



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 686 775 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:

05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(51) Int Cl.7: **F15B 13/00**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:

08.07.1998 Patentblatt 1998/28

(21) Anmeldenummer: **95106525.9**

(22) Anmeldetag: **29.04.1995**

(54) **Elektropneumatische Ventileinrichtung**

Electropneumatic valve assembly

Dispositif de vanne électropneumatique

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE FR GB IT

(30) Priorität: **07.05.1994 DE 4416285**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

13.12.1995 Patentblatt 1995/50

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**

70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:

- **Krauser, Francisco, Dipl. Ing.**
D-71640 Ludwigsburg (DE)

• **Bonino, Pierre**

F-74000 Annecy (FR)

• **Francoz, Emile**

F-73100 Aix Les Bains (FR)

• **Meier, Rolf, Dipl. Ing.**

D-70825 Korntal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-B- 0 663 532

DE-A- 4 020 024

DE-A- 4 226 539

DE-A- 4 305 607

GB-A- 2 263 154

EP 0 686 775 B2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer elektropneumatischen Ventileinrichtung zur unabhängigen Steuerung zweier Verbraucheranschlüsse nach der im Oberbegriff des Anspruchs 1 näher angegebenen Gattung.

[0002] Es ist schon eine solche elektropneumatische Ventileinrichtung zur unabhängigen Steuerung zweier Verbraucheranschlüsse aus der DE 42 26 539 A1 bekannt, wie sie in Ventilträgersystemen zur besseren Ausnutzung der begrenzten Ventilplätze verwendet wird, wodurch auf einem Ventilplatz unterschiedliche Ventilbaureihen gleichzeitig angeordnet werden können. Bei dieser Ventileinrichtung werden an einer die beiden Verbraucheranschlüsse aufweisenden Anschlußplatte an beiden Stirnseiten elektromagnetisch betätigte 3/2-Ventile angebaut. Beide 3/2-Ventile sowie die Anschlußplatte sitzen auf einer Adapterplatte, die ihrerseits auf eine Grundplatte des Ventilträgersystems aufgesetzt ist. Die Adapterplatte enthält dabei neben hydraulischen Anschlüssen auch die beiden elektrischen Steckeranschlüsse für die zwei 3/2-Ventile und einen Steckeranschluß zum Anschließen an die Grundplatte. Obwohl mit dieser Ventileinrichtung durch bessere Raumausnutzung eine größere Zahl von Steuerfunktionen bei vorgegebener Anzahl von Ventilplätzen unterbringbar ist, baut diese Ventileinrichtung hinsichtlich Kosten und Bauraum doch relativ aufwendig. Auch sind die Durchflußströme zu den Verbraucheranschlüssen bei dieser Bauweise begrenzt, zumal direktgesteuerte 3/2-Ventile verwendet werden. Die Vielzahl von Steckverbindungen und Bauelementen erhöht auch die Störanfälligkeit im Betrieb und erschwert die Montage.

[0003] Ferner ist aus der DE 40 20 024 A1 ein elektromagnetisch betätigbares Wegeventil bekannt, das als 5/2-Ventil ausgeführt ist, bei dem beide zur Vorsteuerung dienenden Magnetventile auf einer einzigen Stirnseite des eigentlichen Wegeventils angeordnet sind. Auf diese Weise kommt das Wegeventil ohne Adapterplatte mit einem einzigen elektrischen Anschlußteil aus; jedoch ist zwischen dem eigentlichen Gehäuse und den Vorsteuerventilen eine Zwischenplatte erforderlich, die eine Vielzahl von Steuerkanälen aufweist. Auch sind hier die Antriebskolben für den Hauptsteuerschieber unmittelbar im Wegeventil-Gehäuse geführt, was eine aufwendige Bauweise verursacht. Vor allem aber ist dieses 5/2-Wegeventil nur für eine einzige Steuerfunktion ausgelegt, wie sie zur Steuerung eines doppeltwirkenden Verbrauchers benötigt wird. In vielen Anwendungsfällen ist damit keine optimale Auslegung möglich, insbesondere in Ventilträgersystemen.

[0004] Ferner ist aus der EP 0 139 259 B1 ein elektrohydraulisches Steuerventil bekannt, bei dem in einem Gehäuse koaxial zueinander zwei elektromagnetisch betätigte, vorgesteuerte, 3/2-Ventile eingebaut sind. Beide 3/2-Ventile sind untereinander gleich und in

einer aufwendigen Sitzventilbauweise ausgeführt, so daß insgesamt vier Schaltkombinationen möglich sind und der angeschlossene doppeltwirkende Motor nicht nur in beiden Richtungen bewegt werden kann, sondern auch in eine Sperrstellung und eine Schwimmstellung gebracht werden kann. Auch dieses Ventil ist so ausgeführt, daß es sich nur für eine Steuerfunktion zur Steuerung eines doppeltwirkenden Verbrauchers eignet. Die in der Hydraulik verwendete Sitzventilbauweise eignet sich so nicht für pneumatische Ventilträgersysteme.

[0005] Ferner wurde in der älteren, nicht vorveröffentlichten EP 0 663 532 B1 eine elektropneumatische Ventileinrichtung vorgeschlagen, bei der ein zweiteiliges Gehäuse in Längsrichtung einer Schieberaufnahme geteilt ist und so den Einbau zweier Steuerschieber mit jeweils zwei Steuerkanten ermöglicht. Eine die beiden Steuerschieber aufnehmende Schieberbohrung endet jeweils im Bereich von Antriebskolben und somit im Abstand von den Stirnseiten des Gehäuses. Diese Ventileinrichtung weist kein Standardgehäuse auf und hat keinen Vorsteuermodul und keinen Deckel, die an den Stirnseiten des Gehäuses angeordnet sind, wobei die Schieberbohrung zwischen den Stirnseiten verläuft.

Vorteile der Erfindung

[0006] Die erfindungsgemäße elektropneumatische Ventileinrichtung zur unabhängigen Steuerung zweier Verbraucheranschlüsse mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß bei einfacher und kostengünstiger Bauweise ein vorgegebener Bauraum besser mit Steuerfunktionen ausgenutzt werden kann. Dadurch lassen sich in Ventilträgersystemen auf einem Ventilplatz unterschiedliche Ventilbaureihen gemeinsam anwenden, wobei vor allem zwei 3/2-Wegeventile leicht untergebracht werden können.

[0007] Durch die Integration beider Wegeventile in einem Standardgehäuse lassen sich höhere Durchflußströme realisieren, wie dies in der Regel bei einem 5/2-Wegeventil der Fall ist. Eine gesonderte, die Verbraucheranschlüsse aufweisende Anschlußplatte kann nunmehr entfallen. Ebenso wird eine Adapterplatte nicht mehr benötigt, wodurch nicht nur Bauraum und Kosten sinken, sondern auch die Montage vereinfacht und die Störanfälligkeit verringert wird. Die Ventileinrichtung ist leicht für unterschiedliche Funktionen ausrüstbar, indem entsprechende Längsschieber mit unterschiedlich angeordneten Steuerkanten verwendet werden, so daß sich Funktionen wie Normal-Offen, Normal-Geschlossen oder Kombinationen davon realisieren lassen. Das am Standardgehäuse angeflanschte Vorsteuergehäuse mit integrierten Vorsteuerventilen und elektrischem Anschluß begünstigt eine kostensparende und kompakte Bauweise. Dabei läßt sich ein billiges, in großen Stückzahlen hergestelltes Standardgehäuse ohne große Änderungen verwenden, um die Ventileinrichtung einfach und raumsparend und robust zu reali-

sieren.

[0008] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen elektropneumatischen Ventileinrichtung möglich. Zweckmäßig ist es, wenn die Ventileinrichtung gemäß Anspruch 2 mit außerhalb des Standardgehäuses gelagerten Antriebskolben ausgerüstet wird, was eine kostengünstige und leichte Herstellung begünstigt. Günstig ist eine Ausbildung nach den Ansprüchen 3 bis 4, wodurch eine kombinierte Rückstellung durch Federkraft und pneumatische Kraft erfolgt, indem der Längsschieber stirnseitig auf seiner kleineren wirksamen Fläche vom Zulaufdruck beaufschlagt wird. Ferner ist es vorteilhaft, wenn das Standardgehäuse gemäß Anspruch 5 ausgeführt wird, was eine einfache und kostengünstige Bauweise der Ventileinrichtung unterstützt. In günstiger Weise kann ferner gemäß den Ansprüchen 8 bis 10 die Ventileinrichtung so ausgeführt werden, daß durch leicht austauschbare Längsschieber beliebige Kombinationen der Funktionen Normal-Offen beziehungsweise Normal-Geschlossen möglich sind. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen.

Zeichnung

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen teilweisen Längsschnitt durch eine elektropneumatische Ventileinrichtung zur unabhängigen Steuerung zweier Verbraucheranschlüsse in vereinfachter Darstellung und die Figur 2 und 3 ein zweites bzw. drittes Ausführungsbeispiel der elektropneumatischen Ventileinrichtung mit anderen Längsschiebern für unterschiedliche Funktionsvarianten.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] In der Figur 1 ist in vereinfachter Darstellung eine elektropneumatische Ventileinrichtung 10 teilweise im Längsschnitt und teilweise schematisch dargestellt, wie sie in einem Ventilträgersystem auf einem Ventilplatz einer Grundplatte montiert werden kann. Die Ventileinrichtung 10 besteht im wesentlichen aus einem Ventilmodul 11, einem Vorsteuermodul 12 und einem Deckel 13, die alle aneinandergelagert sind.

[0011] Der Ventilmodul 11 weist ein Standardgehäuse 14 eines 5/2-Wegeventils auf, in dem eine durchgehende Schieberbohrung 15 zwischen seinen beiden Stirnseiten 16, 17 verläuft. In der Schieberbohrung 15 sind durch ringförmige Erweiterungen fünf nebeneinanderliegende Kammern 18, 19, 21, 22, 23 ausgebildet, von denen die mittig liegende Kammer 21 mit einem mit P bezeichneten Zulaufanschluß 24 verbunden ist. Die zu beiden Seiten der dritten Kammer 21 liegenden Kammern 19 und 22 sind mit den Verbraucheranschlüssen

25, 26 verbunden, die hier mit A bzw. B bezeichnet sind. Die verbleibenden außenliegenden Kammern 18, 23 sind mit Rücklaufanschlüssen 27, 28 verbunden, die mit R bezeichnet sind. Während die beiden Verbraucheranschlüsse 25, 26 im Standardgehäuse 14 nach oben hin zu einer Querseite 29 geführt sind, verlaufen der Zulaufanschluß 24 und die beiden Rücklaufanschlüsse 27, 28 in eine untere Querseite 31.

[0012] In die Schieberbohrung 15 sind nun von beiden Stirnseiten 16 bzw. 17 her ein erster und ein zweiter Längsschieber 32, 33 eingebaut und in der Schieberbohrung 15 dicht und gleitend geführt. Beide Längsschieber 32, 33 sind untereinander gleich ausgebildet und weisen für die Funktion eines 3/2-Ventils jeweils zwei Steuerkanten 34, 35 auf. Jeder Längsschieber 32, 33 hat einen äußeren Kolbenabschnitt 36, mit dem er am Standardgehäuse 14 anschlagen kann und somit eine Endstellung des Längsschiebers 32 bzw. 33 markiert. An diesem Kolbenabschnitt 36 liegt eine Rückstellfeder 37 an, die sich mit ihrem anderen Ende im Standardgehäuse 14 abstützt. Da die beiden Längsschieber gleich ausgebildet sind, sind gleiche Bauelemente am zweiten Längsschieber 33 mit gleichen Bezugszeichen, jedoch mit Apostroph versehen, bezeichnet.

[0013] An die erste Stirnfläche 16 des Standardgehäuses 14 ist der Vorsteuermodul 12 angebaut, der in seinem Inneren ein erstes Vorsteuerventil 38 sowie ein zweites Vorsteuerventil 39 aufnimmt. Beide Vorsteuerventile 38, 39 sind untereinander gleich und als 3/2-Ventile ausgebildet, die elektromagnetisch entgegen Federkraft betätigbar sind. Das erste Vorsteuerventil 38 dient zur Steuerung des ersten Längsschiebers 32, das zweite Vorsteuerventil 39 entsprechend für den zweiten Längsschieber 33. In dem Vorsteuermodul 12 ist ferner eine zur Stirnseite 16 hin offene Ausnehmung 41 ausgebildet, in der ein erster Antriebskolben dicht gleitend geführt ist. Der Antriebskolben 42 ist somit außerhalb des Standardgehäuses 14 in dem Vorsteuergehäuse 43 des Ventilmoduls 11 gelagert, und bildet ein vom ersten Längsschieber 32 getrenntes Bauelement, das konzentrisch zum Längsschieber gelagert ist und bei Druckbeaufschlagung in einem Druckraum 44 den ersten Längsschieber 32 betätigen kann. Der Druckraum 44 ist zu diesem Zweck über eine erste Steuerleitung 45 mit dem Vorsteuerventil 38 verbunden. Ferner steht das erste Steuerventil 38 über eine Drucksteuerleitung 46 mit dem Zulaufanschluß 24 in Verbindung. An diese Drucksteuerleitung 46 ist parallel zum ersten Vorsteuerventil 38 auch das zweite Vorsteuerventil 39 angeschlossen. Ferner führt vom ersten Vorsteuerventil 38 eine Ablaufsteuerleitung 47 zum Rücklaufanschluß 27, wobei hier das zweite Vorsteuerventil 39 ebenfalls entsprechend parallel angeschlossen ist. Am Vorsteuermodul 12 ist ferner ein elektrischer Steckanschluß 48 angeordnet, über den die Ansteuersignale für die beiden Vorsteuerventile 38, 39 eingebbar sind.

[0014] An der zweiten Stirnseite 17 des Ventilmoduls 11 ist der Deckel 13 angebaut, der in einer sacklochar-

tigen Ausnehmung 49 einen zweiten Antriebskolben 51 aufnimmt. Auch dieser Antriebskolben 51 ist vom zweiten Längsschieber 33 getrennt ausgebildet und somit nur im Deckel 13 gelagert. Der Antriebskolben 51 begrenzt einen Druckraum 52, der über eine zweite Steuerleitung 53 mit dem zweiten Vorsteuerventil 39 Verbindung hat, wobei diese Steuerleitung 53 durch das Standardgehäuse 14 in das Vorsteuergehäuse 43 hindurchgeführt ist.

[0015] Das erste Vorsteuerventil 38 sowie der erste Längsschieber 32 mit dem zugeordneten Antriebskolben 42 bilden somit Teile eines vorgesteuerten, ersten 3/2-Wegeventils 55, während das zweite Vorsteuerventil 39 mit dem zweiten Längsschieber 33 und dem Antriebskolben 51 ein zweites, vorgesteuertes 3/2-Wegeventil bildet, die beide unabhängig voneinander steuerbar sind. Bei beiden Wegeventilen 55, 56 sind die Steuerkanten 34, 35 an den Längsschiebern 32 bzw. 33 so ausgelegt, daß die Ventile eine Bauart aufweisen, die mit "Normal-Geschlossen" bezeichnet wird. Dies bedeutet, daß bei nicht erregten Vorsteuerventilen 38, 39 die Längsschieber 32, 33 jeweils ihre federzentrierte Endstellung einnehmen, in denen jeweils die Verbindung vom Zulaufanschluß 24 zum zugeordneten Verbraucheranschluß 25 bzw. 26 gesperrt ist.

[0016] Die Wirkungsweise der elektropneumatischen Ventileinrichtung 10 wird wie folgt erläutert, wobei der Zusammenhang einer derartigen Ventileinrichtung 10 mit einer nicht näher gezeichneten Grundplatte in einem Ventilträgersystem als an sich bekannt vorausgesetzt wird:

[0017] Bei der Ventileinrichtung 10 sind das erste 3/2-Wegeventil 55 und das zweite 3/2-Wegeventil 56 ausgeschaltet dargestellt. Zum Betätigen des ersten Wegeventils 55 wird das erste Vorsteuerventil 38 magnetisch gegen Federkraft betätigt, so daß vom Zulaufanschluß P über die Drucksteuerleitung 46, das Vorsteuerventil 38 und die erste Steuerleitung 45 Zuluft in den ersten Druckraum 44 strömen kann und dort den ersten Antriebskolben 42 beaufschlagt. Der druckbeaufschlagte wirksame Querschnitt des Antriebskolbens 42 ist wesentlich größer als die in der Kammer 21 vom Zulaufdruck beaufschlagte Stirnseite des ersten Längsschiebers 32, so daß der Längsschieber 32 gegen die Kraft der Rückstellfeder 37 in die Arbeitsstellung verschoben wird. Der im Vorsteuergehäuse 43 gesondert gelagerte Antriebskolben 42 kann dabei keine radialen Kräfte auf den Längsschieber 32 ausüben. In dieser Arbeitsstellung des Längsschiebers 32, bei welcher der Kolbenabschnitt 36 an einem Bund im Standardgehäuse 14 anschlägt, befindet sich die erste Steuerkante 34 innerhalb der Kammer 21, so daß Zuluft vom Zulaufanschluß 24 ungehindert zum ersten Verbraucheranschluß 25 strömen kann. Gleichzeitig sperrt die zweite Steuerkante 35 die Verbindung vom Verbraucheranschluß 25 zum Rücklaufanschluß 27 ab. Wird die Erregung des ersten Vorsteuerventils 38 abgeschaltet, so wird der Druckraum 44 über die erste Steuerleitung 45

und die Anlauffleitung 47 zum Rücklaufanschluß 27 entlastet, so daß die Rückstellfeder 37 den ersten Längsschieber 32 zusammen mit dem Antriebskolben 42 nach links in eine Ruhestellung schiebt, wobei die erste Steuerkante 34 die Verbindung vom Zulaufanschluß 24 zum Verbraucheranschluß 25 unterbricht, während die zweite Steuerkante 35 den Verbraucheranschluß 25 zum Rücklaufanschluß 27 entlastet.

[0018] Mit Hilfe des zweiten Vorsteuerventils 39 läßt sich der zweite Längsschieber 32 durch den Antriebskolben 51 in entsprechend gleicher Weise betätigen, so daß die Funktion des zweiten Wegeventils 56 unabhängig von derjenigen des ersten Wegeventils 55 nutzbar ist. Durch die Anordnung zweier 3/2-Wegeventile auf einem gleichen Ventilplatz auf einer Grundplatte lassen sich somit Bauraum und Kosten einsparen und der Funktionsinhalt eines Ventilblocks ausgehend von einer gleichen Grundplatte erhöhen. Durch die Verwendung des Standardgehäuses 14 läßt sich dabei ein hoher Durchfluß erreichen, wie dies sonst bei 5/2-Wegeventilen derselben Baureihe der Fall ist. Durch die integrierte Anordnung beider Vorsteuerventile 38, 39 in dem Vorsteuermodul 12 auf einer einzigen Stirnseite des Standardgehäuses genügt ein einziger elektrischer Steckanschluß 48 für die Ansteuerung beider Wegeventile 55, 56. Das Standardgehäuse 14 und der Vorsteuermodul 12 sind so ausgebildet, daß sie ohne zusätzliche Adapterplatte unmittelbar auf die Grundplatte in einem Ventilträgersystem montiert werden können. Durch die Ausbildung der Antriebskolben 42, 51 als von den Längsschiebern getrennte Bauelemente, welche außerhalb des Standardgehäuses 14 in dem angebauten Vorsteuergehäuse 43 bzw. Deckel 13 gelagert sind, werden störende Einflüsse auf die Lagerung und Führung der Längsschieber 32, 33 vermieden.

[0019] Die Figur 2 zeigt eine zweite elektropneumatische Ventileinrichtung 60, die sich von derjenigen nach Figur 1 lediglich dadurch unterscheidet, daß sie zwei andere, untereinander gleiche Längsschieber 61, 62 verwendet.

Bei diesen Längsschiebern 61, 62 ist die Lage der Steuerkanten 34, 35 so gewählt, daß beide Ventile die Funktion "Normal-Offen" haben. Dies bedeutet, daß bei nicht erregten Ventilen die Verbindung vom Zulaufanschluß 24 zum Verbraucheranschluß 26 geöffnet ist, während die Verbindung vom letzterem zum Rücklaufanschluß 28 blockiert ist; dies ist in Figur 2 mit den in Ruhestellung befindlichen Längsschiebern 61, 62 dargestellt. Bei der Ventileinrichtung 60 sind somit beide Wegeventile für eine Funktion "Normal-Offen" ausgeführt. Die Wirkungsweise der Ventileinrichtung 60 entspricht im übrigen sinngemäß derjenigen der Ventileinrichtung 10.

[0020] Die Figur 3 zeigt vereinfacht eine dritte Ventileinrichtung 70, bei welcher in dem Standardgehäuse 17 im ersten Wegeventil 55 ein erster Längsschieber 32 für die Funktion "Normal-Geschlossen" und im zweiten Wegeventil 56 ein zweiter Längsschieber 62 für die Funktion "Normal-Offen" eingebaut sind. Auf diese Weise

können im Ventilmodul 11 unterschiedliche Ventilvarianten realisiert werden.

[0021] Selbstverständlich sind an den gezeigten Ausführungsformen Änderungen möglich, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. Obwohl die gezeigte Belegung der Anschlüsse besonders vorteilhaft ist, kann das Standardgehäuse 14 auch so verwendet werden, daß der mittlere Anschluß 24 mit R und die beiden Anschlüsse 27, 28 bei Bedarf mit P belegt werden. Auch sind Bauformen möglich, bei denen Längsschieber und Antriebskolben zusammen einstückig ausgebildet werden. Die Lage der Längsschieber 32, 62 in Fig. 3 kann auch vertauscht werden.

Patentansprüche

1. Elektropneumatische Ventileinrichtung (10) zur unabhängigen Steuerung zweier Verbraucheranschlüsse (25, 26) über jeweils eines von zwei elektrisch ansteuerbaren Ventilen (55, 56) von denen jedes Ventil mit 3/2-Funktion ausgebildet ist und ein Steuerglied (32, 33) aufweist, das zwischen einen Zulaufanschluß (24) zur Versorgung beider Ventile (55, 56) mit Druckmittel, den Verbraucheranschluß (25, 26) sowie einen Rücklaufanschluß (27, 28) geschaltet ist und bei der die beiden Ventile (55, 56) und die Anschlüsse (24, 27, 28) im wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind, so daß die Ventileinrichtung (10) in einer Ventilbaugruppe zum Anbau auf eine Grundplatte geeignet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ventileinrichtung (10) ein Standardgehäuse (14) eines 5-Wegeventils aufweist, das eine durchgehende Schieberbohrung (15) hat, in der fünf Kammern (18, 19, 21, 22, 23) nebeneinanderliegend angeordnet sind, die mit mindestens einem Zulaufanschluß (24), den zwei Verbraucheranschlüssen (25, 26) und mindestens einem Rücklaufanschluß (27, 28) verbunden sind, daß in der Schieberbohrung (15) die zwei Steuerglieder gleitend geführt sind, die jeweils als druckmittelbetätigbare Längsschieber (32, 33) ausgebildet sind, die entsprechend ihrer 3/2-Funktion zwei Steuerkanten (34, 35) aufweisen und von jeweils einem Antriebskolben (42, 51) betätigbar sind, daß beide elektromagnetisch betätigbaren Vorsteuer-ventile (38, 39) zum Steuern der Antriebskolben (42, 51) gemeinsam auf einer einzigen Stirnseite (16) des Standardgehäuses (14) angeordnet sind und daß am Standardgehäuse (14) die Schieberbohrung (15) zwischen zwei Stirnseiten (16, 17) verläuft, an denen einerseits ein die Vorsteuer-ventile (38, 39) aufnehmender Vorsteuermodul (12) und andererseits ein Deckel (13) angebaut sind.
2. Ventileinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebskolben (42, 51) von den Längsschiebern (32, 33) getrennte Bauele-

mente sind, und außerhalb des Standardgehäuses (14) in den angebauten Teilen (11, 13) gleitend geführt sind.

3. Ventileinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** an jedem Längsschieber (32, 33) eine Rückstellfeder (37, 37') anliegt, die zusätzlich am Standardgehäuse (14) abgestützt ist.
4. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wirksame, druckbeaufschlagte Fläche des Antriebskolbens (42, 51) größer ist, als die druckbeaufschlagte Fläche des Längsschiebers (32, 33) in der Kammer (21).
5. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Standardgehäuse (14) von den fünf Anschlüssen der in axialer Richtung gesehen mittig liegende Anschluß (24) für den Zulauf (P) dient, neben dem zu beiden Seiten die Verbraucheranschlüsse (25, 26) liegen, während die beiden Rücklaufanschlüsse (27, 28) außen liegen.
6. Ventileinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Verbraucheranschlüsse (25, 26) in eine Querseite (29) des Standardgehäuses (14) verlaufen, während in die andere Querseite (31) der Zulaufanschluß (24) und die beiden Rücklaufanschlüsse (27, 28) verlaufen.
7. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch das Standardgehäuse (14) Steuerkanäle (53, 46, 47) verlaufen, von denen einer (53) vom Vorsteuerventil (39) zum Antriebskolben (57) im Deckel (13) führt.
8. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Längsschieber (31, 32) für eine Funktion Normal-Geschlossen (Fig. 1) ausgebildet sind.
9. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Längsschieber (61, 62) für eine Funktion Normal-Offen (Fig. 2) ausgebildet sind.
10. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Längsschieber (62) für eine Funktion Normal-Offen und der andere Längsschieber (32) für eine Funktion Normal-Geschlossen ausgeführt ist.
11. Ventileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Vorsteuergehäuse (43) eine sacklochartige Ausnehmung (41) aufweist, in der der Antriebskolben (42) für den

ersten Längsschieber (32) geführt ist.

Claims

1. Electropneumatic valve device (10) for the independent control of two consumer connections (25,26), each via one of two electrically activatable valves (55,56), of which each valve is designed with 3/2 function and has a control member (32,33) which is inserted between an inflow connection (24) for supplying both valves (55,56) with pressure medium, the consumer connection (25,26) and a return connection (27,28), and in which valve device the two valves (55, 56) and the connections (24,27,28) are arranged essentially in one plane, so that the valve device (10) is suitable in a valve subassembly for mounting on a baseplate, **characterized in that** the valve device (10) has a standard housing (14) of a 5-way valve, the said housing having a continuous slide bore (15), in which there are arranged next to one another five chambers (18,19,20,21,22) which are connected to at least one inflow connection (24), the two consumer connections (25,26) and at least one return connection (27,28), **in that** the two control members are slidably guided in the slide bore (15) and are designed in each case as pressure-medium-actuable longitudinal slides (32,33) which have two control edges (34,35) corresponding to their 3/2 function and which can each be actuated by a drive piston (42,51), **in that** both electromagnetically actuable pilot valves (38,39) for controlling the drive pistons (42,51) are arranged jointly on a single end face (16) of the standard housing (14), and **in that** the slide bore (15) runs on the standard housing (14) between two end faces (16,17), on which are mounted, on the one hand, a pilot module (12) receiving the pilot valves (38,39) and, on the other hand, a cover (13).
2. Valve device according to Claim 1, **characterized in that** the drive pistons (42,51) are structural elements separate from the longitudinal slides (32,33) and are slidably guided outside the standard housing (14) in the mounted parts (11,13).
3. Valve device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a restoring spring (37,37') bears on each longitudinal slide (32,33) and is additionally supported on the standard housing (14).
4. Valve device according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the effective pressure-loaded area of the drive piston (42,51) is larger than the pressureloaded area of the longitudinal slide (32,33) in the chamber (21).
5. Valve device according to one of Claims 1 to 4,

characterized in that, in the standard housing (14), of the five connections the connection (24) located in the middle, as seen in the axial direction, serves for the inflow (P), next to which the consumer connections (25,26) are located on both sides, whilst the two return connections (27,28) are located on the outside.

6. Valve device according to Claim 5, **characterized in that** the two consumer connections (25,26) run into one transverse side (29) of the standard housing (14), whilst the inflow connection (24) and the two return connections (27,28) run into the other transverse side (31).
7. Valve device according to one of Claims 2 to 6, **characterized in that** control ducts (53,46,47) run through the standard housing (14), one (53) of the said control ducts leading from the pilot valve (39) to the drive piston (57) in the cover (13).
8. Valve device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the two longitudinal slides (31,32) are designed for a normally-closed function (Figure 1).
9. Valve device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the two longitudinal slides (61,62) are designed for a normally-open function (Figure 2).
10. Valve device according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** one longitudinal slide (62) is designed for a normally-open function and the other longitudinal slide (32) for a normally-closed function.
11. Valve device according to one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the pilot housing (43) has a recess (41) like a blind hole, in which the drive piston (42) for the first longitudinal slide (32) is guided.

Revendications

1. Dispositif de vanne électropneumatique (10) servant à commander de façon indépendante deux raccords de consommateurs (25, 26) respectivement au moyen d'une de deux vannes (55, 56), à commande électrique, chaque vanne étant une vanne à 3/2 voies avec un organe de commande (32, 33), monté entre un raccord d'admission (24) alimentant les deux vannes (55, 56) en fluide sous pression, le raccord de consommateur (25, 26) et un raccord de retour (27, 28), les deux vannes (55, 56) et les raccords (24, 27, 28) étant essentiellement disposés dans un plan, de telle sorte que le dispositif de vanne (10) convienne à un ensemble

à vanne se montant sur une plaque de base,
caractérisé en ce que

- le dispositif de vanne (10) présente un boîtier standard (14) d'un distributeur à 5 voies, qui a un alésage de tiroir (15), allant de bout en bout, à cinq chambres (18, 19, 21, 22, 23), juxtaposées reliées à au moins un raccord d'admission (24), aux deux raccords de consommateurs (25, 26) et à au moins un raccord de retour (27, 28), de telle sorte que les deux organes de commande coulissent dans l'alésage de tiroir (15), ces organes de commande étant respectivement constitués sous la forme de tiroirs longitudinaux (32, 33) actionnés par un fluide sous pression et présentant deux arêtes de commande (34, 35) correspondant à leur fonction de distributeur à 3/2 voies et actionnés respectivement par un piston d'entraînement (42, 51), deux vannes pilote (38, 39), à commande électromagnétique, sont disposées pour commander les pistons d'entraînement (42, 51) en commun sur une face frontale unique (16) du boîtier standard (14), et l'alésage de tiroir (15) du boîtier standard (14) s'étend entre deux faces frontales (16, 17), sur lesquelles sont montés d'une part un module pilote (12) qui reçoit les vannes pilote (38, 39) et d'autre part un couvercle (13).
- 2. Dispositif de vanne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pistons d'entraînement (42, 51) sont des pièces constitutives séparées des tiroirs longitudinaux (32, 33), et sont guidées en coulissement en dehors du boîtier standard (14) dans les parties montées (11, 13).
- 3. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** un ressort de rappel (37, 37') s'appuie sur chaque tiroir longitudinal (32, 33) sur le boîtier standard (14).
- 4. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la surface active soumise à la pression du piston d'entraînement (42, 51) est plus grande que la surface sollicitée par la pression du tiroir longitudinal (32, 33) dans la chambre (21).
- 5. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** dans le boîtier standard (14) le raccord (24) du milieu, vu dans le sens axial, qui fait partie des cinq raccords, sert à l'admission (P) et des deux côtés

de celui-ci les raccords de consommateurs (25, 26), tandis que les deux raccords de retour (27, 28) se trouvent à l'extérieur.

- 5 6. Dispositif de vanne selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les deux raccords de consommateurs (25, 26) s'étendent dans un côté transversal (29) du boîtier standard (14), tandis que dans l'autre côté transversal (31) s'étendent le raccord d'admission (24) et les deux raccords de retour (27, 28).
- 10 7. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le boîtier standard (14), est traversé par des canaux de commande (53, 46, 47) dont l'un (53) relie la vanne pilote (39) au piston d'entraînement (57) dans le couvercle (13).
- 15 8. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les deux tiroirs longitudinaux (31, 32) assurent la fonction « normalement fermé » (figure 1).
- 20 9. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les deux tiroirs longitudinaux (61, 62) assurent la fonction « normalement ouvert » (figure 2).
- 25 10. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** un tiroir longitudinal (62) assure la fonction « normalement ouvert » et l'autre tiroir longitudinal (32), la fonction « normalement ouvert ».
- 30 11. Dispositif de vanne selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le boîtier pilote (43) présente un évidement (41) en forme de trou borgne, dans lequel passe le piston d'entraînement (42) du premier tiroir longitudinal (32).
- 35 40 45 50 55

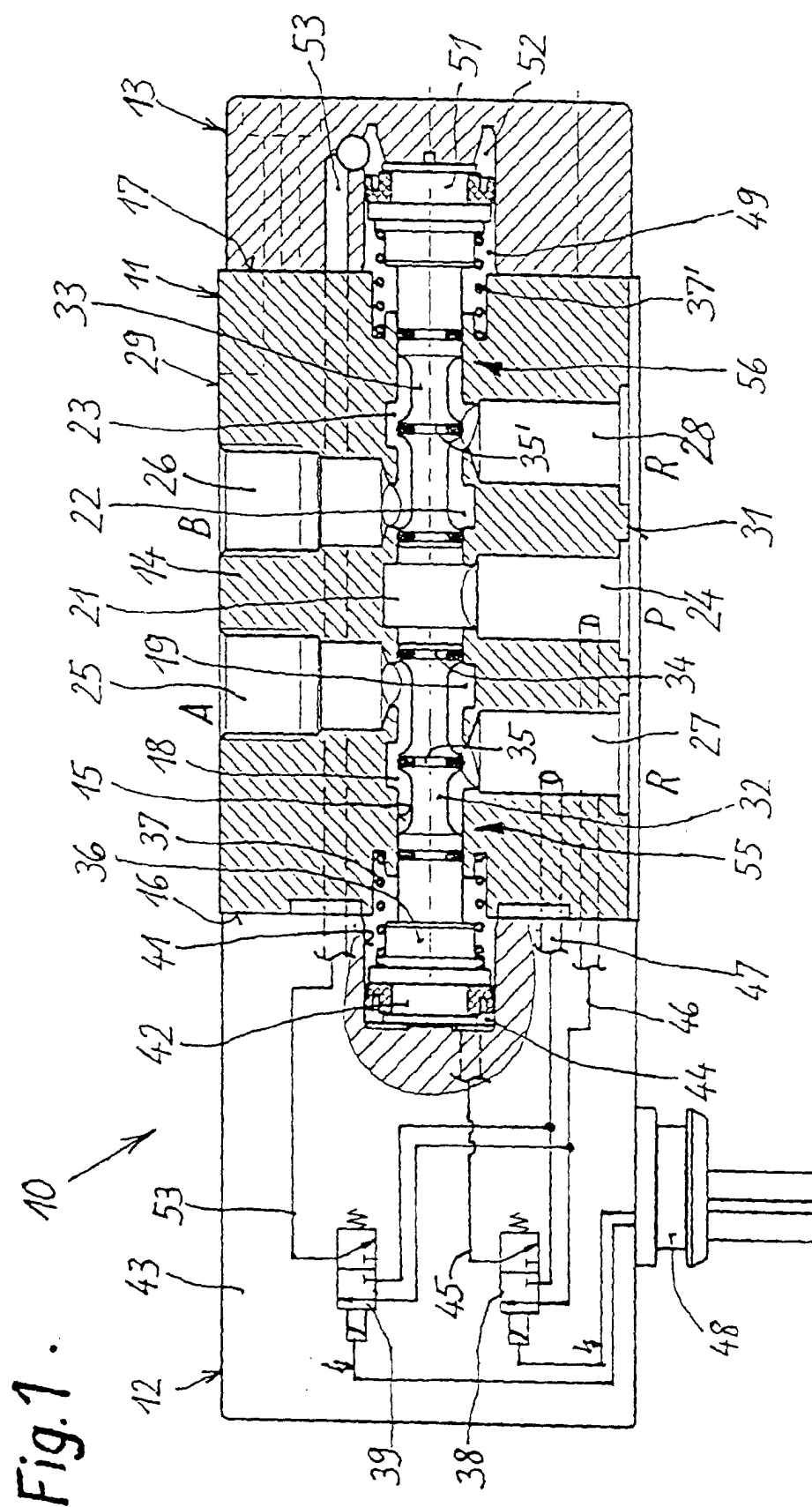


Fig. 2

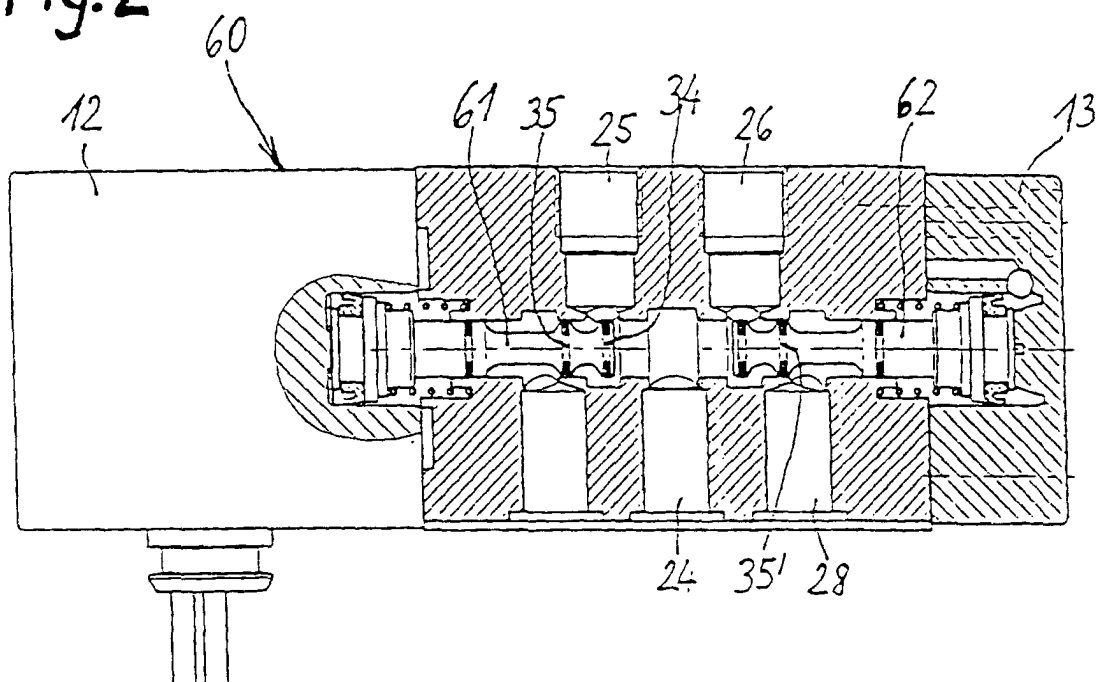


Fig. 3

