiten" zu langen Pumpenlaufzeiten führen. Bei der üblichen Verwendung reversierbarer Bidruckpumpen kann fallweise wiederholtes Anlaufen der Pumpe mit wechselnder Dreh- und Förderrichtung notwendig sein.

Die Erfindung hat die Aufgabe, ein gattungsgemäßes Bidruckversorgungssystem so auszubilden, daß die Steuerung des Druckerzeugers und die Druckverteilung auf verschiedenste Verbraucher vereinfacht werden, um die Flexibilität des Systems zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Merkmale der Unteransprüche kennzeichnen vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Bidruckversorgungssystems.

Es wird damit möglich, auch bei großer Zahl von Verbrauchern pneumatischer Drücke - die mit steigenden Komfortansprüchen an Kraftfahrzeuge immer stärker anwächst - verschiedenste Aufgaben mit einem einheitlichen Bidruckversorgungssystem zu lösen.

Ein Beispiel für gleichzeitigen Bedarf an Über- und Unterdruck ist der Fall, daß ein Kraftfahrzeug mit Bidruck-Zentralverriegelung (ZV) und pneumatischer Türdichtung (PTD) entriegelt werden soll. Die ZV wird mit Überdruck beaufschlagt, während die PTD zum Lösen der Dichtschläuche Unterdruck benötigt.

Mit dem erfindungsgemäßen Bidruckversorgungssystem werden dem Fahrzeugbenutzer keine längeren Wartezeiten mehr zugemutet.

Die Druckverteilung kann durch einfache elektrische Ansteuerung des Druckerzeugers zum einen - bei jeglichem Bedarf - und eines Wegeventils oder mehrerer Wegeventile zum anderen - je nach individuellem Bedarf der Verbraucher - mittels den Verbrauchern zugeordneter elektrischer Schalter in üblicher Weise gesteuert werden.

Durch das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel, dessen Beschreibung sich hier anschließt, werden weitere Vorteile und Details des erfindungsgemäßen Bidruckversorgungssystems offenbart.

Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung des Bidruckversorgungssystems als

- elektrisch/pneumatischer Schaltplan,
 Figur 2a eine Prinzipskizze eines Abblas- und Rückschlagventils,
 Figur 2b eine Prinzipskizze eines Ansaug- und Rückschlagventils als Details von Figur 1,
 Figur 3 eine Ansichtsskizze eines Druckerzeugers mit einem fluidischen Verteiler für parallelgeschaltete Elektromagnet-Wegeventile.

Ein Druckerzeuger 1 enthält eine Überdruckpumpe 2 und eine Unterdruckpumpe 3, die gemeinsam von einem nicht dargestellten Elektromotor angetrieben werden. An den Druckanschluß der Überdruckpumpe 2 ist ein Überdruckleitungssystem 4 und an den Sauganschluß der Unterdruckpumpe 3 ist ein Unterdruckleitungssystem 5 angeschlossen.

Im Überdruckleitungssystem 4 ist ein Endabschalter und Drucküberwachungsschalter 6 und im Unterdruckleitungssystem 5 ist ein Endabschalter und Unterdrucküberwachungsschalter 7 vorgesehen. Zwischen der Überdruckpumpe 2 und dem Endabschalter 6 ist ein Sicherheits-Abblasventil 8 vorgesehen, welches auch als Überdruck-Rückschlagventil 8' (Fig. 2a) fungiert. Zwischen der Unterdruckpumpe 3 und dem Endabschalter 7 ist analog ein Sicherheits-Ansaugventil 9 mit Unterdruck-Rückschlagventil-Funktion 9' (Fig. 2b) eingebaut. Über ein elektromagnetisch schaltbares 4/2-Wegeventil 10, welches in Ruhelage geöffnet ist, ist an das Überdruckleitungssystem 4 ein Überdruckleitungszweig 4.1 mit einem Vorratsbehälter 4.2 für reine Überdruck-Verbraucher, z.B. eine orthopädische Rückenlehne OL, angeschlossen und ist an das Unterdruckleitungssystem 5 ein Unterdruckleitungszweig 5.1 mit einem Ausgleichsbehälter 5.2 für reine Unterdruckverbraucher, z.B. eine Klimaanlage-Klappensteuerung KL, angeschlossen.

Ferner sind Abzweige 4.3, 4.4, 4.5 im Überdruck- und 5.3, 5.4, 5.5 im Unterdruckleitungssystem vorgesehen.

Die Abzweige 4.3/5.3, 4.4/5.4 und 4.5/5.5 führen paarweise zu Eingängen je eines elektromagnetisch schaltbaren 4/3-Wegeventils 11. Diese 4/3-Wegeventile 11 schließen Verbraucher-Einzelleitungen 12 je nach ihrer Ansteuerung an den jeweiligen Über- oder Unterdruck-Abzweig an. In der - mittleren - Ruhelage der 4/3-Wegeventile 11 hingegen sind die Verbraucher-Einzelleitungen über den vierten Ventilweg an Atmosphärendruck gelegt. Als an die Verbraucher-Einzelleitungen angeschlossene Verbrauchergruppen sind beispielhaft Zentralverriegelungs - (ZV) und Diebstahlsicherungs - (DSA-) Stellelemente sowie pneumatische Türdichtungen (PTD) vorgesehen, also sämtlich

Verbraucher von Über- und Unterdruck.

Der Verbrauchergruppe PTD ist in der betreffenden Einzelleitung 12 ein Druckbegrenzer 13 vorgeschaltet. Mit derartigen Druckbegrenzern kann der im Bidruckversorgungssystem durch die Pumpenleistung vorgegebene Druck für einzelne Verbraucher / -gruppen angepaßt werden.

Zur elektrischen Ansteuerung des Druckerzeugers 1 sind den Verbrauchergruppen ZV, DSA und PTD schematisch Steuerschalter 14 - Wechseltaster mit neutraler Mittellage - zugeordnet. Neben der Druckerzeuger-Ansteuerung gehen von den Steuerschaltern 14 auch Steuerimpulse für die 4/3-Wegeventile 11 bzw. für deren Antriebe - z.B. Doppelspulen - aus, damit neben dem Anlaufen des Druckerzeugers auch das jeweils zugeordnete 4/3-Wegeventil in die benötigte Schaltstellung, die durch die jeweilige Wechseltasterstellung vorgegeben ist, verfahren wird. Mit den Symbolen für Dioden an den 4/3-Wegeventilen wird angedeutet, daß eine Ansteuerung von anderen Verbrauchern aus keinen Einfluß auf die 4/3-Wegeventile 11 hat.

Der Verbrauchergruppe ZV sind fakultativ - mit gestrichelten Linien - noch weitere Steuerschalter parallel zum Steuerschalter 14 zugeordnet:

- ein Wechseltaster 14' für Innenbetätigung der Zentralverriegelung,
- ein Infrarotempfänger 14'' einer Fernbedienung und
- ein Notentriegelungsschalter 14''' zur Entriegelung eines zentralverriegelt fahrenden Fahrzeugs bei einem Aufprall.

Selbstverständlich können auch anderen Verbrauchergruppen weiter Ansteuerungsmöglichkeiten in vergleichbar einfacher Weise zugeordnet sein.

Die 4/3-Wegeventile 11 sind elektrisch mit einer Steuerschaltung 15 des Druckerzeugers 1 über zwei getrennte Leitungssätze 16 und 17 verbunden. Über diese Leitungssätze ist eine Bestimmung des für die Endabschaltung des Druckerzeugers 1 jeweils maßgeblichen Endabschalters, 6 im Überdruckbereich und 7 im Unterdruckbereich parallel zur Ansteuerung des Druckerzeugers 1 möglich.

Da eine Drehrichtungsumkehr des Druckerzeugerantriebs nicht notwendig ist, kann die elektrische Ansteuerung jedoch auch vorteilhaft über nur einen einzelnen Leitungssatz 16' gestrichelt erfolgen, wenn die Endabschalter 6 und 7 in einer logischen UND-Verknüpfung so verschaltet werden, daß der Druckerzeuger 1 erst nach dem Ansprechen beider Endabschalter 6 und 7 stillgesetzt wird. Die Leitungssätze 16 und 17 können dann entfallen.

Zur Auffüllung des Vorratsbehälters 4.2 bzw. zur Evakuierung des Ausgleichsbehälters 5.2 erfolgt die Ansteuerung des Druckerzeugers 1 durch die auch als Drucküberwachungsschalter (für Über- bzw. Unterdruck) ausgebildeten Endabschalter 6

bzw. 7 automatisch in bekannter Weise wie beim gattungsbildenden Stand der Technik. Denn wenn das 4/2-Wegeventil 10 im Ruhestand offen ist, wirkt der jeweilige Behälterdruck auf die Endabschalter 6 und 7, weil diese durch die Rückschlagventile 8' und 9' gegen den Druckerzeuger 1 bei dessen Stillstand abgeschottet sind.

Nach automatischer Ansteuerung des Druckerzeugers 1 durch einen der Endabschalter 6 oder 7 erfolgt die erneute Stillsetzung wiederum durch diese Schalter.

Wird der Druckerzeuger 1 von anderer Stelle (ZV, DSA, PTD) angesteuert, so wird das 4/2-Wegeventil 10 unverzüglich in seine Sperrstellung geschaltet.

Über einen dünn ausgezogenen Leitungssatz 18 ist die Steuerschaltung 15 parallel zu den Leitungssätzen 16 und 17 bzw. 16' mit den Antrieben der 4/3-Wegeventile 11 verbunden. Damit wird angedeutet, daß die Wegeventile 11 nach der impulsartigen Ansteuerung durch die Wechseltaster-Steuerschalter 14 mit Plus-Potential von der Steuerschaltung 15 in der jeweiligen Schaltstellung gehalten werden, bis der Druckerzeuger 1 endabgeschaltet wird.

Dasselbe gilt für das 4/2-Wegeventil 10. Bei Bedarf kann eine verzögerte Rückstellung der Wegeventile 10 und 11 in ihre jeweilige Ruhe- bzw. Mittellage vorgesehen werden.

Figur 2a zeigt als Detail aus Figur 1 das Überdruck-Abblasventil 8 mit Rückschlagventil-Funktion 8' in einer Prinzipdarstellung.

In einem Ventilgehäuse 8.1 ist ein Ventilkörper 8.2 gegen die Vorspannung einer Feder 8.3 verschiebbar angeordnet. Der Ventilkörper 8.2 weist eine Rastkurve 8.21 auf, in welche bei Verschiebung des Ventilkörpers aus seiner gezeichneten Ruhelage ein federbelasteter Raststößel 8.22 in zwei Raststellungen einfallen kann. Die beiden Raststellungen verhindern ein Schwingen des Ventilkörpers 8.2 bei instationärer Druckbeaufschlagung.

An einen Druckanschluß 8.4 ist die Überdruckpumpe 2 angeschlossen, ein Verbraucheranschluß 8.5 führt zum Endabschalter 6 bzw. zum 4/2 Wegeventil 10. In einen Abblasstutzen 8.6 ist ein Luftfilter 8.7 eingesetzt, ein weiterer Luftfilter 8.8 ist an einer Ventilbelüftungsöffnung 8.9 (p_{atm} = Atmosphärendruck) angeordnet.

Bei Überdruckbeaufschlagung (p_U) am Druckanschluß 8.4 wird der Ventilkörper 8.2 nach rechts verschoben und gibt den Verbraucheranschluß 8.5 frei, wobei der Raststößel 8.22 in die erste, stärkere Raststellung der Rastkurve 8.21 entfällt. Steigt der Überdruck am Anschluß 8.4 infolge Sättigung der Überdruckverbraucher auch nach Ansprechen des Endabschalters 6 weiter an - wegen weiteren Unterdruckbedarfs anderer Verbraucher - , so wird der Ventilkörper 8.2 noch weiter nach rechts ver-

schoben und gibt schließlich - wenn der Raststößel 8.22 in die schwächere zweite Raststellung eingefallen ist - den Abblasstutzen 8.6 frei.

Figur 2b zeigt ebenfalls als Detail aus Figur 1 das Unterdruck - Ansaug - und Rückschlagventil 9,9' in prinzipieller Darstellung.

Ein Ventilgehäuse 9.1 umschließt einen Ventilkörper 9.2 mit einer Rastkurve 9.21 für einen Raststößel 9.22 sowie eine Rückstellfeder 9.3 und weist ferner

- einen Unterdrucksteueranschluß 9.41,
- einen Unterdruckversorgungsanschluß 9.42,
- einen Verbraucheranschluß 9.5 und
- einen Belüftungsstutzen 9.6 mit einem

eingesetzten Luftfilter 9.7 auf.

Die beiden Anschlüsse 9.41 und 9.42 werden beim Betrieb des Druckerzeugers 1 gleichermaßen mit Unterdruck (p_U) beaufschlagt. Gegen die Kraft der Rückstellfeder 9.3 wird dann der Ventilkörper 9.2 aus seiner gezeichneten Ruhelage (Unterdruck-Rückschlagventil 9' geschlossen) nach links verschoben und gibt eine Verbindung zwischen dem Unterdruckversorgungsanschluß 9.42 und dem Verbraucheranschluß 9.5 frei. Gleichzeitig fällt der Raststößel 9.22 in die erste, stärkere Raststellung der Rastkurve 9.21 ein. Bei noch stärkerer Evakuierung des an den Unterdrucksteueranschluß 9.1 angeschlossenen Unterdruckleitungssystems 5 wird der Ventilkörper 9.2 noch weiter nach links gezogen und gibt dabei den Belüftungsstutzen 9.6 frei. Vorher wird jedoch bereits der Verbraucheranschluß 9.5 wieder abgedeckt, so daß eine Belüftung des Endabschalters und Drucküberwachungsschalters 7 nicht erfolgen kann, sondern nur der Unterdruckversorgungsanschluß 9.42 über die Ringnut des Ventilkörpers 9.2 belüftete (p_{atm}) wird. In dieser Ventilkörperstellung liegt der Raststößel 9.22 in der zweiten, schwächeren Raststellung der Rastkurve 9.21.

An beiden Ventilen 8 und 9 kann die Vorspannkraft der Raststößel 8.22 und 9.22 bedarfentsprechend von Hand eingestellt werden. Als zusätzliche Funktionssicherung können den Endabschaltern 6 und 7 noch Atmosphärenanschlüsse mit Strömungsdrösseln zugeordnet werden, entweder in separater Anordnung oder bevorzugt in der Weise, daß in die Ventilkörper 8.2, 9.2 der Rückschlag- und Sicherheitsventile 8',8 und 9',9 Sinterdrösseln so integriert werden, daß wenigstens eine allmähliche Ent- bzw. Belüftung des jeweiligen Verbraucheranschlusses 8.5 bzw. 9.5 über die ohnehin vorgesehenen Atmosphärenanschlüsse 8.6, 9.6 erfolgen kann. Etwa "eingesperrter" Über- oder Unterdruck wird damit ausgeglichen.

Schließlich zeigt Figur 3 noch eine schematische Darstellung des Druckerzeugers 1 mit Überdruckpumpe 2 und Unterdruckpumpe 3 sowie einem pneumatisch/elektrischen Verteiler 19, in wel-

chen beispielsweise fünf 4/3-Wegeventile 11 unter an sich bekannter gleichzeitiger pneumatischer und elektrischer Kontaktierung eingesteckt sind. Die Verbraucher-Einzelleitungen 12 sind ausgehend von dem zentral angeordneten Verteiler 19 zu den jeweiligen Einzelverbrauchern oder unter weiterer Verzweigung zu Verbrauchergruppen hin verlegt.

Sind an den pneumatischen Anschlüssen des Verteilers 19 Rückschlagventile angeordnet, die durch entsprechende Anschlußstutzen der Wegeventile 11 mechanisch geöffnet werden, so können mit demselben Verteiler in vorteilhafter Weise auch variable Anzahlen von Wegeventilen, je nach Ausstattungsumfang des Kraftfahrzeuges, versorgt werden. Eine örtlich entfernte Anbringung von Wegeventilen ist, z.B. bei beengtem Einbauraum, selbstverständlich auch möglich, wobei vorteilhaft auch Verlängerungsleitungen mit pneumatisch/elektrischen Steckverbindern zum Einsatz kommen können.

Patentansprüche

1. Bidruckversorgungssystem für mit fluidischem, insbesondere pneumatischem Unter- (p_u) und/oder Überdruck ($p_{\bar{u}}$) zu betreibende Verbraucher (OL, KL, ZV, DSA, PTD) in einem Kraftfahrzeug mit einem gleichzeitig ein Unterdruck-Leitungssystem (5) mit Unterdruck (p_u) und ein Überdruck-Leitungssystem (4) mit Überdruck ($p_{\bar{u}}$) beaufschlagenden Druckerzeuger (1) und mit wenigstens einem Wegeventil (10,11) zum wechselweisen Anschließen von Verbrauchern (OL, KL, ZV, DSA, PTD) an eines der - vollständig getrennten - Leitungssysteme (4, 5) über Verbraucher-Einzelleitungen (4.1, 5.1, 12) und mit wenigstens einem druckabhängig ansprechenden Drucküberwachungsschalter (6,7) zur Steuerung des Druckerzeugers (1), **gekennzeichnet** durch folgende Merkmale:
 - a) die Verbraucher (OL, KL, ZV, DSA, PTD) von Unterdruck (p_u) und/oder Überdruck ($p_{\bar{u}}$) sind über parallel zueinander angeordnete, unabhängig voneinander elektromagnetisch schaltbare Wegeventile (10, 11) einzeln (OL) oder in gemeinsam zu beaufschlagenden Gruppen (ZV, DSA, PTD, KL) an das Unterdruck-Leitungssystem (5) oder an das Überdruck-Leitungssystem (4) anschließbar bzw. von beiden trennbar;
 - b) die beiden Leitungssysteme (4, 5) sind beim auf elektrische Ansteuerung hin erfolgenden Betrieb des nicht reversierbaren Druckerzeugers (1) ständig mit der jeweiligen Druckart (p_u bzw. $p_{\bar{u}}$) beaufschlagt;
 - c) die beiden Leitungssysteme (4, 5) enthalten je einen Drucküberwachungsschalter (6, 7) zur Steuerung des Druckerzeugers (1), ferner ist ein Sicherheits-Abblasventil (8) im Überdruck-Leitungssystem (4) und ein Sicherheits-Ansaugventil (9) im Unterdruck-Leitungssystem (5) vorgesehen, wobei jedes der beiden Sicherheitsventile (8, 9) zum Schutz des Druckerzeugers (1) vor Überlastung bei Nichtverbrauch der jeweiligen Druckart ($p_{\bar{u}}$ oder p_u) erst nach Ansprechen des zugehörigen, als Abschalter in demselben Leitungssystem (4 oder 5) wirkenden Drucküberwachungsschalters (6 oder 7) öffnet, wenn der Druckerzeuger (1) über den dem anderen Leitungssystem zugeordneten Drucküberwachungsschalter (7 oder 6) in Betrieb gehalten ist.
2. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Verbraucher (ZV, DSA, PTD) von pneumatischem Unter- (p_u) und Überdruck ($p_{\bar{u}}$) durch 4/3-Wegeventile (11) wechselweise an das Unterdruck-Leitungssystem (5) oder das Überdruck-Leitungssystem (4) anschließbar und bei neutraler Mittellage der 4/3-Wegeventile (11) von beiden Leitungssystemen (4, 5) getrennt und mit Atmosphärendruck belüftet sind.
3. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 1 oder 2, mit je einem durch ein Wegeventil (10) anschließbaren Unterdruck-Leitungszweig (5.1) mit Ausgleichsbehälter (5.2) und Unterdruck-Rückschlagventil (9') für reine Unterdruck-Verbraucher (KL) sowie Überdruck-Leitungszweig (4.1) mit Vorratsbehälter (4.2) und Überdruck-Rückschlagventil (8') für reine Überdruck-Verbraucher (OL), **dadurch gekennzeichnet**, daß durch das elektromagnetisch schaltbare 4/2-Wegeventil (10) beide Leitungszweige (5.1, 4.1) gleichzeitig an das jeweilige - Unterdruck (p_u) bzw. Überdruck ($p_{\bar{u}}$) führende - Leitungssystem (5, 4) anschließbar bzw. von diesen trennbar sind, daß die Rückschlagventile (9', 8') jeweils zwischen den Druckerzeuger (1) und das 4/2-Wegeventil (10) geschaltet sind und daß die Drucküberwachungsschalter (6, 7) fluidisch zwischen die Rückschlagventile (8', 9') und das 4/2-Wegeventil (10) geschaltet sind.
4. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sicherheits-Abblasventil (8) mit dem Überdruck-Rückschlagventil (8') und das

- Sicherheits-Ansaugventil (9) mit dem Unterdruck-Rückschlagventil (9') jeweils in baulicher Einheit zusammengefaßt ist.
5. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 3 oder 4, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß das 4/2-Wegeventil (10) in die offene - die beiden Leitungszweige (4.1, 5.1) an das jeweilige Leitungssystem (4, 5) anschließende - Stellung selbsttätig nach Endabschaltung des Druckerzeugers (1) zurückgestellt wird und 10
 daß die jeweiligen Drucküberwachungsschalter (6, 7) im Über- und im Unterdruck-Leitungssystem (4, 5) als Überwachungsschalter für den Vorratsbehälter (4.2) im Überdruck-Leitungszweig (4.1) bzw. für den Ausgleichsbehälter (5.2) im Unterdruck-Leitungszweig (5.1) ausgebildet sind und den Druckerzeuger (1) bei fallendem Überdruck ($p_{\bar{u}}$) bzw. bei steigendem Unterdruck (p_u) automatisch einschalten. 15 20
6. Bidruckversorgungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5 mit einer Prioritätssicherung wenigstens für den Betrieb von Türverriegelungs-Stellelementen (ZV), 25
dadurch gekennzeichnet,
 daß das 4/2-Wegeventil (10) bei jeder Druckanforderung durch Verbraucher von Unter- bzw. Überdruck bzw. bei entsprechender elektrischer Ansteuerung des Druckerzeugers (1) in seine geschlossene Stellung umgeschaltet wird. 30
7. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 5, 35
dadurch gekennzeichnet,
 daß den Drucküberwachungsschaltern (6, 7) jeweils ein mit einer Strömungsdrossel (8.2, 9.2) versehener Atmosphärenanschluß (8.6, 9.6) zur allmählichen Be- oder Entlüftung bei geschlossenem 4/2-Wegeventil (10) fluidisch zugeordnet ist. 40
8. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 7, 45
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Strömungsdrosseln (8.2, 9.2) in das jeweilige Rückschlagventil (8', 9') integriert sind.
9. Bidruckversorgungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
 daß bestimmten Verbrauchern (PTD) von Über- und Unterdruck ein Druckbegrenzungsventil (13) in einer Verbraucher-Einzelleitung (12) vorgeschaltet ist. 55
10. Bidruckversorgungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Sicherheits-Abblasventil (8) und das Sicherheits-Ansaugventil (9) wenigstens je eine, vorzugsweise zwei Raststellungen (8.21, 9.21) haben.
11. Bidruckversorgungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß ein fluidischer Verteiler (19) mit Unterdruck- und Überdruck-Anschlüssen sowie Steckhalterungen für steckbare, zur Verbindung von Verbrauchern (ZV, DSA, PTD) mit dem Druckerzeuger (1) vorgesehene 4/3-Wegeventile (11) vorgesehen ist.
12. Bidruckversorgungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Druckerzeuger (1) einen Elektromotor und zwei von diesem antreibbare Pumpen - eine (2) für Überdruck ($p_{\bar{u}}$), eine für Unterdruck (p_u) - aufweist.
13. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
 daß
 - der Elektromotor,
 - die Pumpen (2, 3),
 - die Rückschlag-/Sicherheitsventile (8', 8, 9', 9),
 - die Drucküberwachungsschalter (6, 7),
 - das 4/2-Wegeventil (10) und
 - eine elektrische Steuereinheit (15)
 sowie - bei Bedarf -
 - der fluidische Verteiler (19)
 in enger baulicher Einheit, z. B. in einem gemeinsamen Gehäuse, zusammengefaßt sind.
14. Bidruckversorgungssystem nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
 daß sämtliche Atmosphärenanschlüsse von Pumpen (2, 3) und Ventilen (8, 9, 11) mit Luftfiltern (8.7, 8.8, 9.7) versehen sind.
15. Bidruckversorgungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
 daß bei jeder elektrischen Ansteuerung des Druckerzeugers (1) durch einen einer Verbrauchergruppe (ZV, DSA, PTD) zugeordneten elektrischen Steuerschalter (14, 14', 14'') bzw. Drucküberwachungsschalter (6, 7) ein elektrisches Signal zur Bestimmung des für die Endabschaltung des Druckerzeugers (1) maßgeblichen der beiden Drucküberwachungsschalter (6, 7) erzeugt wird.

16. Bidruckversorgungssystem nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Drucküberwachungsschalter (6, 7) in logischer UND-Verknüpfung geschaltet sind, so daß die Endabschaltung des Druckerzeugers (1) nur dann erfolgt, wenn beide Drucküberwachungsschalter (6 und 7) ansprechen.

Claims

1. A bipressure supply system for consuming devices (OL, KL, ZV, DSA, PTD) in a motor vehicle to be operated with fluid, particularly pneumatic vacuum (P_u) and/or excess pressure ($P_{\bar{u}}$) with a pressure generator (1) impinging simultaneously a vacuum ducting system (5) with vacuum (P_u) and an excess pressure ducting system (4) with excess pressure ($P_{\bar{u}}$), and with at least one directional control valve (10, 11) for the alternate connection of consuming devices (OL, KL, ZV, DSA, PTD) to one of the completely separate ducting systems (4, 5) by means of consuming device individual ducts (4, 1, 5, 1, 12) and with at least one pressure monitoring switch (6, 7) with response dependent on pressure for controlling the pressure generator (1), characterized by the following characteristics:
- a) the consuming devices (OL, KL, ZV, DSA, PTD) of vacuum (P_u) and/or excess pressure ($P_{\bar{u}}$) can be connected, or disconnected from both via electromagnetically switchable directional control valves (10, 11), arranged in parallel with one another, independently of each other, individually (OL) or in groups (ZV, DSA, PTD, KL), to the vacuum ducting system (5) or to the excess pressure ducting system (4);
- b) the two ducting systems (4, 5) are on the electrically-controlled operation of the non-reversible pressure generator (1) constantly impinged with the respective type of pressure (P_u or $P_{\bar{u}}$),
- c) the two ducting systems (4, 5) respectively comprise one pressure monitoring switch (6, 7) to control the pressure generator (1), furthermore, provision is made for a safety blow-off valve (8) in the excess pressure ducting system and a safety suction valve (9) in the vacuum ducting system (5), each of the two safety valves (8, 9) for protecting the pressure generator (1) against overcharging on the non-utilization of the respective type of pressure ($P_{\bar{u}}$ or P_u) not opening till after the response of the associated pressure monitoring switch (6 or

7) acting as cut-off switch in the same ducting system (4 or 5), when the pressure generator (1) is kept operating via the pressure monitoring switch (7 or 6) associated with the other ducting system.

2. A bipressure supply system according to claim 1, characterized in that consumer devices (ZV, DSA, PTD) are, by means of pneumatic vacuum (P_u) or excess pressure ($P_{\bar{u}}$) through 4/3-way valves (11) connectable alternately to the vacuum ducting system (5) or the excess pressure ducting system (4), and on neutral central position of the 4/3-way valves (11) separated from both ducting systems (4, 5) and ventilated with atmospheric pressure.
3. A bipressure supply system according to claim 1 or 2, with respectively one vacuum ducting branch (5, 1) connectable by means of a directional control valve (10) with compensator reservoirs (5, 2) and vacuum return valve (9') for pure vacuum consumer devices (KL), as well as one over pressure ducting branch (4, 1) connectable by the directional control valve with supply containers (4, 2) and over pressure return valve (8') for pure excess pressure consumer devices (OL), characterized in that, by means of the electromagnetically switchable 4/2-way valve (10) the two ducting branches (5, 1, 4,1) can be simultaneously connected with, or disconnected from, the respective vacuum (P_u) or excess pressure ($P_{\bar{u}}$) supply ducting system (5, 4), in that the return valves (9', 8') are respectively switched between the pressure generator (1) and the 4/2-way valve (10), and in that the pressure monitoring switches (6, 7) are fluidically connected between the return valves (8', 9') and the 4/2-way valve (10).
4. A bipressure supply system according to claim 3, characterized in that the safety blow-off valve (8) is associated into a constructional unit with the excess pressure return valve (8') and the safety suction valve (9) is similarly associated with the vacuum return valve (9').
5. A bipressure supply system according to claims 3 or 4, characterized in that the 4/2-way valve (10) in the open position which connects the two ducting branches (4.1, 5.1) to the respective ducting system (4, 5) is automatically reset after the final switching of the pressure generator (1), and in that the respective pressure monitoring switches (6, 7) in the excess pressure and vacuum ducting systems (4, 5) are designed as monitoring systems for the

- supply reservoir (4, 2) respectively in the excess pressure ducting branch (4, 1) or for the compensator reservoir (5, 2) in the vacuum ducting branch, and they automatically switch on the pressure generator (1) when the excess pressure ($P_{\bar{u}}$) falls or when the vacuum (P_u) rises.
6. A bipressure supply system according to one of claims 3 to 5 with a priority safety device for the operation of door locking setting elements (ZV), characterized in that the 4/2-way valve (10), on each demand for pressure by the devices consuming vacuum or excess pressure, or on the corresponding electric control of the pressure generator (1), is switched to its close setting.
7. A bipressure supply system according to claim 5, characterized in that respectively one connection to atmosphere (8.6, 9.6) fitted with a flow throttle (8.2, 9.2) for gradual ventilation inwards or outwards when the 4/2-way valve (10) is closed, is associated with the pressure monitoring switches (6, 7).
8. A bipressure supply system according to claim 7, characterized in that the flow throttles (8.2, 9.2) are integrated into the respective return valve (8', 9').
9. A bipressure supply system according to one of the foregoing claims, characterized in that specific devices (PTD) consuming excess pressure and vacuum are associated with a pressure limitation valve (13) fitted upstream in a consuming device individual duct (12).
10. A bipressure supply system according to one of the foregoing claims, characterized in that the safety blow off valve (8) and the safety suction valve (9) have at least respectively one, preferably two, lock-in positions (8.21, 9.21).
11. A bipressure supply system according to one of the foregoing claims, characterized in that provision is made for a fluid distributor (19) with excess pressure and vacuum connections, as well as plug-in holders for insertable 4/3-way valves (11) provided for the connection of consuming devices (ZV, DSA, PTD) with the pressure generator (1).
12. A bipressure supply system according to one of the foregoing claims, characterized in that the pressure generator (1) has an electric motor and two pumps which can be driven by it - one (2) for excess pressure ($P_{\bar{u}}$) and one for vacuum (P_u).
13. A bipressure supply system according to claim 12, characterized in that
- the electric motor,
 - the pumps (2, 3),
 - the return/safety valves (8', 8, 9', 9),
 - the pressure monitoring switches (6,7)
 - the 4/2-way valve (10) and
 - an electric control unit (15)
- as well as - if required -
- the fluid distributor (19)
- are assembled in a constructional unit, e.g. in a common housing.
14. A bipressure supply system according to claim 12, characterized in that all the connections to atmosphere of pumps (2, 3) and valves (8, 9, 11) are fitted with air filters (8,7, 8,8, 9,7).
15. A bipressure supply system according to one of the foregoing claims, characterized in that on each electric control of the pressure generator (1), by means of an electric control switch (14, 14', 14''') or pressure monitoring switch (6, 7) associated to a consuming device group (ZV, DSA, PTD), an electric signal is produced for the determination of the setting of the two pressure monitoring switches (6, 7) of relevance for the final switching of the pressure generator (1).
16. A bi-pressure supply system according to one of the foregoing claims 1 to 4, characterized in that the two pressure monitoring switches (6, 7) are connected in logic AND operation, so that the final switching of the pressure generator (1) does not take place till the two pressure monitoring switches (6 and 7) have responded.

Revendications

1. Système d'alimentation en deux pressions pour utilisateur fluide, en particulier pneumatique (OL, KL, ZV, DSA, PTD) s'actionnant par dépression (P_u) et/ou par pression effective ($P_{\bar{u}}$), dans un véhicule automobile,
- comprenant un générateur de pression (1) mettant simultanément en dépression (P_u) un système de conduits (5) sous dépression et sous pression effective ($P_{\bar{u}}$) un système de conduits (4) sous pression effective et
- au moins un distributeur (10, 11) destiné à raccorder en alternance des utilisateurs (OL, KL, ZV, DSA, PTD) à l'un des systèmes de conduits (4, 5) -totalement séparés- par l'inter-

médiaire de conduits individuels d'utilisateurs (4.1, 5.1, 12) et

au moins un interrupteur de surveillance de pression (6, 7) répondant en fonction d'une pression et destiné à la commande du générateur de pression (1)

caractérisé par les particularités suivantes :

- a) les utilisateurs (OL, KL, ZV, DSA, PTD) de dépression (P_u) et/ou de pression effective ($P_{\bar{u}}$) peuvent être branchés individuellement (OL) ou en groupes devant être alimentés en commun (ZV, DSA, PTD, KL) au système de conduits en dépression (5) ou au système de conduit sous pression effective (4) ou peuvent être débranchés de ces deux au moyen de distributeurs (10, 11) montés en parallèle et à commande électromagnétique indépendante l'une de l'autre;
 - b) les deux systèmes de conduits (4, 5) reçoivent en permanence leur type particulier de pression (P_u ou $P_{\bar{u}}$) lorsque le générateur de pression non réversible (1) est en service par suite d'une commande électrique;
 - c) chacun des deux systèmes de conduits (4, 5) comprend un interrupteur de surveillance de pression (6, 7) destiné à la commande du générateur de pression (1), par ailleurs un distributeur d'évacuation de sécurité (8) est prévu dans le système de conduits sous pression effective (4) et un distributeur d'aspiration de sécurité (9) est prévu dans le système de conduits en dépression (5), chacun des deux distributeurs de sécurité (8, 9) ne s'ouvrant qu'après réponse de l'interrupteur correspondant de surveillance de pression (6 ou 7) fonctionnant en disjoncteur dans le même circuit de conduits (4 ou 5) lorsque l'interrupteur de surveillance de pression (6 ou 7) affecté à l'autre système de conduits maintient en service le générateur de pression (1) afin de protéger le générateur de pression (1), contre une surcharge en cas de non utilisation du type particulier de pression ($P_{\bar{u}}$ ou P_u).
2. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'utilisateur (ZV, DSA, PTD) de dépression pneumatique (P_u) ou de pression effective pneumatique ($P_{\bar{u}}$) peut être branché en alternance au système de conduits en dépression (5) ou au système de conduits sous pression effective (4) par des distributeurs 4/3 (11) et lorsque les distributeurs 4/3 (11) sont en position neutre, les utilisateurs (ZV, DSA, PTD) sont débranchés des deux systèmes de

conduits (4,5) et sont ventilés à la pression atmosphérique.

3. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 1 ou 2, comprenant un embranchement sous dépression (5.1) pouvant être raccordé par un distributeur (10) à une cuve d'équilibrage (5.2) et à un distributeur de retenue de dépression (9') pour des utilisateurs uniquement de dépression (KL), ainsi qu'un embranchement sous pression effective (4.1) pouvant être raccordé par un distributeur (10) à un réservoir (4.2) et à un distributeur de retenue de pression effective (8') pour des utilisateurs uniquement de pression effective (OL), caractérisé en ce que le distributeur 4/2 (10) à commande électromagnétique peut raccorder les deux embranchements (5.1., 4.1) simultanément au système particulier de conduits (5, 4) -dans lequel règne une dépression (P_u) ou une pression effective ($P_{\bar{u}}$) - ou les en débrancher,

en ce que chacun des distributeurs de retenue (9' 8') est monté entre le générateur de pression (1) et le distributeur 4/2 (10) et en ce que les interrupteurs de surveillance de pression (6, 7) sont montés sur le circuit du fluide entre les distributeurs de retenue (8', 9') et le distributeur 4/2 (10).
4. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 3, caractérisé en ce que la soupape d'évacuation de sécurité (8) est réunie en module avec le distributeur de retenue de pression effective (8') et la soupape d'aspiration de sécurité (9), en un module avec le distributeur de retenue de dépression (9').
5. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le distributeur 4/2 (10) est remis automatiquement à la position d'ouverture -raccordant les deux embranchements (4.1,5.1) au système particulier de conduits (4, 5)- après mise hors circuit finale du générateur de pression (1) et

en ce que chaque interrupteur de surveillance de pression (6, 7) monté dans le système de conduits sous pression effective ou en dépression (4, 5) est conformé en interrupteur de surveillance du réservoir (4.2) se trouvant dans l'embranchement sous pression effective (4.1) ou de la cuve d'équilibrage (5.2) située dans l'embranchement sous dépression (5.1) et enclenche automatiquement le générateur de pression (1) en cas de chute de la pression effective ($P_{\bar{u}}$) ou de montée de la dépression (P_u).

6. Système d'alimentation en deux pressions selon l'une des revendications 3 à 5, comprenant une sécurité prioritaire au moins pour l'actionnement d'éléments (ZV) de commande de verrouillage de porte, caractérisé en ce que le distributeur 4/2 (10) est mis à sa position de fermeture à chaque demande de dépression ou de pression effective par un utilisateur ou en cas de mise en service correspondante du générateur de pression (1) par commande électrique. 5 10
7. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'un raccord à l'atmosphère (8.6, 9.6) équipé d'un étrangleur de la circulation (8.2, 9.2) est affecté au circuit fluidique de chacun des interrupteurs de surveillance de pression (6, 7) pour leur ventilation ou leur purge progressive lorsque le distributeur 4/2 (10) est fermé. 15 20
8. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 7, caractérisé en ce que les étrangleurs de circulation (8.2, 9.2) sont intégrés dans le distributeur particulier de retenue (8', 9'). 25
9. Système d'alimentation en deux pressions selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une soupape de limitation de pression (13) est montée en amont d'utilisateurs déterminés (PTD) de pression effective et de dépression dans un conduit individuel d'utilisateur (12). 30
10. Système d'alimentation en deux pressions selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le distributeur d'évacuation de sécurité (8) et le distributeur d'aspiration de sécurité (9) ont chacun au moins une, de préférence deux positions d'enclenchement (8.21,9.21). 35 40
11. Système d'alimentation en deux pressions selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un répartiteur fluidique (19) équipé de raccords de dépression et de pression effective ainsi que de supports d'enchâssement de distributeurs 4/3 enfichables (11), prévus pour relier des utilisateurs (ZV, DSA, PTD) au générateur de pression (1). 45 50
12. Système d'alimentation en deux pressions selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le générateur de pression (1) comprend un moteur électrique et deux pompes -une (2) de pression effective (P_u), une à vide (P_v)- commandées par ce dernier. 55
13. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 12, caractérisé en ce que
 - le moteur électrique
 - les pompes (2,3),
 - les distributeurs de sécurité et de retenue (8',8,9',9),
 - les interrupteurs de surveillance de pression (6,7),
 - le distributeur 4/2 (10) et
 - une unité électrique de commande (15)
 ainsi que -si nécessaire-
 - le répartiteur fluidique (19)
 sont réunis en un module compact par exemple dans un boîtier commun. 5
14. Système d'alimentation en deux pressions selon la revendication 12, caractérisé en ce que tous les raccords à l'atmosphère des pompes (2, 3) et des distributeurs (8,9,11) sont munis de filtres à air (8.7,8.8,9.7). 20
15. Système d'alimentation en deux pressions selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'à chaque mise en service du générateur de pression (1) au moyen d'un interrupteur électrique de commande (14, 14', 14'') ou au moyen d'un interrupteur de surveillance de pression (6, 7) affecté à un groupe d'utilisateurs (ZV, DSA, PTD), un signal électrique de détermination de celui des deux interrupteurs de surveillance de pression (6, 7) qui est prépondérant pour la mise hors service finale du générateur de pression (1) est émis. 35
16. Système d'alimentation en deux pressions selon l'une des revendications précédentes 1 à 14, caractérisé en ce que les deux interrupteurs de surveillance de pression (6, 7) sont montés en un circuit logique ET de manière que la mise hors service finale du générateur de pression (1) n'ait lieu que lorsque les deux interrupteurs de surveillance de pression (6 et 7) répondent. 40 45 50

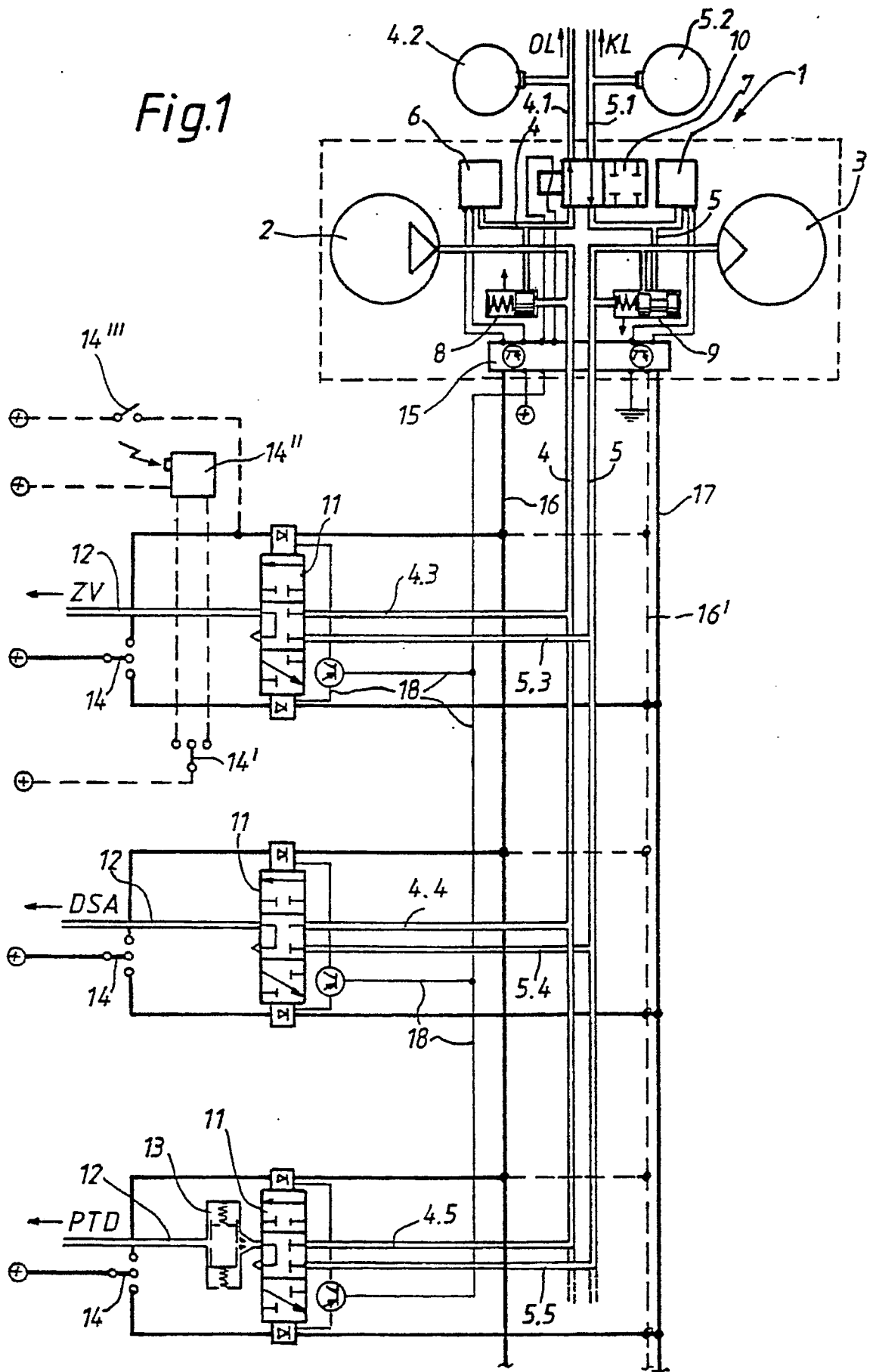


Fig.2a

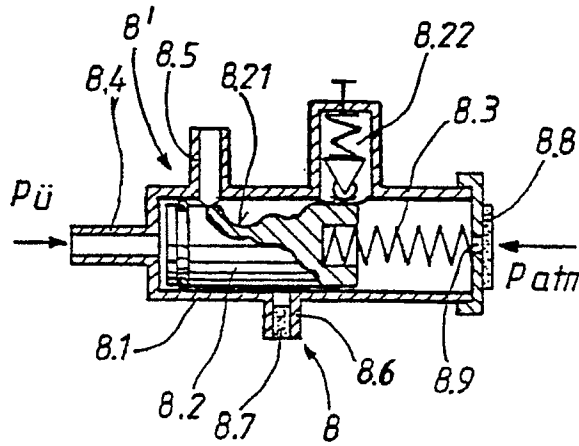


Fig.2b

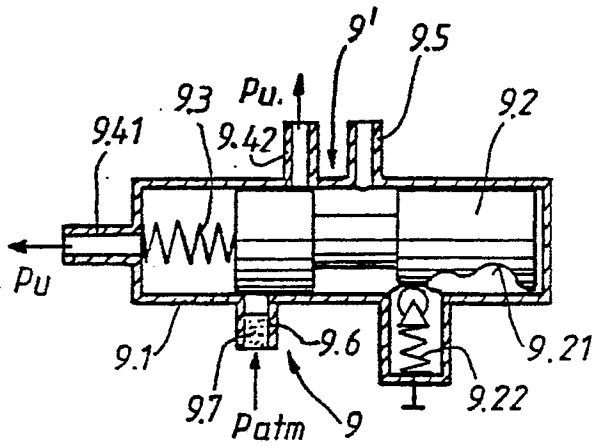


Fig.3

