



(11) **EP 1 801 426 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2011 Patentblatt 2011/44

(51) Int Cl.:
F15B 13/06^(2006.01) F15B 13/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06025774.8**

(22) Anmeldetag: **13.12.2006**

(54) **Hydraulische oder pneumatische Schaltungsanordnung**

Hydraulic or pneumatic circuit configuration

Agencement de couplage hydraulique ou pneumatique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **20.12.2005 DE 102005061259**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(73) Patentinhaber: **THOMAS MAGNETE GmbH**
57562 Herdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Frings, Michael**
57562 Herdorf (DE)
• **Petri, Wolfgang**
57290 Neunkirchen (DE)
• **Heck, Mike**
57520 Derschen (DE)
• **Schulz, René, Dr.**
57299 Burbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 9 210 006 US-A- 3 881 512
US-A1- 2005 087 242

EP 1 801 426 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine hydraulische oder pneumatische Schaltungsanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Schaltungsanordnung mit dieser Funktion dient beispielsweise als Betätigungssystem zur Ansteuerung für einen Hydraulikzylinder in der Kfz-Technik, insbesondere bei Nutzfahrzeugen. Eine solche Schaltungsanordnung ist im Stand der Technik bekannt.

[0003] Ein Prinzip einer derartigen Schaltungsanordnung gemäß Stand der Technik ist in der Figur 6 gezeigt. Eine solche Schaltungsanordnung ist für Systeme einsetzbar, bei denen ein hydraulisches oder pneumatisches Schaltventil in Verbindung mit einem Rückschlagventil und gegebenenfalls einer Blende erforderlich ist. Im Stand der Technik wird ausgehend von einer Hochdruck- oder Druckanschlussleitung L1 der Strömungsweg an einer Verzweigung V1 verzweigt und auf zwei Leitungen L6, L7 aufgetrennt. Die Leitung L7 führt zu einem Schaltventil SV, welches vorzugsweise elektromagnetisch betätigt ist, und weiter über eine Leitung L4, eine Verzweigung V2 zu einer ersten Verbraucheranschlussleitung L2. Das Schaltventil SV ist beispielsweise in einer Aufnahmebohrung eines Gehäuseblocks eingesetzt. Das Schaltventil SV ermöglicht eine Durchströmung in beide möglichen Strömungsrichtungen. Die Leitung L6 führt zu einem Rückschlagventil RSV oder einem Druckbegrenzungsventil DBV und weiter über eine Leitung L5 und eine Verzweigung V3 zu einer zweiten Verbraucheranschlussleitung L3. Das Rückschlagventil RSV stellt sicher, dass nur Strömungen von der Leitung L6 in Richtung L5 möglich ist, nicht aber in der umgekehrten Richtung. Darüber hinaus sind gegebenenfalls die beiden getrennten Strömungswege zwischen den Verzweigungen V2 und V3 verbunden, und zwar über eine Leitung L8, eine Blende B und eine Leitung L9. Die Blende B ermöglicht eine Durchströmung in beide Strömungsrichtungen. Die Blende kann alternativ auch als Drossel ausgeführt sein.

[0004] Systeme, die dem oben beschriebenen Prinzip ähneln, sind relativ aufwändig und teuer, sowohl hinsichtlich der Materialkosten, als auch der Fertigungskosten, und sie haben lange Durchlaufzeiten beim Systemhersteller im Rahmen der Serienfertigung. Die Schaltungsanordnung erfordert gemäß dem Beispiel nach Figur 6 neun Leitungen, drei Verzweigungen, eine Blende, ein Rückschlagventil und ein Schaltventil.

Die Anordnung eines Rückschlagventils im Inneren eines Druckregelventils ist aus dem Patent US 3.881,512 bekannt, ferner die Anordnung eines gedämpften Rückschlagventils in einer Einschubhülse aus dem Patent JP 09 210006 A.

Die bekannten Lösungen enthalten kein elektromagnetisch betätigtes Wegeventil.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung gattungsgemäßer Art zu schaffen, bei der un-

ter Verminderung der notwendigen Einzelteile die Materialkosten, die Fertigungskosten und die Fertigungszeiten reduziert werden können. Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0006] Gemäß dieser Ausbildung ist es möglich, die Schaltungsanordnung so zu realisieren, dass lediglich ein entsprechendes Einschubgerät zur Verfügung gestellt werden muss, welches als integrale Bestandteile das Schaltventil, das Rückschlagventil und/oder das Druckbegrenzungsventil beinhaltet, wobei die Verzweigungen und die Leitungen durch entsprechende Gehäusebohrungen oder Bohrungen des Einschubgerätes gebildet sind. Ein solches Einschubgerät kann in eine entsprechende Bohrung eines Gehäuseblocks eingeschoben werden, wobei im Gehäuseblock Bohrungen oder Kanäle für die Druckanschlussleitungen und die Verbraucheranschlussleitungen vorgesehen sind. Die Bohrung in dem Gehäuseblock kann entsprechend ausgeführt sein oder aber es ist auch möglich, bei einem vorhandenen Gehäuseblock die Bohrung zum Einsatz des Einschubgerätes zu benutzen, die bisher für das herkömmliche Schaltventil vorgesehen war.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird die Anzahl der erforderlichen Bauteile auf ein Minimum reduziert, wobei insbesondere auf separate Leitungen, Verzweigungen und dergleichen verzichtet werden kann. Auch die separate Anordnung eines Rückschlagventils oder Druckbegrenzungsventils ist nicht erforderlich.

[0008] Vorzugsweise kann dabei vorgesehen sein, dass zwischen Schaltventil und erster Verbraucheranschlussleitung eine zweite Verzweigung ausgebildet ist, die über eine Blende und/oder Drossel mit einer dritten Verzweigung in Verbindung steht, die zwischen Rückschlagventil und/oder Druckbegrenzungsventil und der zweiten Verbraucheranschlussleitung ausgebildet ist. Gemäß dieser Ausgestaltung ist die Blende und/oder die Drossel einschließlich der zugehörigen Verzweigungen als integraler Bestandteil des Einschubgerätes ausgebildet, so dass auch die diesbezüglichen Leitungen, Verzweigungen und Bauteile nicht als separate Elemente zur Verfügung gestellt und montiert werden müssen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Einschubgerät aus einem Wegeventil mit einer in die Aufnahmebohrung des Gehäuseblocks einschiebbaren Ventilhülse und einem in die Ventilhülse eingeschobenen Ventilschieber besteht, wobei die Ventilhülse an einem Ende mit Gehäuseteilen eines Elektromagneten verbunden ist, der außenseitig vor der Aufnahmebohrung des Gehäuseblocks angeordnet ist, während der Ventilschieber mit dem verschieblichen Anker des Elektromagneten verbunden ist. Wegeventile sind im Stand der Technik an sich bekannt. Auch deren Anwendung in pneumatischen und hydraulischen Anlagen ist bekannt. Die Anzahl der gesteuerten Anschlüsse und der Schaltstellungen wird durch Zahlen in Form von 2/2- Wegeventil, 3/2- Wegeventil und dergleichen bezeichnet. Dabei gibt die

erste Zahl die gesteuerten Anschlüsse, die zweite Zahl die Schaltstellungen an. Erfindungsgemäß ist ein solches Wegeventil als Längsschieber ausgebildet, der radial und axial durchflossen ist sowie axial betätigt ist.

[0009] Die Betätigung von Wegeventilen durch Elektromagneten ist im Stand der Technik ebenfalls bekannt. Gemäß der Erfindung ist ein Elektromagnet bevorzugt, der im unbestromten Zustand durch eine Rückstellfeder in der Grundstellung gehalten ist und bei bestromten Magneten entgegen der Kraft der Rückstellfeder als Zugmagnet bewegt wird. Das Gehäuse des Elektromagneten kann am Gehäuseblock befestigt sein. Es ist auch möglich, das Gehäuse mit der Ventilhülse starr zu verbinden. In jedem Falle ist der innerhalb der Ventilhülse angeordnete Ventilschieber durch Bestromung des Elektromagneten in eine der beiden Schaltstellungen verschieblich, wobei die andere Schaltstellung bei unbestromten Elektromagneten dadurch bewirkt wird, dass der Anker durch eine Rückstellfeder in die Ausgangsstellung gestellt wird.

[0010] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Wegeventil als Zwei-Stellungs-Ventil ausgebildet ist.

[0011] Zudem ist bevorzugt, dass der Elektromagnet als Hubmagnet mit Zug ausgebildet ist, der unbestromt in einer ersten Stellung durch die Kraft einer Rückstellfeder gehalten ist und der bestromt in die zweite Stellung entgegen der Kraft der Rückstellfeder verstellt ist.

[0012] Eine bevorzugte Weiterbildung wird darin gesehen, dass die Aufnahmebohrung des Gehäuseblocks mit axialem Abstand voneinander drei Ringkammern bildet, in deren erste die Druckanschlussleitung, in deren zweite die erste Verbraucheranschlussleitung und in deren dritte die zweite Verbraucheranschlussleitung mündet, und dass die Ringkammern bei in die Aufnahmebohrung eingeschobener Ventilhülse durch auf dem Mantel der Ventilhülse angeordnete Dichtungen gegeneinander abgedichtet und radial durch zwischen den Dichtungen befindliche Mantelbereiche der Ventilhülse begrenzt sind, wobei die Mantelbereiche radiale Bohrungen aufweisen, die die Ringkammern mit dem Innenraum der Ventilhülse verbunden, in dem der Ventilschieber angeordnet ist.

[0013] Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die Dichtungen als Gleitringdichtungen ausgebildet sind, um eine möglichst kurz bauende Anordnung des Wegeventils zu realisieren. Eine solche Dichtungsart baut kürzer als andere übliche Dichtungen. Es ist damit unter Umständen möglich, die Einbaulänge derart zu gestalten, dass das Wegeventil in einen Einbauraum eines Gehäuseteils eingeschoben werden kann, der herkömmlich von einem Schaltventil eingenommen wird.

[0014] Gemäß der Erfindung ist demzufolge eine Ventilanordnung, umfassend das Wegeventil mit dem davon unabhängig arbeitenden Druckbegrenzungs- / oder Rückschlagventil in einen Block eingebaut und durch Bohrungen in diesem Block mit der Druckversorgung und dem Verbraucher verbunden, wobei die Ventilanordnung als Einschubgerät ausgeführt ist und alle Funktionsele-

mente und Leitungselemente enthält. Dabei nutzen die Funktionselemente gemeinsame Bauteile, aber unterschiedliche Funktionsflächen. Durch die optional vorgesehene Blende wird eine Durchströmung in beiden Strömungsrichtungen ermöglicht.

[0015] Unter Umständen ist bevorzugt vorgesehen, dass das Wegeventil als 2/2 Wegeventil ausgebildet ist.

[0016] Auch kann bevorzugt sein, dass das Wegeventil als 3/2 Wegeventil ausgebildet ist.

[0017] Beispielsweise kann alternativ zu Verbindung zwischen der ersten Verbraucheranschlussleitung und der zweiten Verbraucheranschlussleitung durch die Drossel vorgesehen sein, eine variable Verbindung zwischen der ersten Verbraucherleitung und der zweiten Verbraucheranschlussleitung zur Verfügung zu stellen. Hierdurch wird das Wegeventil zu einem 3/2-Wegeventil mit zwei aktiven Steuerkanten. Die Drossel kann dann entfallen.

[0018] Gemäß einer unter Umständen bevorzugten Ausbildung ist vorgesehen, dass das Rückschlagventil oder das Druckbegrenzungsventil Bestandteil des Ventilschiebers ist. Dies ermöglicht eine geschützte Anordnung des Rückschlagventils nach Montage des Wegeventils, wobei allerdings die Bearbeitung des Ventilschiebers zur Aufnahme und Ausbildung des Druckbegrenzungsventils aufwändiger ist.

[0019] Eine alternative, gegebenenfalls bevorzugte Ausbildung wird darin gesehen, dass das Rückschlagventil oder das Druckbegrenzungsventil Bestandteil der Ventilhülse ist. Hierbei liegt das Rückschlagventil oder das Druckbegrenzungsventil vor dem Einbau des Wegeventils in die entsprechende Gehäusebohrung frei, so dass es beschädigt werden könnte. Andererseits ist aber diese Anordnung herstellungstechnisch und montage-technisch einfacher.

[0020] Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Blende oder Drossel Bestandteil, insbesondere eine Bohrung, des Ventilschiebers ist.

[0021] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Blende oder Drossel Bestandteil, insbesondere eine Bohrung, der Ventilhülse ist.

[0022] Eine unter Umständen bevorzugte Weiterbildung wird darin gesehen, dass das Rückschlagventil als Kugelventil mit Rückstellfeder ausgebildet ist, mit einer im Durchmesser kleinen Bohrung als Sitz und einer kegelförmigen Erweiterung zu einer größeren Bohrung, deren Durchmesser mindestens gering größer als der Kugeldurchmesser ist und in der die Kugel axial verschieblich ist.

[0023] Eine alternative Ausführungsform, die mit geringerem Kostenaufwand zu realisieren ist, wird darin gesehen, dass das Rückschlagventil als Plattenventil mit einer gebogenen Flachfeder als Platte ausgebildet ist, die auf einer zylindrischen Mantelfläche der Ventilhülse angeordnet ist.

[0024] Zudem ist bevorzugt vorgesehen, dass die Blende durch einen variablen Durchflusswiderstand zwischen dem Raum hinter dem Rückschlagventil und dem

Anschluss der ersten Verbraucherleitung gebildet ist, der vorzugsweise dadurch realisiert ist, dass der Ventilschieber in Abhängigkeit vom Ventilhub einen Durchlassspalt zwischen einer Schieberumlaufnut und einer Innennut in der Ventilhülse mehr oder weniger öffnet.

[0025] Eine besonders bevorzugte Gestaltung wird darin gesehen, dass die radialen Bohrungen der Mantelbereiche innenseitig der Ventilhülse in jeweils ringförmige Ausdrehungen oder Umlaufnuten der Ventilhülse münden, dass der fluiddicht in eine axiale Bohrung der Ventilhülse eingeschobene Ventilschieber in seinem Außenmantel eine erste umlaufende Ausdrehungen oder Nut solcher Breite aufweist, dass bei unbestromtem Elektromagnet ein fluidoffener Ringkanal die mit der Druckanschlussleitung verbundene Ringkammer der Ventilhülse mit der axial benachbarten, mit der ersten Verbraucheranschlussleitung verbundene Ringkammer verbindet und bei bestromtem Elektromagneten derart axial verschoben ist, dass die Verbindung zwischen dem Ringkanal und der ersten Verbraucheranschlussleitung verbundenen Ringkammer abgesperrt ist, dass in die erste Ausdrehung oder Nut des Ventilschiebers eine erste Querbohrung des Ventilschiebers mündet, die mit einer abgestuften, endseitig geschlossenen Axialbohrung des Ventilschiebers fluidoffen verbunden ist, in die ein federbelastetes Kugelventil als Rückschlagventil eingesetzt ist, wobei die Querbohrung in die Zulaufseite der Axialbohrung mündet und die Axialbohrung ablaufseitig durch eine zweite Querbohrung in eine zweite umlaufende Nut des Ventilschiebers mündet, die mit der Ringkammer der Ventilhülse in fluidoffener Verbindung steht, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung mündet, und dass der Ventilschieber eine weitere, die Blende bildende radiale Bohrung aufweist, die den Ablaufbereich der das Kugelventil aufnehmenden Axialbohrung ständig mit der Ringkammer verbindet, die mit der ersten Verbraucheranschlussleitung in Verbindung steht.

[0026] Eine alternative bevorzugte Ausbildung wird darin gesehen, dass die radialen Bohrungen der Mantelbereiche innenseitig der Ventilhülse in jeweils ringförmige Ausdrehungen oder Umlaufnuten der Ventilhülse münden, dass der fluiddicht in eine axiale Bohrung der Ventilhülse eingeschobene Ventilschieber in seinem Außenmantel eine erste umlaufende Ausdrehung oder Nut solcher Breite aufweist, dass bei unbestromtem Elektromagnet ein fluidoffener Ringkanal die mit der Druckanschlussleitung verbundene Ringkammer der Ventilhülse mit der axial benachbarten, mit der ersten Verbraucheranschlussleitung verbundene Ringkammer verbindet und bei bestromtem Elektromagneten derart axial verschoben ist, dass die Verbindung zwischen dem Ringkanal und der mit der ersten Verbraucheranschlussleitung verbundenen Ringkammer abgesperrt ist, dass in die erste Ausdrehung oder Nut des Ventilschiebers eine erste Querbohrung des Ventilschiebers mündet, die mit einer endseitig geschlossenen Axialbohrung des Ventilschiebers fluidoffen verbunden ist, wobei die Axialbohrung über eine zweite Querbohrung in eine zweite um-

laufende Nut des Ventilschiebers mündet, die mit der Ringkammer der Ventilhülse in fluidoffener Verbindung steht, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung mündet, die Ventilhülse im Bereich der radialen Bohrung des Mantelbereiches für die zweite Verbraucheranschlussleitung von der als Rückschlagventil ausgebildeten gebogenen Flachfeder überdeckt ist, und dass axial zwischen der ersten umlaufenden Nut und zweiten umlaufenden Nut eine dritte umlaufende Nut am Ventilschieber ausgebildet ist, in die eine radiale Bohrung der Ventilhülse mündet, die die Blende bildet, wobei die Bohrung radial außenseitig der Ventilhülse in eine mit der zweiten Verbraucheranschlussleitung verbundene Ringkammer mündet, die zwischen Ventilhülse und Gehäusebohrung gebildet ist, und dass die dritte umlaufende Nut eine solche Breite hat, dass in jeder Stellung des Ventilschiebers eine fluidoffene Verbindung zwischen der umlaufenden Nut und der mit der ersten Verbraucheranschlussleitung verbundenen Ringkammer besteht.

[0027] Eine weitere alternative bevorzugte Ausgestaltung wird darin gesehen, dass die dritte Ringkammer des Gehäuseblocks, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung mündet, axial zwischen der ersten Ringkammer, in die die Druckanschlussleitung mündet, und der zweiten Ringkammer, in die die erste Verbraucheranschlussleitung mündet, angeordnet ist, dass die radialen Bohrungen der Mantelbereiche für die Druckanschlussleitung und die zweite Verbraucheranschlussleitung in eine erste ringförmige Ausdrehung oder Umlaufnut des Ventilschiebers münden und die radialen Bohrungen für die erste Verbraucheranschlussleitung in eine zweite ringförmige Ausdrehung oder Umlaufnut am Innenmantel der Ventilhülse mündet, wobei diese eine solche Breite aufweist, dass bei unbestromtem Elektromagnet eine fluidoffene Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Ausdrehung oder Umlaufnut besteht, die bei bestromtem Elektromagnet gesperrt ist, dass die Ventilhülse im Bereich der radialen Bohrung des Mantelbereiches für die zweite Verbraucheranschlussleitung von der als Rückschlagventil ausgebildeten, gebogenen Flachfeder überdeckt ist, und dass die Ventilhülse im Bereich der zwischen der Aufnahmebohrung des Gehäuseblocks und der Ventilhülse für den zweiten Verbraucheranschluss gebildeten Ringkammer als Blende eine radiale Bohrung aufweist, die die Ringkammer mit der zweiten ringförmigen Ausdrehung oder Umlaufnut verbindet. Eine solche Gestaltung ist besonders kostengünstig zu fertigen und einfach zu realisieren.

[0028] Zudem kann vorgesehen sein, dass die Ventilhülse Bestandteil eines weiteren Gerätes ist, wobei der Ventilschieber samt Elektromagnet in dieses einschickbar ist. Bei dieser beschriebenen Gestaltung ist das Gerät weiterhin ein Einschubgerät, wobei sich der Elektromagnet und der Ventilschieber in dieses andere Gerät einschieben lassen und die Funktionselemente wie Rückschlagventil, Druckbegrenzungsventil, Schaltventil und Drossel gemeinsam mit den zum Einschubgerät gehörenden Bauteilen des Wegeventils montiert werden

können.

[0029] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt und im Folgenden näher beschrieben werden.

Fig. 1 zeigt eine Prinzipsskizze der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung.

Fig. 2 zeigt ein in eine Gehäusebohrung eingeschobenes Wegeventil mit Schaltmagnet in Ansicht, teilweise geschnitten.

Fig. 3A bis 3C zeigen eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Einschubgerätes in Seitenansicht, teilweise geschnitten.

Fig. 4A bis 4C zeigen eine Variante in den Ansichten gemäß Figur 3 gesehen.

Fig. 5A bis 5C zeigen eine weitere Variante gemäß Figur 3 gesehen.

[0030] In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Schaltungsanordnung als Einschubgerät schematisch gezeigt. Es ist ersichtlich, dass hierbei lediglich drei Leitungen, nämlich die zuführende Druckanschlussleitung **L1**, sowie die abführenden ersten und zweiten Verbraucheranschlussleitungen **L2** und **L3** erforderlich sind sowie ein als Block dargestelltes Einschubgerät **1**. Dieses Einschubgerät beinhaltet als integrale Bestandteile ein Rückschlagventil **RSV**, eine Blende **B** und ein Schaltventil **SV**, wobei diese Elemente über Bohrungen, Kanäle oder dergleichen innerhalb des Einschubgerätes **1** bestimmungsgemäß verbunden sind, damit die gewünschte Funktion erreicht wird.

[0031] Aus der Gestaltung gemäß Fig. 1 ergeben sich nicht nur Kosteneinsparungen aufgrund der geringeren Anzahl von Einzelelementen, sondern auch eine deutliche Reduktion der Montagekosten. Zudem ist es möglich, das fertige Einschubgerät **1** vor dem Einbau in den Gehäuseblock zu testen, wobei zudem noch kürzere Durchlaufzeiten bei der Fertigung erreicht sind.

[0032] Bei der Darstellung gemäß Fig. 2 ist das Einschubgerät **1** in eine Aufnahmebohrung **2** eines Gehäuseblocks **3** eingeschoben gezeigt. Hierbei besteht das Einschubgerät **1** aus einem Wegeventil mit einer in die Aufnahmebohrung **2** des Gehäuseblocks **3** eingeschobenen Ventilhülse **4** und einem in dieser angeordneten Ventilschieber **5** (Siehe Fig. 3 bis 5). Außerhalb des Gehäuseblocks **3** ist ein Elektromagnet **6** angeordnet, dessen Gehäuse mit der Ventilhülse **4** oder dem Gehäuseblock **3** fest verbunden ist und dessen verschieblicher Anker auf den Ventilschieber **5** einwirken kann.

[0033] In den nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen werden gleiche Funktions- oder Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0034] Wie insbesondere aus den Fig. 3 bis 5 ersichtlich, ist das Wegeventil als 2-Stellungs-Ventil ausgebildet. Der Elektromagnet **6** ist als Hubmagnet mit Zug ausgebildet, der unbestromt, wie in Fig. 3A, 3C, 4A, 4C, 5A und 5C gezeigt ist, durch die Kraft einer Rückstellfeder

in einer ersten Stellung gehalten ist und der bestromt (siehe Fig. 3B, 4B und 5B) in der zweiten Stellung entgegen der Kraft der Rückstellfeder des Elektromagneten **6** verstellt ist.

5 [0035] Die im Ausführungsbeispiel gestufte Aufnahmebohrung **2** des Gehäuseblocks **3** weist von ihrer außenseitigen Mündung bis zum Sackloch der Bohrung mit axialem Abstand voneinander drei Ringkammern **7**, **8**, **9** auf, in deren erste (**7**) die Verbraucheranschlussleitung **L1**, in deren zweite (**8**) die erste Verbraucheranschlussleitung **L2** und in deren dritte (**9**) die zweite Verbraucheranschlussleitung **L3** mündet. Die Ringkammern **7**, **8**, **9** sind bei in die Aufnahmebohrung **2** eingeschobener Ventilhülse **4** durch auf dem Mantel der Ventilhülse **4** angeordnete Dichtungen **10** bis **13** abgedichtet. Die Kammern **7**, **8**, **9** sind demzufolge durch ein Wandungsteil der Bohrung **2**, die Dichtungen **10** bis **13** und zwischen den Dichtungen **10**, **11**, **12**, **13** befindliche Mantelbereiche der Ventilhülse **4** begrenzt. Diese Mantelbereiche weisen radiale Durchgangsbohrungen **14**, **15** auf, die die Ringkammern mit dem Innenraum der Ventilhülse **4** verbinden, in dem der Ventilschieber **5** angeordnet ist. Vornehmlich sind die Dichtungen **10** bis **13** als Gleitringdichtungen ausgebildet, und zwar mit innen liegendem O-Ring und außen liegendem Gleitring ausgeführt, wie beispielsweise in Fig. 3A gezeigt ist. Das Wegeventil ist vorzugsweise als 2/2-Wegeventil ausgebildet, was noch anhand der Fig. 3 bis 5 erläutert wird.

[0036] Bei der Ausführungsform gemäß Figur 3 ist das Rückschlagventil **RSV**, welches auch als Druckbegrenzungsventil ausgebildet sein kann, Bestandteil des Ventilschiebers **5**. Bei den Ausführungsformen nach Fig. 4 und 5 ist das Rückschlagventil, welches auch als Druckbegrenzungsventil wirken kann, Bestandteil der Ventilhülse **4**.

[0037] Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist die Blende oder Drossel **B** Bestandteil, insbesondere eine Radialbohrung des Ventilschiebers **5**, während bei den Ausführungsformen nach Fig. 4 und 5 die Blende oder Drossel **B** Bestandteil, insbesondere eine Radialbohrung der Ventilhülse **4** ist.

[0038] Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist das Rückschlagventil **RSV** als Kugelventil mit Rückstellfeder **16** ausgebildet, mit einer im Durchmesser kleinen Bohrung **17** als Sitz und einer kegelförmigen Erweiterung **18** zu einer größeren Bohrung **19**, deren Durchmesser mindestens gering größer als der Durchmesser der Kugel **20** ist und in der die Kugel axial verschieblich ist (gegen die Kraft der Federn **16**). Bei den Ausführungsformen nach Fig. 4 und Fig. 5 ist das Rückschlagventil **RSV** als Plattenventil mit einer gebogenen Flachfeder als Platte ausgebildet, die auf einer zylindrischen Mantelfläche der Ventilhülse **4** angeordnet ist. Die radialen Bohrungen **14**, **15**, **21** der Mantelbereiche der Ventilhülse **4** münden vorzugsweise in jeweils ringförmige Ausdrehungen oder Umlaufnuten der Ventilhülse, wozu insbesondere auf die Fig. 3 verwiesen wird. Diese Figur wird nachstehend weiter beschrieben.

[0039] Der fluiddicht in eine axiale Bohrung der Ventilhülse 4 eingeschobene Ventilschieber 5 weist in seinem Außenmantel eine erste umlaufende Ausdrehung 22 oder Nut solcher Breite auf, dass bei unbestromtem Elektromagnet wie in Fig. 3A und Fig. 3C gezeigt ist, ein fluidoffener Ringkanal die mit der Druckanschlussleitung L1 über die Bohrung 14 verbundene Ringkammer der Ventilhülse 4 mit der axial benachbarten, mit der ersten Verbraucheranschlussleitung L2 über die Bohrung 15 verbundenen Ringkammer verbindet.

[0040] Bei bestromtem Elektromagneten gemäß Fig. 3B ist der Ventilschieber 5 derart verschoben, dass die Verbindung zwischen diesem Ringkanal (bei 15) und der mit dem ersten Verbraucheranschluss L2 über 14 verbundenen Ringkammer abgesperrt ist. Demzufolge ist bei unbestromtem Magnet der Durchfluss von der Druckanschlussleitung L1 zu der ersten Verbraucheranschlussleitung L2 geöffnet. Bei bestromtem Elektromagneten 6 ist diese Verbindung geschlossen.

[0041] In Figur 3C ist eine Stellung gezeigt, bei der das Rückschlagventil RSV geöffnet ist, also die Kugel 20 von dem entsprechenden Sitz (bei 18) abgehoben ist. Es ist in dieser Stellung nicht nur der Durchfluss von der Druckanschlussleitung L1 zu der ersten Verbraucheranschlussleitung L2 geöffnet, sondern auch der Durchfluss zur zweiten Verbraucheranschlussleitung L3.

[0042] Wie ebenfalls in Fig 3 gezeigt, mündet in die erste Ausdrehung 22 oder Nut des Ventilschiebers 5 eine erste Querbohrung 23 des Ventilschiebers 5, die mit der abgestuften, endseitig geschlossenen Axialbohrung 17 des Ventilschiebers 5 fluidoffen verbunden ist, in die das federbelastete Kugelventil als Rückschlagventil RSV eingesetzt ist. Die Querbohrung 23 mündet dabei in die Zulaufseite der Axialbohrung 17 ein. Im Bereich der größeren Bohrung 19 der Axialbohrung mündet eine zweite Querbohrung 24 in eine zweite umlaufende Nut 25 des Ventilschiebers 5, die mit der entsprechenden Ringkammer der Ventilhülse 4 in fluidoffener Verbindung steht, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung L3 mündet. Zusätzlich weist der Ventilschieber 5 eine weitere, die Blende B bildende radiale Bohrung auf, die den Ablaufbereich der das Kugelventil aufnehmenden Axialbohrung 19 ständig mit der Ringkammer verbindet, die mit der ersten Verbraucheranschlussleitung L2 in Verbindung steht.

[0043] Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 münden die radialen Bohrungen 14, 15, 21 der Mantelbereiche der Ventilhülse 4 innenseitig der Ventilhülse 4 in jeweils ringförmige Ausdrehungen oder Umlaufnuten der Ventilhülse 4. Der fluiddicht in eine axiale Bohrung der Ventilhülse 4 eingeschobene Ventilschieber 5 weist in seinem Außenmantel eine erste umlaufende Ausdrehung 26 oder Umlaufnut solcher Breite auf, dass bei unbestromtem Elektromagnet gemäß Fig. 4A und Fig. 4C ein fluidoffener Ringkanal die mit der Druckanschlussleitung L1 verbundene Ringkammer der Ventilhülse 4 mit der axial benachbarten, mit der ersten Verbraucheranschlussleitung L2 verbundene Ringkammer verbindet

und bei bestromtem Elektromagneten, gemäß Fig. 4B, derart axial verschoben ist, dass die Verbindung zwischen dem Ringkanal und der mit der ersten Verbraucheranschlussleitung L2 verbundenen Ringkammer abgesperrt ist.

[0044] In die erste Ausdrehung 26 oder Nut des Ventilschiebers 5 mündet eine erste Querbohrung 27 des Ventilschiebers 5, die mit einer endseitig geschlossenen Axialbohrung 28 des Ventilschiebers 5 fluidoffen verbunden ist, wobei die Axialbohrung 28 über eine zweite Querbohrung 29 in eine zweite umlaufende Nut des Ventilschiebers 5 mündet, die im Bereich der Bohrung 21 vorgesehen ist, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung L3 mündet. Die Ventilhülse 4 ist im Bereich der radialen Bohrung 21 des Mantelbereichs für die zweite Verbraucheranschlussleitung L3 von der als Rückschlagventil RSV ausgebildeten und gebogenen Flachfeder überdeckt. Axial zwischen der ersten umlaufenden Nut oder Ausdrehung 26 und der zweiten umlaufenden Nut im Bereich der Querbohrung 29 ist eine dritte umlaufende Nut 30 am Ventilschieber 5 ausgebildet, in die eine radiale Bohrung 31 der Ventilhülse 4 mündet, die die Blende B bildet, wobei die Bohrung 31 radial außenseitig der Ventilhülse 4 in eine mit der zweiten Verbraucheranschlussleitung L3 verbundene Ringkammer mündet, die zwischen Ventilhülse 4 und der entsprechenden Gehäusebohrung L3 gebildet ist. Die dritte umlaufende Nut 30 hat eine solche Breite, dass in jeder Stellung des Ventilschiebers 5 eine fluidoffene Verbindung zwischen der umlaufenden Nut und der mit der ersten Verbraucheranschlussleitung L2 verbundenen Ringkammer besteht.

[0045] In der Stellung gemäß Fig. 4A sind der Elektromagnet 6 unbestromt und die Verbindung von L1 nach L2 geöffnet. In Fig. 4B ist der Elektromagnet 6 bestromt und somit die Verbindung von L1 nach L2 geschlossen. In der Stellung gemäß Fig. 4C sind der Elektromagnet 6 unbestromt und zusätzlich das Rückschlagventil RSV geöffnet.

[0046] Bei der Ausführungsform nach Fig. 5, die der Ausführungsform nach Fig. 2 entspricht, ist die dritte Ringkammer des Gehäuseblocks 3, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung L3 mündet, axial zwischen der ersten Ringkammer, in die die Druckanschlussleitung L1 mündet und der zweiten Ringkammer, in die die erste Verbraucheranschlussleitung L2 mündet, angeordnet. Die radialen Bohrungen 14 und 21 für die Druckanschlussleitung L1 und die zweite Verbraucheranschlussleitung L3 münden in eine erste ringförmige Ausdrehung 31 oder Umlaufnut des Ventilschiebers 5. Die radialen Bohrungen 15 für die erste Verbraucheranschlussleitung L2 münden in eine ringförmige Ausdrehung 33 oder Umlaufnut am Innenmantel der Ventilhülse 4, wobei diese eine solche Breite aufweist, dass bei unbestromtem Elektromagnet 6 gemäß Fig. 5A und Fig. 5C eine fluidoffene Verbindung zwischen der Eindrehung 32 und der Ausdrehung 33 beziehungsweise Umlaufnut besteht, die aber bei bestromtem Elektromagneten gemäß Fig. 5B gesperrt ist.

[0047] Die Ventilhülse 4 ist im Bereich der radialen Bohrung 21 des Mantelbereiches für die zweite Verbraucheranschlussleitung L3 von der als Rückschlagventil RV ausgebildeten, gebogenen Flachfeder überdeckt. Ferner weist die Ventilhülse 4 im Bereich zwischen der Aufnahmebohrung 2 des Gehäuseblocks 3 und der Ventilhülse 4 für den zweiten Verbraucheranschluss L3 gebildeten Ringkammer als Blende B eine radiale Bohrung 34 auf, die die Ringkammer 8 mit der ringförmigen Ausdrehung 33 oder Umlaufnut verbindet.

[0048] Auch bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist analog Fig. 3 und Fig. 4 bei der Darstellung gemäß Fig. 5A der Elektromagnet 6 unbestromt und die Verbindung von L1 nach L2 geöffnet. In Fig. 5B ist der Elektromagnet 6 bestromt, so dass die Verbindung von L1 nach L2 geschlossen ist.

[0049] In der Darstellung gemäß Fig. 5C sind der Magnet unbestromt und das Rückschlagventil RSV geöffnet.

[0050] Bei den Ausführungsformen des Rückschlagventils als Flachfeder ist diese Flachfeder ringförmig gebogen und umfasst etwa 80% des Umfangs der Ventilhülse 4. Sie ist mit einem Niet befestigt, damit sie nicht auf der Ventilhülse 4 verschieblich oder verdrehbar ist.

[0051] Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

Patentansprüche

1. Hydraulische oder pneumatische Schaltungsanordnung mit einem Gehäuseblock (3) und mit einem Einschubgerät (1), welches in eine Aufnahmebohrung (2) des Gehäuseblocks (3) eingeschoben ist, einer Druckanschlussleitung (L1) oder Hochdruckanschlussleitung sowie mehreren Verbraucheranschlussleitungen (L2, L3), wobei der Strömungsweg der Druckanschlussleitung (L1) mittels einer ersten Verzweigung auf zwei Leitungen aufgeteilt ist, deren erste Leitung über ein Schaltventil (SV) zu einer ersten Verbraucheranschlussleitung (L2) geführt ist und deren zweite Leitung über ein Rückschlagventil (RSV) und/oder ein Druckbegrenzungsventil (DBV) zu einer zweiten Verbraucheranschlussleitung (L3) geführt ist, wobei der Gehäuseblock (3) zur Aufnahme des Einschubgeräts (1) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltventil (SV) des Rückschlagventil (RSV) und/oder das Druckbegrenzungsventil (DBV) sowie die genannten Leitungen integrale Bestandteile dieses Einschubgeräts (1) sind, wobei das Einschubgerät (1) über im Gehäuseblock (3) ausgebildete Bohrungen oder Kanäle mit der Druckanschlussleitung (L1) und den Verbraucheranschlussleitungen (L2, L3) verbindbar oder verbunden ist und wobei das Einschubgerät (1) für die Schaltventilfunktion ein Wegeventil mit einer in die Aufnahme-

bohrung (2) des Gehäuseblocks (3) einschiebbaren Ventilhülse (4) und einem in die Ventilhülse (4) eingeschobenen Ventilschieber (5) umfasst wobei die Ventilhülse (4) an einem Ende mit Gehäuseteilen eines Elektromagneten (6) der Schaltungsanordnung verbunden ist, der außenseitig vor der Aufnahmebohrung (2) des Gehäuseblocks (3) angeordnet ist, während der Ventilschieber (5) mit dem verschieblichen Anker des Elektromagneten wirkverbunden ist.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Schaltventil (SV) und erster Verbraucheranschlussleitung (L2) eine zweite Verzweigung ausgebildet ist, die über eine Blende (B) und/oder Drossel mit einer dritten Verzweigung in Verbindung steht, die zwischen Rückschlagventil (RSV) und/oder Druckbegrenzungsventil (DBV) und der zweiten Verbraucheranschlussleitung (L3) ausgebildet ist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wegeventil als Zwei-Stellungs-Ventil ausgebildet ist.

4. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromagnet (6) als Hubmagnet mit Zug ausgebildet ist, der unbestromt in einer ersten Stellung durch die Kraft einer Rückstellfeder gehalten ist und der bestromt in die zweite Stellung entgegen der Kraft der Rückstellfeder verstellt ist.

5. Schaltungsanordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmebohrung (2) des Gehäuseblocks (3) mit axialem Abstand voneinander drei Ringkammern (7, 8, 9) bildet, in deren erste die Druckanschlussleitung (L1), in deren zweite die erste Verbraucheranschlussleitung (L2) und in deren dritte die zweite Verbraucheranschlussleitung (L3) mündet, und dass die Ringkammern (7, 8, 9) bei in die Aufnahmebohrung (2) eingeschobener Ventilhülse (4) durch auf dem Mantel der Ventilhülse (4) angeordnete Dichtungen (10 bis 13) gegeneinander abgedichtet und radial durch zwischen den Dichtungen (10 bis 13) befindliche Mantelbereiche der Ventilhülse (4) begrenzt sind, wobei die Mantelbereiche radiale Bohrungen (14, 15, 21) aufweisen, die die Ringkammern (7, 8, 9) mit dem Innenraum der Ventilhülse (4) verbinden, in dem der Ventilschieber (5) angeordnet ist.

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungen (10 bis 13) als Gleitringdichtungen ausgebildet sind.

7. Schaltungsanordnung nach einem oder mehreren

- der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wegeventil als 2/2 Wegeventil ausgebildet ist.
8. Schaltungsanordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wegeventil als 3/2 Wegeventil ausgebildet ist. 5
 9. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (**RSV**) oder das Druckbegrenzungsventil (**DBV**) Bestandteil des Ventilschiebers (**5**) ist. 10
 10. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (**RSV**) oder das Druckbegrenzungsventil (**DBV**) Bestandteil der Ventilhülse (**4**) ist. 15
 11. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 und gegebenenfalls einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (**B**) oder Drossel Bestandteil, insbesondere eine Bohrung, des Ventilschiebers (**5**) ist. 20
 12. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 und gegebenenfalls einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (**B**) oder Drossel Bestandteil, insbesondere eine Bohrung, der Ventilhülse (**4**) ist. 25
 13. Schaltungsanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (**RSV**) als Kugelventil mit Rückstellfeder (**16**) ausgebildet ist, mit einer im Durchmesser kleinen Bohrung (**17**) als Sitz und einer kegelförmigen Erweiterung (**18**) zu einer größeren Bohrung (**19**), deren Durchmesser mindestens gering größer als der Kugeldurchmesser ist und in der die Kugel (**20**) axial verschieblich ist. 30
 14. Schaltungsanordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (**RSV**) als Plattenventil mit einer gebogenen Flachfeder als Platte ausgebildet ist, die auf einer zylindrischen Mantelfläche der Ventilhülse (**4**) angeordnet ist. 35
 15. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 und gegebenenfalls einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blende (**B**) durch einen variablen Durchflusswiderstand zwischen dem Raum hinter dem Rückschlagventil (**RSV**) und dem Anschluss der ersten Verbraucherleitung (**L2**) gebildet ist, der vorzugsweise **dadurch** realisiert ist, dass der Ventilschieber (**5**) in Abhängigkeit vom Ventilhub einen Durchlassspalt zwischen einer Schieberumlaufnut und einer Innennut 40
- in der Ventilhülse (**4**) mehr oder weniger öffnet.
16. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 und Anspruch 5 und gegebenenfalls einem der Ansprüche 6 bis 9, 11, 13 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radialen Bohrungen (**14**, **15**, **21**) der Mantelbereiche innenseitig der Ventilhülse (**4**) in jeweils ringförmige Ausdrehungen oder Umlaufnuten der Ventilhülse (**4**) münden, dass der fluiddicht in eine axiale Bohrung der Ventilhülse (**4**) eingeschobene Ventilschieber (**5**) in seinem Außenmantel eine erste umlaufende Ausdrehung (**22**) oder Nut solcher Breite aufweist, dass bei unbestromtem Elektromagnet (**6**) ein fluidoffener Ringkanal die mit der Druckanschlussleitung (**L1**) verbundene Ringkammer der Ventilhülse (**4**) mit der axial benachbarten, mit der ersten Verbraucheranschlussleitung (**L2**) verbundene Ringkammer verbindet und bei bestromtem Elektromagneten (**6**) derart axial verschoben ist, dass die Verbindung zwischen dem Ringkanal und der mit der ersten Verbraucheranschlussleitung (**L1**) verbundenen Ringkammer abgesperrt ist, dass in die erste Ausdrehung (**22**) oder Nut des Ventilschiebers (**5**) eine erste Querbohrung (**23**) des Ventilschiebers (**5**) mündet, die mit einer abgestuften, endseitig geschlossenen Axialbohrung des Ventilschiebers (**5**) fluidoffen verbunden ist, in die ein federbelastetes Kugelventil als Rückschlagventil (**RSV**) eingesetzt ist, wobei die Querbohrung (**23**) in die Zulaufseite der Axialbohrung mündet und die Axialbohrung ablaufseitig durch eine zweite Querbohrung (**24**) in eine zweite umlaufende Nut (**25**) des Ventilschiebers (**5**) mündet, die mit der Ringkammer der Ventilhülse (**4**) in fluidoffener Verbindung steht, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung (**L2**) mündet und dass der Ventilschieber (**5**) eine weitere, die Blende (**B**) bildende radiale Bohrung aufweist, die den Ablaufbereich der das Kugelventil aufnehmenden Axialbohrung ständig mit der Ringkammer verbindet, die mit der ersten Verbraucheranschlussleitung (**L2**) in Verbindung steht (Fig. 3). 45
 17. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 und Anspruch 5 und gegebenenfalls einem der Ansprüche 6 bis 8, 10, 12, 14 oder 15 **dadurch gekennzeichnet, dass** die radialen Bohrungen (**14**, **15**, **21**) der Mantelbereiche innenseitig der Ventilhülse (**4**) in jeweils ringförmige Ausdrehungen oder Umlaufnuten der Ventilhülse (**4**) münden, dass der fluiddicht in eine axiale Bohrung der Ventilhülse (**4**) eingeschobene Ventilschieber (**5**) in seinem Außenmantel eine erste umlaufende Ausdrehung (**26**) oder Nut solcher Breite aufweist, dass bei unbestromtem Elektromagnet (**6**) ein fluidoffener Ringkanal die mit der Druckanschlussleitung (**L1**) verbundene Ringkammer der Ventilhülse (**4**) mit der axial benachbarten, mit der ersten Verbraucheranschlussleitung (**L2**) verbundene Ringkammer verbindet und bei bestromtem Elek- 50

tromagneten (6) derart axial verschoben ist, dass die Verbindung zwischen dem Ringkanal und der mit der ersten Verbraucheranschlussleitung (L2) verbundenen Ringkammer abgesperrt ist, dass in die erste Ausdrehung (26) oder Nut des Ventilschiebers (5) eine erste Querbohrung (27) des Ventilschiebers (5) mündet, die mit einer endseitig geschlossenen Axialbohrung (28) des Ventilschiebers (5) fluidoffen verbunden ist, wobei die Axialbohrung (28) über eine zweite Querbohrung (29) in eine zweite umlaufende Nut des Ventilschiebers (5) mündet, die mit der Ringkammer der Ventilhülse (4) in fluidoffener Verbindung steht, in die die zweite Verbraucheranschlussleitung (L3) mündet, die Ventilhülse (4) im Bereich der radialen Bohrung des Mantelbereiches für die zweite Verbraucheranschlussleitung (L3) von der als Rückschlagventil (RSV) ausgebildeten gebogenen Flachfeder überdeckt ist und dass axial zwischen der ersten umlaufenden Nut und zweiten umlaufenden Nut eine dritte umlaufende Nut (30) am Ventilschieber (5) ausgebildet ist, in die eine radiale Bohrung (31) der Ventilhülse (4) mündet, die die Blende (B) bildet, wobei die Bohrung (31) radial außenseitig der Ventilhülse (4) in eine mit der zweiten Verbraucheranschlussleitung (L3) verbundene Ringkammer mündet, die zwischen Ventilhülse (4) und Gehäusebohrung (2) gebildet ist, und dass die dritte umlaufende Nut (30) eine solche Breite hat, dass in jeder Stellung des Ventilschiebers (5) eine fluidoffene Verbindung zwischen der umlaufenden Nut und der mit der ersten Verbraucheranschlussleitung (L2) verbundenen Ringkammer besteht.

18. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, 10, 12, 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Ringkammer des Gehäuseblocks (3), in die die zweite Verbraucheranschlussleitung (L3) mündet, axial zwischen der ersten Ringkammer, in die die Druckanschlussleitung (L1) mündet, und der zweiten Ringkammer, in die die erste Verbraucheranschlussleitung (L2) mündet, angeordnet ist, dass die radialen Bohrungen der Mantelbereiche für die Druckanschlussleitung (L1) und die zweite Verbraucheranschlussleitung (L3) in eine ringförmige Eindrehung (32) oder Umlaufnut des Ventilschiebers (5) münden und die radialen Bohrungen für die erste Verbraucheranschlussleitung (L2) in eine ringförmige Ausdrehung (33) oder Umlaufnut am Innenmantel der Ventilhülse (4) mündet, wobei diese eine solche Breite aufweist, dass bei unbestromtem Elektromagnet (6) eine fluidoffene Verbindung zwischen der Eindrehung (32) und der Ausdrehung (33) oder Umlaufnut besteht, die bei bestromtem Elektromagnet (6) gesperrt ist, dass die Ventilhülse (4) im Bereich der radialen Bohrung des Mantelbereiches für die zweite Verbraucheranschlussleitung (L3) von der als Rückschlagventil (RSV) ausgebildeten, gebogenen Flachfeder überdeckt ist und dass die Ven-

tilhülse (4) im Bereich der zwischen der Aufnahmebohrung (2) des Gehäuseblocks (3) und der Ventilhülse (4) für den zweiten Verbraucheranschluss (L3) gebildeten Ringkammer als Blende (B) eine radiale Bohrung (34) aufweist, die die Ringkammer mit der ringförmigen Ausdrehung (33) oder Umlaufnut verbindet.

19. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilhülse (4) Bestandteil eines weiteren Gerätes ist, wobei der Ventilschieber (5) samt Elektromagnet (6) in dieses einschiebbar ist.

Claims

1. Hydraulic or pneumatic circuit arrangement having a housing block (3) and having a push-in unit (1) which is pushed into a receiving hole (2) of the housing block (3), a pressure connection line (L1) or high-pressure connection line and a plurality of consumer connection lines (L2, L3), the flow path of the pressure connection line (L1) being divided by means of a first branch into two lines, the first line of which is routed via a switching valve (SV) to a first consumer connection line (L2) and the second line of which is routed via a non-return valve (RSV) and/or a pressure-limiting valve (DBV) to a second consumer connection line (L3), the housing block (3) being provided for receiving the push-in unit (1), **characterized in that** the switching valve (SV), the non-return valve (RSV) and/or the pressure-limiting valve (DBV) and the said lines are integral constituent parts of this push-in unit (1), the push-in unit (1) being connectable or connected via channels or holes formed in the housing block (3) to the pressure connection line (L1) and the consumer connection lines (L2, L3), and, for the switching-valve function, the push-in unit (1) comprising a directional valve with a valve sleeve (4) which can be pushed into the receiving hole (2) of the housing block (3) and with a valve slide (5) which is pushed into the valve sleeve (4), the valve sleeve (4) being connected at one end to housing parts of an electromagnet (6) of the circuit arrangement, which electromagnet (6) is arranged on the outside in front of the receiving hole (2) of the housing block (3), while the valve slide (5) is operatively connected to the displaceable armature of the electromagnet.
2. Circuit arrangement according to Claim 1, **characterized in that** a second branch is formed between the switching valve (SV) and the first consumer connection line (L2), which second branch is connected via an orifice plate (B) and/or throttle to a third branch which is formed between the non-return valve (RSV) and/or the pressure-limiting valve (DBV) and the sec-

- ond consumer connection line (L3).
3. Circuit arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the directional valve is configured as a two-position valve.
 4. Circuit arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the electromagnet (6) is configured as a lifting magnet with attraction, which lifting magnet is held in a first position by the force of a restoring spring when no current is applied and is moved into the second position counter to the force of the restoring spring when current is applied.
 5. Circuit arrangement according to one or more of Claims 1 to 4, **characterized in that** the receiving hole (2) of the housing block (3) forms three annular chambers (7, 8, 9) at an axial spacing from one another, into the first of which the pressure connection line (L1) opens, into the second of which the first consumer connection line (L2) opens, and into the third of which the second consumer connection line (L3) opens, and **in that**, when the valve sleeve (4) is pushed into the receiving hole (2), the annular chambers (7, 8, 9) are sealed with respect to one another by seals (10 to 13) which are arranged on the shell of the valve sleeve (4), and are delimited radially by shell regions of the valve sleeve (4) which are situated between the seals (10 to 13), the shell regions having radial holes (14, 15, 21) which connect the annular chambers (7, 8, 9) to the inner space of the valve sleeve (4), in which inner space the valve slide (5) is arranged.
 6. Circuit arrangement according to Claim 5, **characterized in that** the seals (10 to 13) are configured as slide ring seals.
 7. Circuit arrangement according to one or more of Claims 1 to 6, **characterized in that** the directional valve is configured as a 2/2-way valve.
 8. Circuit arrangement according to one or more of Claims 1 to 6, **characterized in that** the directional valve is configured as a 3/2-way valve.
 9. Circuit arrangement according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the non-return valve (RSV) or the pressure-limiting valve (DBV) is a constituent part of the valve slide (5).
 10. Circuit arrangement according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the non-return valve (RSV) or the pressure-limiting valve (DBV) is a constituent part of the valve sleeve (4).
 11. Circuit arrangement according to Claim 2 and optionally one of Claims 3 to 10, **characterized in that** the orifice plate (B) or throttle is a constituent part, in particular a hole, of the valve slide (5).
 12. Circuit arrangement according to Claim 2 and optionally one of Claims 3 to 10, **characterized in that** the orifice plate (B) or throttle is a constituent part, in particular a hole, of the valve sleeve (4).
 13. Circuit arrangement according to Claim 9, **characterized in that** the non-return valve (RSV) is configured as a ball valve with a restoring spring (16), with a hole (17) of small diameter as seat and a conical widening portion (18) to a larger hole (19), the diameter of which is at least slightly larger than the ball diameter and in which the ball (20) can be displaced axially.
 14. Circuit arrangement according to Claim 10, **characterized in that** the non-return valve (RSV) is configured as a plate valve with a bent flat spring as plate which is arranged on a cylindrical circumferential face of the valve sleeve (4).
 15. Circuit arrangement according to Claim 2 and optionally one or more of Claims 3 to 14, **characterized in that** the orifice plate (B) is formed by a variable throughflow resistance between the space behind the non-return valve (RSV) and the connection of the first consumer line (L2), which variable throughflow resistance is preferably realized by the valve slide (5) opening a passage gap between a slide circumferential groove and an inner groove in the valve sleeve (4) to a greater or lesser extent as a function of the valve stroke.
 16. Circuit arrangement according to Claim 2 and Claim 5 and optionally one of Claims 6 to 9, 11, 13 or 15, **characterized in that** the radial holes (14, 15, 21) of the shell regions on the inside of the valve sleeve (4) open in each case into annular hollowed-out portions or circumferential grooves of the valve sleeve (4), **in that**, in its outer shell, the valve slide (5) which is pushed into an axial hole of the valve sleeve (4) in a fluidtight manner has a first circumferential hollowed-out portion (22) or groove of such a width that, if no current is applied to the electromagnet (6), a fluidically open annular channel connects that annular chamber of the valve sleeve (4) which is connected to the pressure connection line (L1) to the axially adjacent annular chamber which is connected to the first consumer connection line (L2) and, if current is applied to the electromagnet (6), is displaced axially in such a way that the connection between the annular channel and the annular chamber which is connected to the first consumer connection line (L1) is shut off, **in that** a first transverse hole (23) of the valve slide (5) opens into the first hollowed-out portion (22) or groove of the valve slide (5), which first

transverse hole (23) is connected in a fluidically open manner to a stepped axial hole of the valve slide (5), which axial hole is closed on the end side and into which a spring-loaded ball valve is inserted as non-return valve (RSV), the transverse hole (23) opening into the feed side of the axial hole, and the axial hole opening on the outlet side through a second transverse hole (24) into a second circumferential groove (25) of the valve slide (5), which groove (25) is connected in a fluidically open manner to the annular chamber of the valve sleeve (4), into which the second consumer connection line (L2) opens, and **in that** the valve slide (5) has a further radial hole which forms the orifice plate (B) and permanently connects the outlet region of the axial hole which receives the ball valve to the annular chamber which is connected to the first consumer connection line (L2) (Fig. 3).

17. Circuit arrangement according to Claim 2 and Claim 5 and optionally one of Claims 6 to 8, 10, 12, 14 or 15, **characterized in that** the radial holes (14, 15, 21) of the shell regions on the inside of the valve sleeve (4) open in each case into annular hollowed-out portions or circumferential grooves of the valve sleeve (4), **in that**, in its outer shell, the valve slide (5) which is pushed into an axial hole of the valve sleeve (4) in a fluidtight manner has a first circumferential hollowed-out portion (26) or groove of such a width that, if no current is applied to the electromagnet (6), a fluidically open annular channel connects that annular chamber of the valve sleeve (4) which is connected to the pressure connection line (L1) to the axially adjacent annular chamber which is connected to the first consumer connection line (L2) and, if current is applied to the electromagnet (6), is displaced axially in such a way that the connection between the annular channel and the annular chamber which is connected to the first consumer connection line (L2) is shut off, **in that** a first transverse hole (27) of the valve slide (5) opens into the first hollowed-out portion (26) or groove of the valve slide (5), which first transverse hole (27) is connected in a fluidically open manner to an axial hole (28) of the valve slide (5), which axial hole (28) is closed on the end side, the axial hole (28) opening via a second transverse hole (29) into a second circumferential groove of the valve slide (5), which groove is connected in a fluidically open manner to the annular chamber of the valve sleeve (4), into which the second consumer connection line (L3) opens, the valve sleeve (4) being covered in the region of the radial hole of the shell region for the second consumer connection line (L3) by the bent flat spring which is configured as a non-return valve (RSV), and **in that** a third circumferential groove (30) is formed on the valve slide (5) axially between the first circumferential groove and the second circumferential groove, into which third circumferential groove (30) a radial

hole (31) of the valve sleeve (4) opens, which radial hole (31) forms the orifice plate (B), the hole (31) opening radially on the outside of the valve sleeve (4) into an annular chamber which is connected to the second consumer connection line (L3) and is formed between the valve sleeve (4) and the housing hole (2), and **in that** the third circumferential groove (30) has such a width that, in every position of the valve slide (5), there is a fluidically open connection between the circumferential groove and the annular chamber which is connected to the first consumer connection line (L2).

18. Circuit arrangement according to one of Claims 5 to 8, 10, 12, 14 or 15, **characterized in that** the third annular chamber of the housing block (3), into which third annular chamber the second consumer connection line (L3) opens, is arranged axially between the first annular chamber, into which the pressure connection line (L1) opens, and the second annular chamber, into which the first consumer connection line (L2) opens, **in that** the radial holes of the shell regions for the pressure connection line (L1) and the second consumer connection line (L3) open into an annular turned groove (32) or circumferential groove of the valve slide (5), and the radial holes for the first consumer connection line (L2) open into an annular hollowed-out portion (33) or circumferential groove on the inner shell of the valve sleeve (4), the said annular hollowed-out portion (33) or circumferential groove having such a width that, if no current is applied to the electromagnet (6), there is a fluidically open connection between the turned groove (32) and the hollowed-out portion (33) or circumferential groove, which fluidically open connection is shut off if current is applied to the electromagnet (6), **in that** the valve sleeve (4) is covered in the region of the radial hole of the shell region for the second consumer connection line (L3) by the bent flat spring which is configured as a non-return valve (RSV), and **in that** the valve sleeve (4) has a radial hole (34) as orifice plate (B) in the region of the annular chamber which is formed between the receiving hole (2) of the housing block (3) and the valve sleeve (4) for the second consumer connection (L3), which radial hole (34) connects the annular chamber to the annular hollowed-out portion (33) or circumferential groove.
19. Circuit arrangement according to one of Claims 1 to 18, **characterized in that** the valve sleeve (4) is a constituent part of a further unit, it being possible for the valve slide (5) to be pushed together with the electromagnet (6) into the said valve sleeve (4).

Revendications

1. Agencement de couplage hydraulique ou pneuma-

tique comprenant un bloc boîtier (3) et un dispositif insérable (1), qui est inséré dans un alésage de réception (2) du bloc boîtier (3), une conduite de raccordement de pression (L1) ou une conduite de raccordement haute pression ainsi que plusieurs conduites de raccordement de consommateurs (L2, L3), la course d'écoulement de la conduite de raccordement de pression (L1) étant divisée au moyen d'un premier branchement en deux conduites, dont la première conduite est guidée par le biais d'une soupape de commutation (SV) jusqu'à une première conduite de raccordement de consommateur (L2) et dont la deuxième conduite est guidée par le biais d'un clapet anti-retour (RSV) et/ou d'une soupape de limitation de la pression (DBV) jusqu'à une deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3), le bloc boîtier (3) étant prévu pour recevoir le dispositif insérable (1), **caractérisé en ce que** la soupape de commutation (SV), le clapet anti-retour (RSV) et/ou la soupape de limitation de la pression (DBV) ainsi que lesdites conduites font partie intégrante de ce dispositif insérable (1), le dispositif insérable (1) pouvant être connecté ou étant connecté par le biais d'alésages ou de canaux réalisés dans le bloc boîtier (3) à la conduite de raccordement de pression (L1) et aux conduites de raccordement de consommateurs (L2, L3),

et le dispositif insérable (1), pour le fonctionnement de la soupape de commutation, comprenant un distributeur avec une douille de soupape (4) pouvant être insérée dans l'alésage de réception (2) du bloc boîtier (3) et un tiroir de soupape (5) inséré dans la douille de soupape (4), la douille de soupape (4) étant connectée à une extrémité à des parties de boîtier d'un électroaimant (6) de l'agencement de couplage, qui est disposé du côté extérieur devant l'alésage de réception (2) du bloc boîtier (3), tandis que le tiroir de soupape (5) est en liaison fonctionnelle avec l'induit mobile de l'électroaimant.

2. Agencement de couplage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**entre la soupape de commutation (SV) et la première conduite de raccordement de consommateur (L2) est réalisée un deuxième branchement, qui est en liaison par le biais d'un obturateur (B) et/ou d'un étranglement avec un troisième branchement qui est réalisé entre le clapet anti-retour (RSV) et/ou la soupape de limitation de la pression (DBV) et la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3).
3. Agencement de couplage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le distributeur est réalisé sous forme de soupape à deux positions.
4. Agencement de couplage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'électroaimant (6) est réalisé sous forme d'aimant

de levage à traction, qui, lorsqu'il n'est pas alimenté en courant, est maintenu dans une première position par la force d'un ressort de rappel, et qui, lorsqu'il est alimenté en courant, est déplacé dans la deuxième position à l'encontre de la force du ressort de rappel.

5. Agencement de couplage selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'alésage de réception (2) du bloc boîtier (3) forme trois chambres annulaires (7, 8, 9) à distance les unes des autres, dans la première desquelles débouche la conduite de raccordement de pression (L1), dans la deuxième desquelles débouche la première conduite de raccordement de consommateur (L2) et dans la troisième desquelles débouche la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3), et **en ce que** les chambres annulaires (7, 8, 9), lorsque la douille de soupape (4) est insérée dans l'alésage de réception (2), sont fermées hermétiquement les unes par rapport aux autres par des garnitures d'étanchéité (10 à 13) disposées sur l'enveloppe de la douille de soupape (4), et sont limitées par des régions d'enveloppe de la douille de soupape (4) se trouvant entre les garnitures d'étanchéité (10 à 13), les régions d'enveloppe présentant des alésages radiaux (14, 15, 21) qui relient les chambres annulaires (7, 8, 9) à l'espace interne de la douille de soupape (4) dans lequel est disposé le tiroir de soupape (5).
6. Agencement de couplage selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les garnitures d'étanchéité (10 à 13) sont réalisées sous forme de garnitures d'étanchéité à anneau glissant.
7. Agencement de couplage selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le distributeur est réalisé sous forme de soupape à 2/2 voies.
8. Agencement de couplage selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le distributeur est réalisé sous forme de soupape à 3/2 voies.
9. Agencement de couplage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le clapet anti-retour (RSV) ou la soupape de limitation de la pression (DBV) fait partie du tiroir de soupape (5).
10. Agencement de couplage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le clapet anti-retour (RSV) ou la soupape de limitation de la pression (DBV) fait partie de la douille de soupape (4).

11. Agencement de couplage selon la revendication 2 et éventuellement selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce que** l'obturateur (B) ou l'étranglement fait partie du tiroir de soupape (5), notamment sous forme d'un alésage. 5
12. Agencement de couplage selon la revendication 2 et éventuellement selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce que** l'obturateur (B) ou l'étranglement fait partie de la douille de soupape (4), notamment sous forme d'un alésage. 10
13. Agencement de couplage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le clapet anti-retour (RSV) est réalisé sous forme de soupape à bille avec un ressort de rappel (16), avec un alésage (17) de petit diamètre en tant que siège et un élargissement conique (18) pour former un plus grand alésage (19) dont le diamètre est au moins légèrement supérieur au diamètre de la bille et dans lequel la bille (20) est déplaçable axialement. 15 20
14. Agencement de couplage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le clapet anti-retour (RSV) est réalisé sous forme de soupape à plaque avec un ressort plat cintré en tant que plaque, qui est disposé sur une surface d'enveloppe cylindrique de la douille de soupape (4). 25 30
15. Agencement de couplage selon la revendication 2 et éventuellement selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 3 à 14, **caractérisé en ce que** l'obturateur (B) est formé par une résistance à flux variable entre l'espace derrière le clapet anti-retour (RSV) et le raccordement de la première conduite de consommateur (L2), qui est réalisé de préférence par le fait que le tiroir de soupape (5) ouvre plus ou moins, en fonction de la course de soupape, un interstice de passage entre une rainure périphérique du tiroir et une rainure intérieure dans la douille de soupape (4). 35 40
16. Agencement de couplage selon la revendication 2 et la revendication 5 et éventuellement selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, 11, 13 ou 15, **caractérisé en ce que** les alésages radiaux (14, 15, 21) des régions d'enveloppe du côté intérieur de la douille de soupape (4) débouchent dans des fraisages vers l'extérieur annulaires ou des rainures périphériques respectifs de la douille de soupape (4), **en ce que** le tiroir de soupape (5) inséré de manière étanche aux fluides dans un alésage axial de la douille de soupape (4) présente dans son enveloppe extérieure un premier fraisage vers l'extérieur périphérique (22) ou une rainure de largeur telle que lorsque l'électroaimant (6) n'est pas alimenté en courant, un canal annulaire ouvert aux fluides relie la 45 50 55
- chambre annulaire de la douille de soupape (4) connectée à la conduite de raccordement de pression (L1) à la chambre annulaire axialement adjacente, connectée à la première conduite de raccordement de consommateur (L2) et que lorsque l'électroaimant (6) est alimenté en courant, le canal annulaire soit déplacé axialement de telle sorte que la connexion entre le canal annulaire et la chambre annulaire connectée à la première conduite de raccordement de consommateur (L2) soit bloquée, **en ce**
17. Agencement de couplage selon la revendication 2 et la revendication 5 et éventuellement selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, 10, 12, 14 ou 15, **caractérisé en ce que** les alésages radiaux (14, 15, 21) des régions d'enveloppe du côté intérieur de la douille de soupape (4) débouchent dans des fraisages vers l'extérieur annulaires ou des rainures périphériques respectifs de la douille de soupape (4), **en ce que** le tiroir de soupape (5) inséré de manière étanche aux fluides dans un alésage axial de la douille de soupape (4) présente dans son enveloppe extérieure un premier fraisage périphérique vers l'extérieur (26) ou une rainure de largeur telle que lorsque l'électroaimant (6) n'est pas alimenté en courant, un canal annulaire ouvert aux fluides relie la chambre annulaire de la douille de soupape (4) connectée à la conduite de raccordement de pression (L1) à la chambre annulaire axialement adjacente, connectée à la première conduite de raccordement de consommateur (L2) et que lorsque l'électroaimant (6) est alimenté en courant, le canal annulaire soit déplacé axialement de telle sorte que la connexion entre le canal annulaire et la chambre annulaire connectée à la première conduite de raccordement de consommateur (L2) soit bloquée, **en ce**

que dans le premier fraisage vers l'extérieur (26) ou rainure du tiroir de soupape (5) débouche un premier alésage transversal (27) du tiroir de soupape (5) qui est connecté de manière ouverte aux fluides à un alésage axial (28) du tiroir de soupape (5) fermé du côté de son extrémité, l'alésage axial (28) débouchant par le biais d'un deuxième alésage transversal (29) dans une deuxième rainure périphérique du tiroir de soupape (5), qui est en liaison ouverte aux fluides avec la chambre annulaire de la douille de soupape (4) dans laquelle débouche la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3), la douille de soupape (4), dans la région de l'alésage radial de la région d'enveloppe pour la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3) étant recouverte par le ressort plat cintré réalisé sous forme de clapet anti-retour (RSV) et **en ce qu'**axialement entre la première rainure périphérique et la deuxième rainure périphérique est réalisée une troisième rainure périphérique (30) sur le tiroir de soupape (5), dans laquelle débouche un alésage radial (31) de la douille de soupape (4), qui forme l'obturateur (B), l'alésage (31) débouchant radialement du côté extérieur de la douille de soupape (4) dans une chambre annulaire connectée à la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3) qui est formée entre la douille de soupape (4) et l'alésage de boîtier (2), et **en ce que** la troisième rainure périphérique (30) a une largeur telle que dans chaque position du tiroir de soupape (5), une connexion ouverte aux fluides soit établie entre la rainure périphérique et la chambre annulaire connectée à la première conduite de raccordement de consommateur (L2).

18. Agencement de couplage selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, 10, 12, 14 ou 15, **caractérisé en ce que** la troisième chambre annulaire du bloc boîtier (3), dans laquelle débouche la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3), est disposée axialement entre la première chambre annulaire dans laquelle débouche la conduite de raccordement de pression (L1), et la deuxième chambre annulaire dans laquelle débouche la première conduite de raccordement de consommateur (L2), **en ce que** les alésages radiaux des régions d'enveloppe pour la conduite de raccordement de pression (L1) et la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3) débouchent dans un fraisage annulaire vers l'intérieur (32) ou une rainure périphérique du tiroir de soupape (5) et les alésages radiaux pour la première conduite de raccordement de consommateur (L2) débouchent dans un fraisage annulaire vers l'extérieur (33) ou une rainure périphérique sur la paroi intérieure de la douille de soupape (4), ce fraisage vers l'extérieur présentant une largeur telle que lorsque l'électroaimant (6) n'est pas alimenté en courant, il s'établit une connexion ouverte

aux fluides entre le fraisage vers l'intérieur (32) et le fraisage vers l'extérieur (33) ou la rainure périphérique, lequel est bloqué lorsque l'électroaimant (6) est parcouru par un courant, **en ce que** la douille de soupape (4), dans la région de l'alésage radial de la région d'enveloppe pour la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3) est recouverte par le ressort plat cintré réalisé sous forme de clapet anti-retour (RSV), et **en ce que** la douille de soupape (4), dans la région de la chambre annulaire formée entre l'alésage de réception (2) du bloc boîtier (3) et la douille de soupape (4) pour la deuxième conduite de raccordement de consommateur (L3) présente en tant qu'obturateur (B) un alésage radial (34) qui relie la chambre annulaire au fraisage annulaire vers l'extérieur (33) ou à la rainure périphérique.

19. Agencement de couplage selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** la douille de soupape (4) fait partir d'un dispositif supplémentaire, le tiroir de soupape (5) pouvant être inséré dans celui-ci conjointement avec l'électroaimant (6).

Fig.1

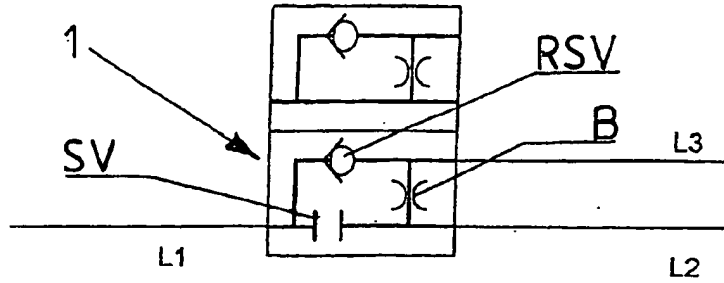
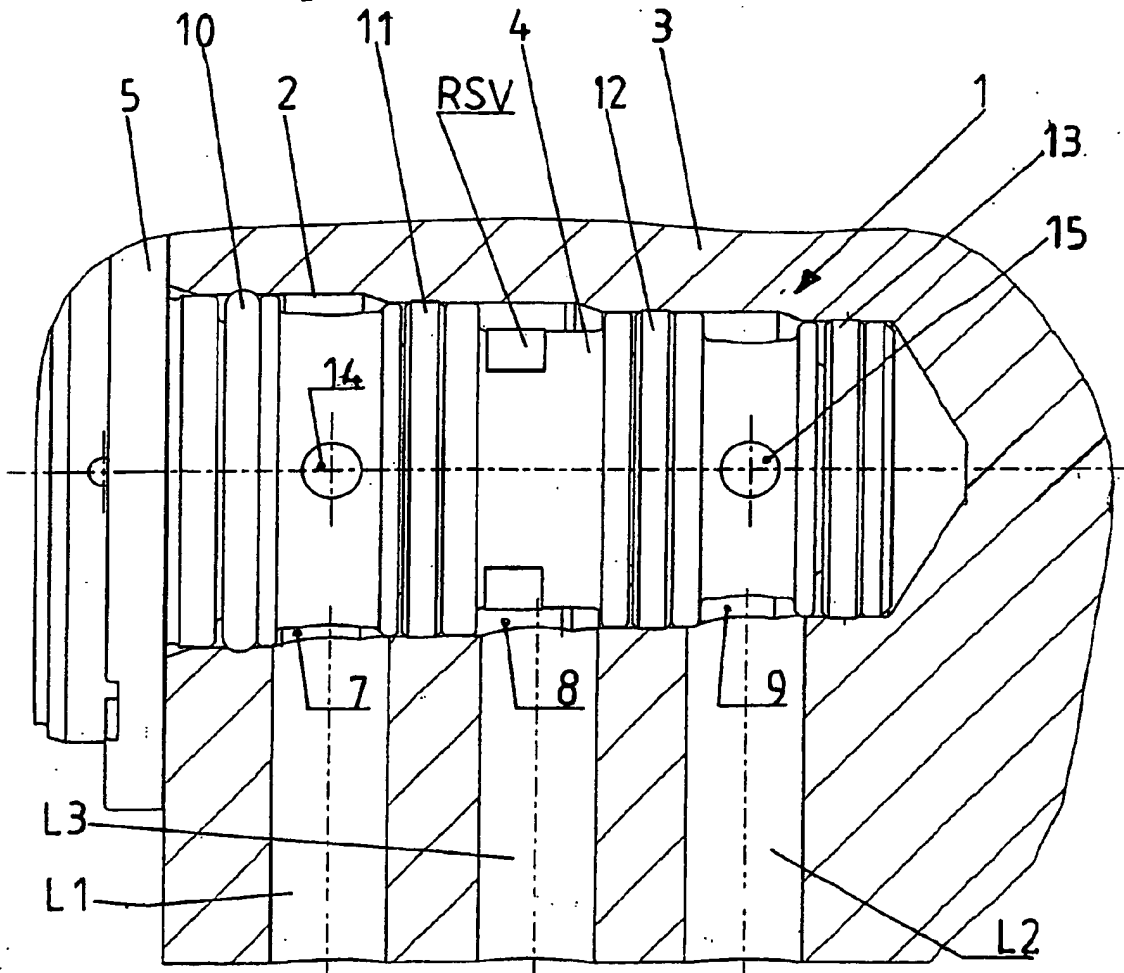
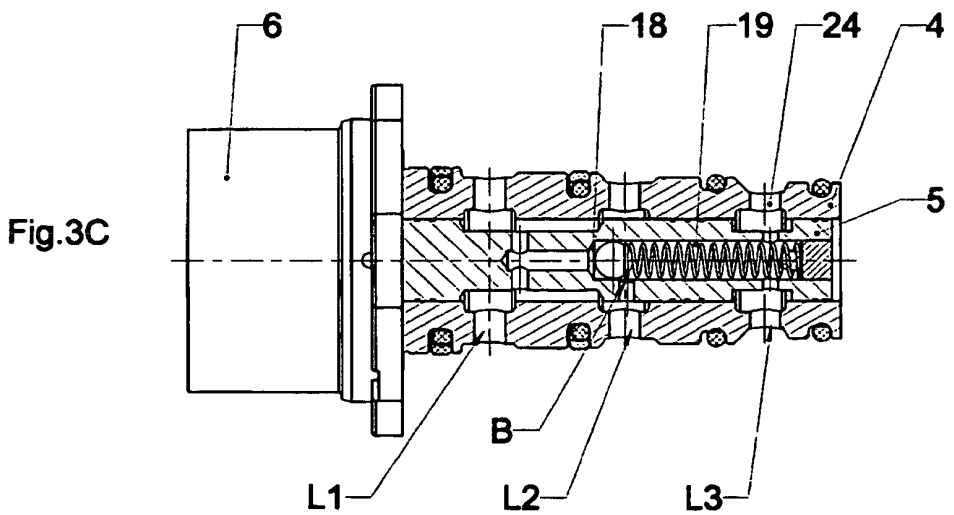
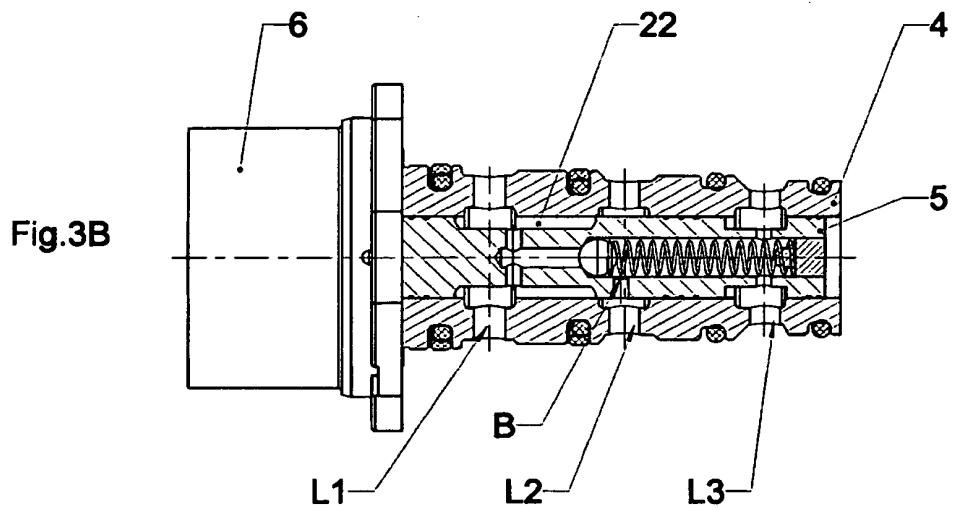
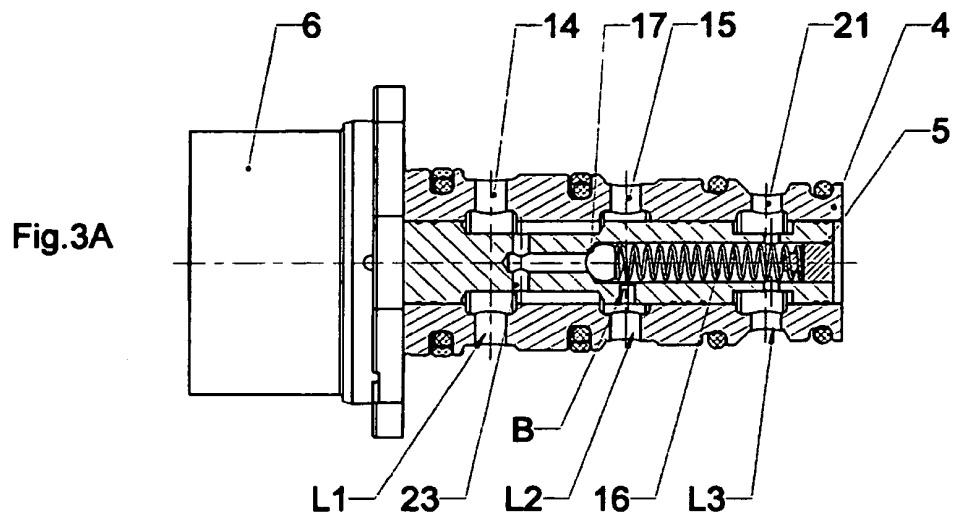
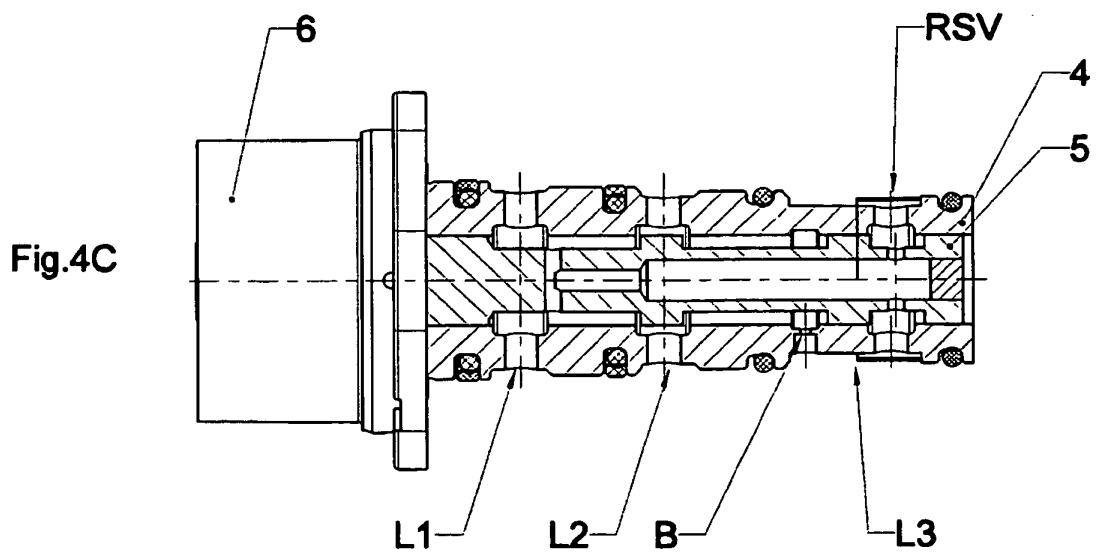
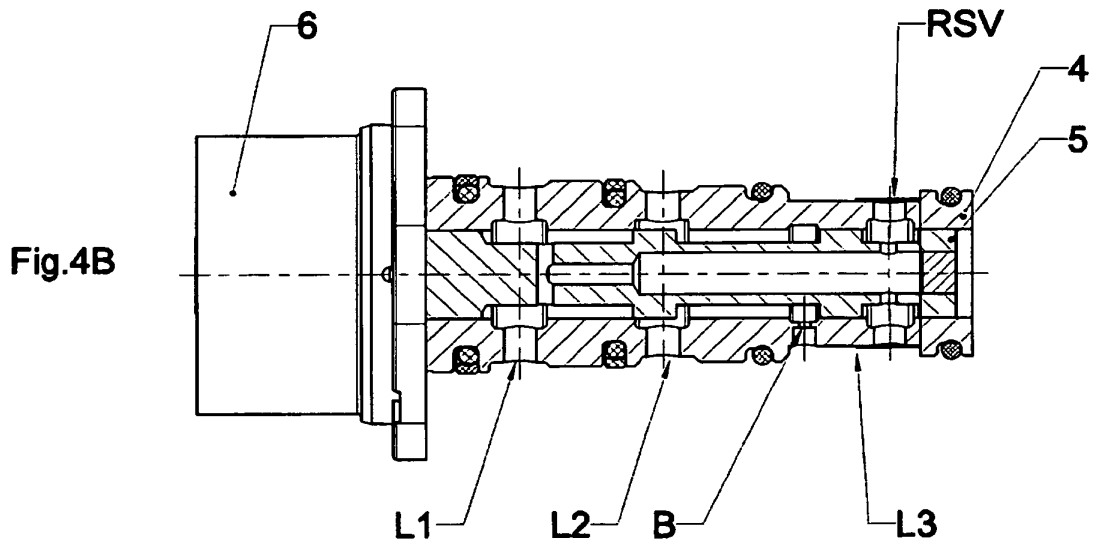
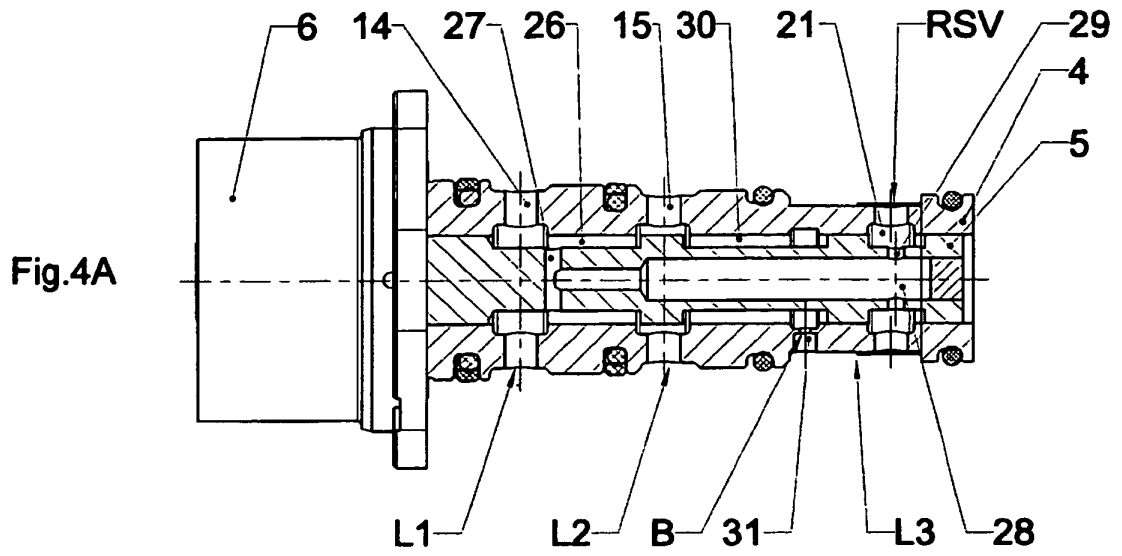
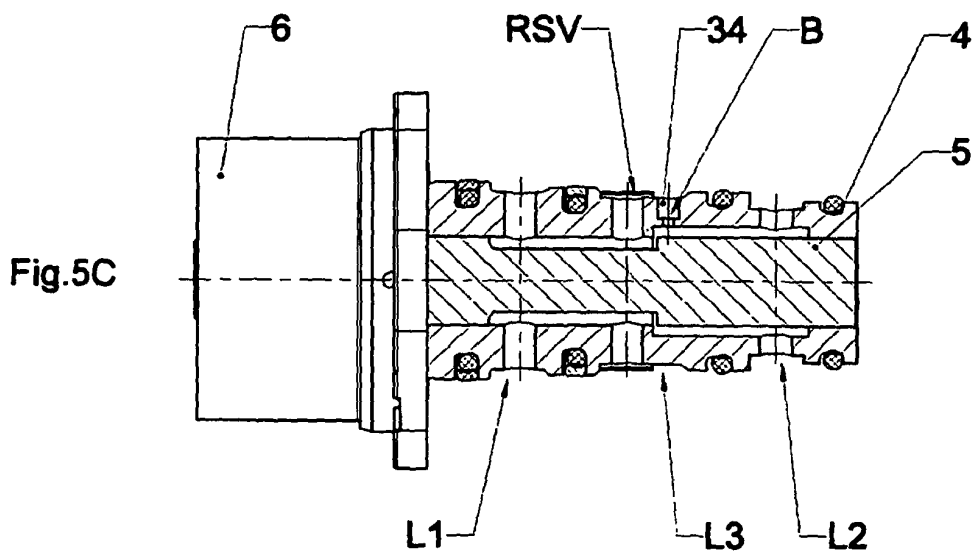
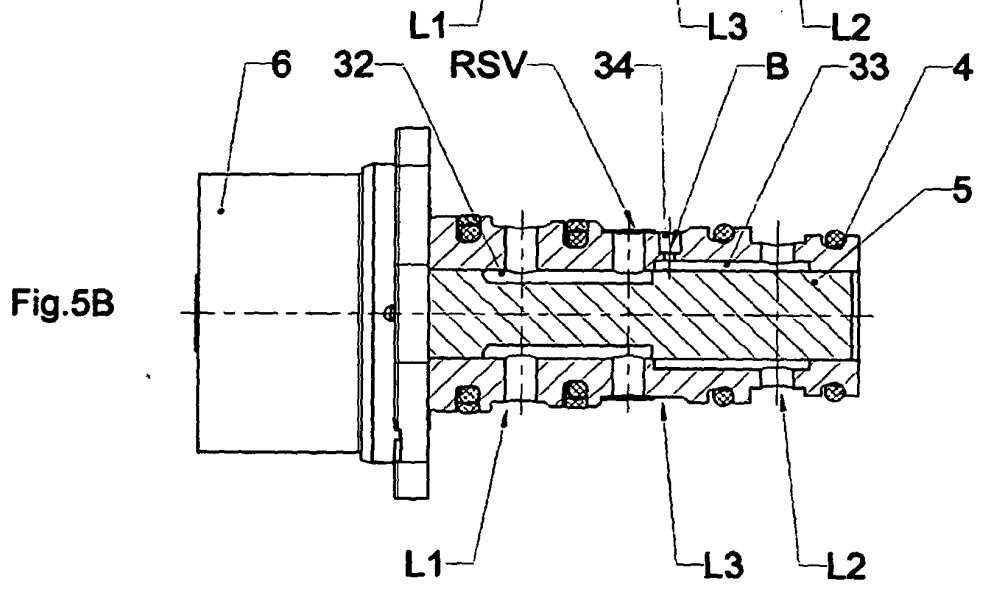
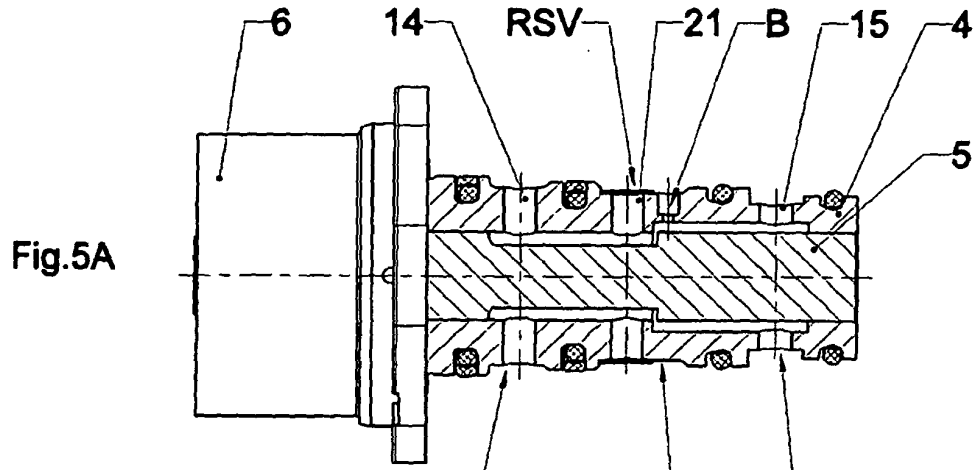


Fig.2









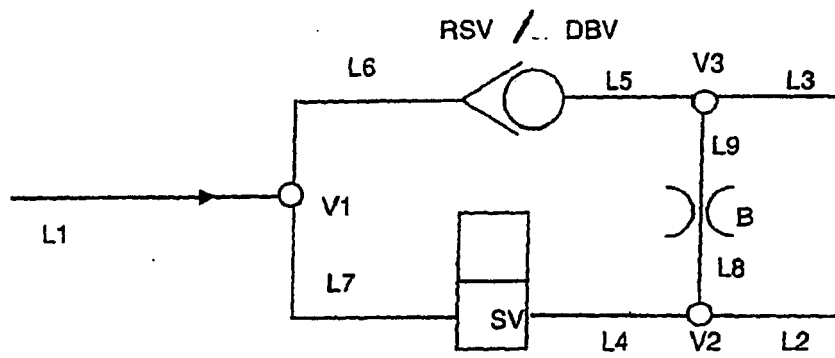


Fig.6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3881512 A [0004]
- JP 9210006 A [0004]